



HAL
open science

Mission à bord du Shoyo-Maru 28 septembre -26 octobre 2000

Michel Potier, Philippe Borsa

► **To cite this version:**

Michel Potier, Philippe Borsa. Mission à bord du Shoyo-Maru 28 septembre -26 octobre 2000. [Rapport Technique] Institut de recherche pour le développement. 2000. ird-03668497

HAL Id: ird-03668497

<https://ird.hal.science/ird-03668497>

Submitted on 15 May 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Potier M., Borsa P. (2000) *Mission à bord du Shoyo Maru, 28 septembre-26 octobre 2000. Inst. Rech. Dév., Montpellier, i+49 p.*

Résumé - Le présent rapport détaille les opérations de recherche effectuées par les auteurs lors du premier leg de la campagne SY002 du navire de recherche japonais *Shoyo Maru* du National Research Institute of Far Seas Fisheries dans l'Atlantique central dans le cadre du programme BETYP de l'ICCAT sur le patudo *Thunnus obesus*. Des échantillons d'eau ont été récoltés à différentes profondeurs afin de mesurer les concentrations de nitrites ; des estomacs des thons capturés par la palangre horizontale, ainsi que ceux des espèces associées ont été récupérés pour être examinés au laboratoire ; les proies potentielles des thons ont été recherchées par chalutage de jour et de nuit dans la couche diffusante profonde à l'aide d'un filet à micronekton IKMT ; des otolithes de patudo et de thon à nageoires jaunes *T. albacares* ont été extraits. La mission a aussi été l'occasion de collecter des échantillons de tissus d'espèces mésopélagiques, dont le patudo et le requin bleu *Prionace glauca*, en vue de futures analyses génétiques. Lors des trajets en mer, six heures par jour ont été consacrées, en moyenne, à l'observation de la faune marine (oiseaux marins et cétacés).

Mots-clés - Atlantique central ; océanographie ; palangre horizontale ; contenu stomacal ; otolithe ; échantillon de tissu ; *Thunus obesus* ; *Prionace glauca* ; oiseaux marins ; cétacés.

Abstract - This report details the operations carried out by the authors during the first leg of the SY002 expedition of the Japanese research vessel *Shoyo Maru* of the National Research Institute of Far Seas Fisheries in the central Atlantic, within the framework of the ICCAT BETYP research program on bigeye tuna *Thunnus obesus*. Water samples were collected at different depths to measure nitrite concentration; stomachs of tuna caught by the horizontal longline, as well as those of associated species, were recovered to be examined in the laboratory; potential tuna prey was searched for by day and night trawling using an IKMT micronekton trawl net in the deep scattering layer; otoliths from bigeye tuna and yellowfin tuna *T. albacares* were extracted. The mission was also an opportunity to collect tissue samples from mesopelagic species, including bigeye tuna and blue shark *Prionace glauca*, for future genetic analysis. During trips at sea, six hours a day were devoted, on average, to the observation of marine fauna (seabirds and cetaceans).

Keywords - Central Atlantic; oceanography; horizontal longline; stomach contents; otolith; tissue sample; *Thunus obesus*; *Prionace glauca*; seabirds; cetaceans.

Mission à bord du Shoyo-Maru

28 Septembre – 26 Octobre 2000

Michel Potier & Philippe Borsa

Introduction

Le programme international BETYP sur le patudo (*Thunnus obesus*) nous a permis d'embarquer à bord du navire de recherche japonais Shoyo Maru. Au cours de sa mission, ce navire gréé en palangrier doit effectuer 4 traversées de l'Océan Atlantique. La mission réalisée du 28 septembre au 26 octobre 2000 correspond à la première traversée de l'Atlantique effectuée d'ouest en est.

L'opération 1 du projet THETIS (UR n° 109 de l'IRD) est centrée sur l'étude des relations prédateurs-proies. Le programme étudiera l'alimentation et les relations trophiques des thons et des espèces associées dans 4 régions de l'Océan Indien et 3 de l'Atlantique. La venue du Shoyo Maru en Atlantique était une bonne opportunité pour récolter des contenus stomacaux de poissons pêchés à la palangre.

Objectifs de la mission

- Récupération d'échantillons d'eau à différentes profondeurs afin de mesurer les concentrations de nitrites.
- Récupération des estomacs des thons capturés par la palangre ainsi que des espèces associées.
- Etude des proies potentielles des thons par chalutage de jour et de nuit dans la couche diffusante ou *deep scattering layer* (DSL). Une attention particulière a été portée à *Vinciguerria nimbaria*. Le programme PICOLO a mis en évidence le rôle important de cette espèce comme proie des thons dans l'Atlantique équatorial.
- Collecte des otolithes de patudo (*Thunnus obesus*) et de *yellowfin* (*Thunnus albacares*) capturés au cours des opérations de pêche.

Pour cette mission, des prélèvements de tissus destinés à l'étude de la génétique des populations d'un certain nombre d'espèces ont été collectés. Des observations de cétacés et d'oiseaux marins ont été aussi menées.

Déroulement de la campagne

La marée s'est déroulée du 30 septembre au 27 octobre 2000. Au cours des 23 jours passés en mer, l'Atlantique tropical a été traversé d'ouest en est, de Balboa (Panama) à Dakar (Sénégal). La région étudiée est un quadrilatère délimité par les parallèles 28°N au nord et 7°N au sud et s'étendant de 43°W à l'ouest à 25°W à l'est (Fig. 1).

Durant la première semaine, le navire a fait route en direction des zones de pêche traditionnelles des palangriers japonais à cette époque de l'année. Cependant, aucun palangrier commercial n'a été aperçu.

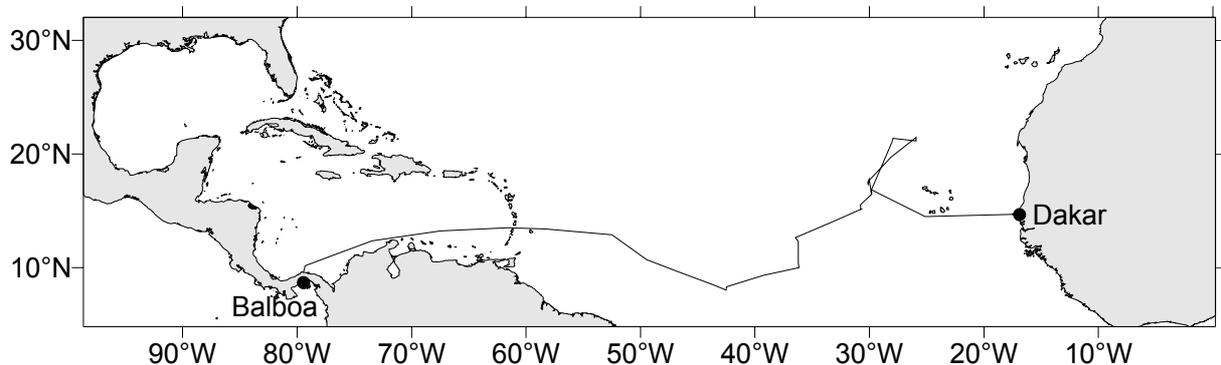


Figure 1. Trajet suivi lors de la mission du Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

Les deux semaines suivantes ont été consacrées aux opérations de recherche. L'annexe I donne le détail des opérations réalisées au cours de ces deux semaines. Neuf pêches à la palangre ont été effectuées au cours de la campagne (Tab. I).

Tableau I. Résumé des opérations de recherche réalisées à bord du Shoyo Maru du 30 septembre au 23 Octobre 2000.

Palangre	Date	CTD 500	CTD 1000	IKMT jour	IKMT nuit
I	08 oct. 2000	X	X	X	X
II	10 oct. 2000	X	X	X	X
III	11 oct. 2000	X	X	X	X
IV	13 oct. 2000	X	X	XX	X
V	14 oct. 2000	X	X	X	X
VI	16 oct. 2000	X	X	X	X
VII	17 oct. 2000	X	X	X	X
VIII	19 oct. 2000	X	X	X	X
IX	20 oct. 2000	X	X		

X : représente une opération.

Chaque pêche était encadrée de deux profils de conductivité, température et profondeur (CTD) réalisés sur 500m et 1000m de plongée, et de deux chalutages effectués l'un de jour, après le filage de la ligne, et l'autre de nuit, après le virage de la ligne. Lors de la pose de la dernière palangre, aucun chalutage n'a pu être effectué et un seul profil CTD (1000m) a été réalisé. Les positions des différentes opérations sont données en figures 2a,2b, et 2c.

Description des engins de pêche

Deux engins ont été utilisés au cours de cette campagne ; la palangre pour capturer les thons et les espèces associées, et le chalut pélagique Isaac-Kidd ou *Isaac-Kidd midwater trawl* (IKMT) () pour échantillonner la faune mésopélagique et les proies potentielles des thons.

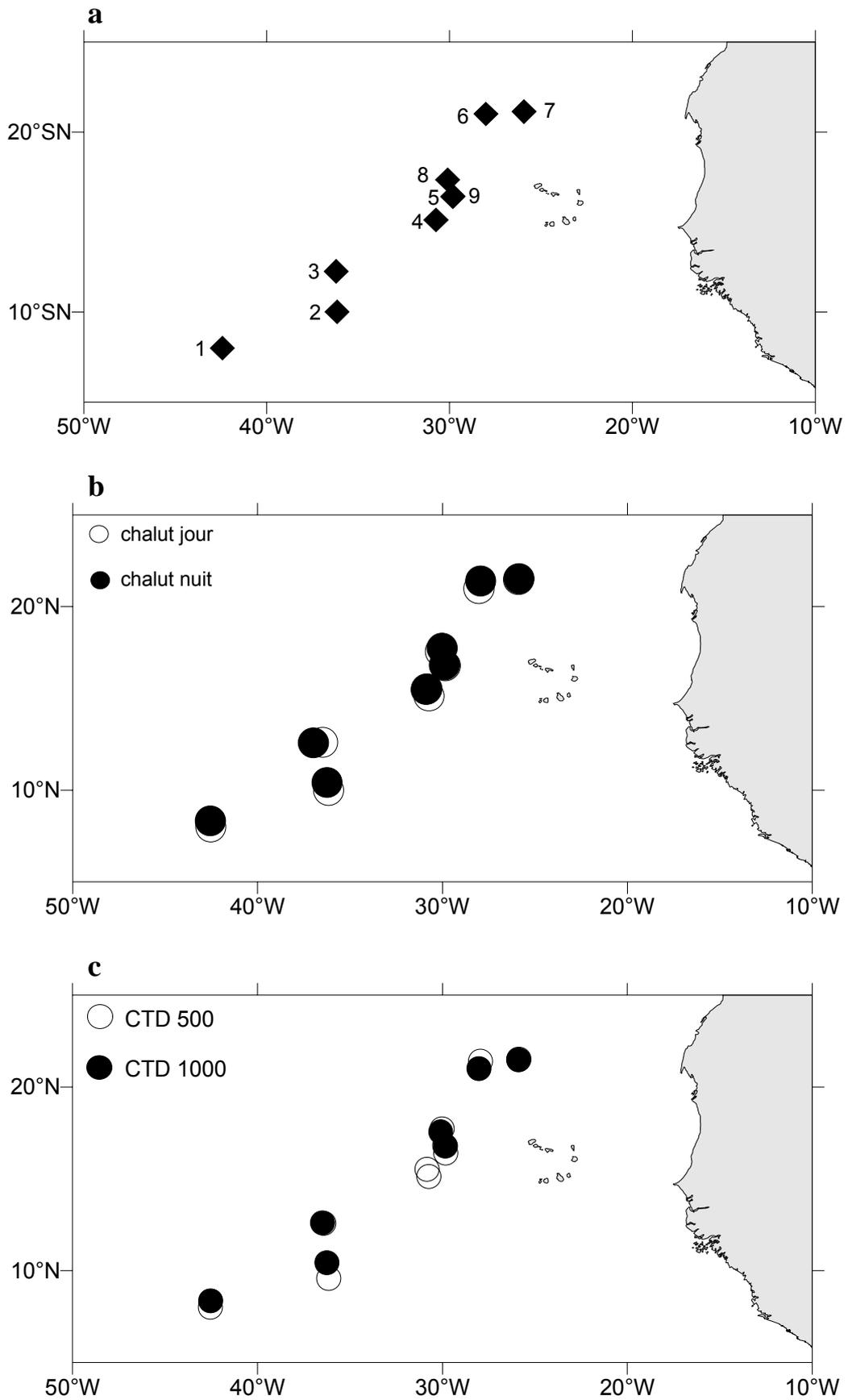


Figure 2. Position des différentes opérations de recherche réalisées au cours de la mission Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000 : a) palangres ; b) chalutages ; c) CTD.

Palangre.

Au cours des neuf pêches, le montage de la ligne mère a changé régulièrement, le nombre d'éléments et d'hameçons variant lors de chaque pose (Tab. II).

Tableau II. Nombre d'éléments et d'hameçons mouillés au cours des neuf pêches effectuées durant la mission à bord du Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

Palangre n°	Nb. éléments	Hameçons/élément	Total hameçons
I	60	15	900
II	70	13	910
III	53	17	901
IV	55	17	935
V	48	19	912
VI	49	19	931
VII	48	19	912
VIII	72	13	936
IX	74	13	962

La ligne mère est en nylon tressé et chaque élément de la ligne a une longueur de 700 mètres. Les avançons utilisés ont été de deux types ; avançon en monofilament de 450 g et avançon en nylon de 650g. Les deux types d'avançons sont montés de manière identique. Ils sont caractérisés par la présence d'un bas de ligne d'acier de 3 m de long, prolongé par 12 mètres de fil. Leur attache à la ligne principal est assurée par une agrafe. Le nombre de ces avançons sur les éléments et leur disposition respective a varié au cours des différentes opérations en fonction des profondeurs recherchées. Les différents montages utilisés au cours des opérations de pêche sont présentés en annexe II. Le schéma général de la palangre est resté le même lors des 9 pêches (Fig. 5)

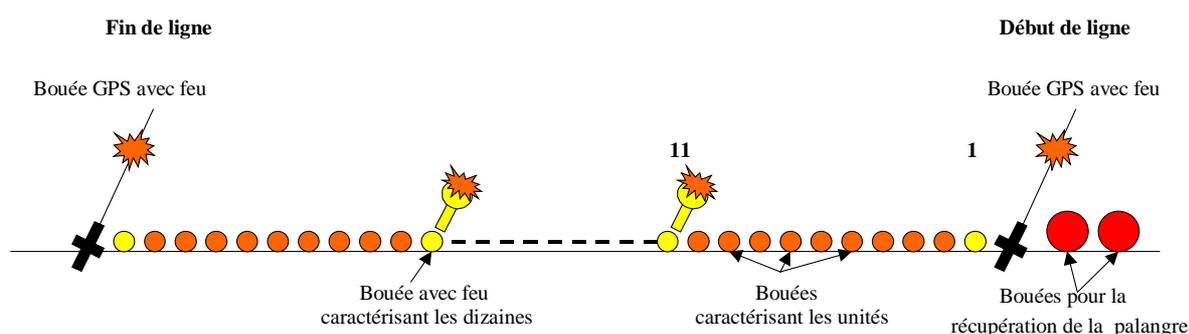


Figure 5. Schéma de montage de la palangre utilisée lors des opérations de pêche.

Lors de huit premières pêches, la palangre a été filée de 04h00 à 07h00 à une vitesse de 8 nœuds. Le filage de la neuvième palangre a été effectué de 08h00 à 11h00. Le virage de la palangre a débuté à 13h00 pour les huit premières pêches et à 14h00 pour la neuvième. Cette manœuvre a duré en moyenne 7 heures. Pour le relevage de la ligne, le Shoyo Maru est équipé d'un vire-ligne et d'un enrouleur d'avançons (Fig. 6). La ligne est lovée à l'arrière du navire après un parcours à travers des tubes de PVC le long des coursives du navire.

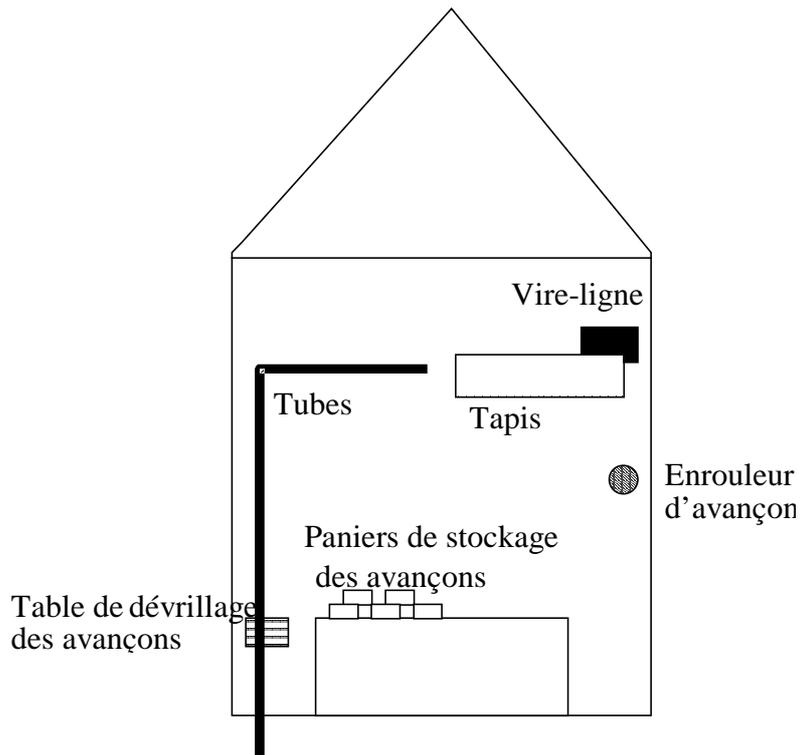


Figure 6. Schéma du pont avant du Shoyo Maru et emplacement des appareils permettant le virage de la palangre

IKMT

Le Shoyo Maru n'est pas équipé pour mettre en oeuvre de grands chaluts. Son portique arrière ne permet l'utilisation que de petits chaluts à plancton. L'engin utilisé au cours de la mission a été un chalut IKMT d'une longueur de 13 mètres avec une ouverture latérale de 2,80m et de 1,50 m de hauteur. La maille du cul était de 1.92mm. Un *pinger* placé sur la patte d'oie à l'avant de l'IKMT a permis de surveiller les profondeurs de chalutage. De jour, la profondeur moyenne de chalutage a été de 408m. Un seul chalutage a été réalisé au niveau de la thermocline à -60m. De nuit la profondeur moyenne a été de 104m. Le temps de chalutage a été de 30 minutes, une fois l'engin arrivé à la profondeur désirée. Le chalut était remorqué à une vitesse de 3 nœuds.

Résultats

Prélèvements des échantillons d'eau.

Ceux-ci ont été effectués lors des sondes CTD1000m. La position et les profondeurs échantillonnées sont données dans le tableau III. Les prélèvements ont été fixés au chlorure de mercure, stockés pendant deux heures à -80°C, puis finalement entreposés à -30°C. Les échantillons n'ont pas été débarqués à Dakar mais sont restés à bord du Shoyo Maru pour traitement au Japon au retour du navire.

Tableau III. Récapitulatif des prélèvements d'eau réalisés au cours de la mission à bord du Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

Date	heure	latitude	longitude	échantillon n°	Profondeurs				
					10	100	200	300	500
07/10/00	17h10	07°59'88N	42°32'14W	1	X	X X	X		X
09/10/00	20h00	09°58'45N	36°08'97W	2	X	X X	X		X
11/10/00	19h20	12°35'60N	36°28'35W	3	X	X X	X		X
12/10/00	20h26	15°07'45N	30°43'20W	4	X	X X	X		X
14/10/00	20h20	16°46'86N	29°50'07W	5	X	X X	X		X
16/10/00	07h08	21°23'57N	27°55'81W	6	X	X X	X		X
17/10/00	20h10	21°28'13N	25°52'74W	7	X	X X	X		X
19/10/00	07h08	17°43'06N	30°00'20W	8	X	X X	X		X
20/10/00	0 7h00	16°23'91N	29°49'14W	9	X	X X	X		X

Sondes CTD.

Dix-sept profils des caractéristiques physico-chimiques de l'eau de mer ont été réalisés au cours de la mission, neuf jusqu'à une profondeur de 1000m et huit sur 500m de plongée. La température, la salinité, l'oxygène et la densité ont été mesurés. Les résultats des profils sont donnés en annexe III. Tout au long de la mission, une thermocline bien marquée a été trouvée aux alentours de 60 mètres. En profondeur la température diminue rapidement pour atteindre 10°C vers 200m.

Pour l'oxygène, un maximum est enregistré au niveau de la thermocline (3.5 à 4 ml·l⁻¹). Les valeurs diminuent ensuite régulièrement jusqu'à 600 m avant de s'accroître à nouveau et d'atteindre 3 ml·l⁻¹ à 1000m.

Pêches à la palangre.

Au cours des neuf pêches, 283 individus ont été capturés. Le détail des prises par opération est donné en annexe IV. Par pêche, le nombre d'individus capturés varie entre 19 et 46 ce qui représente une moyenne de 0.03 individu par hameçon (Tab. IV). Ce résultat est faible comparé aux prises palangrières commerciales.

Tableau IV. Nombre d'individus, nombre d'hameçons et rendement en individu par hameçon pour les neuf pêches effectuées lors de la mission Shoyo-Marun du 30 septembre 2000 au 23 octobre 2000.

Palangre	Nb. individus	Nb. hameçons	Nb. individu/hameçon
I	19	900	0.02
II	46	910	0.05
III	37	901	0.04
IV	29	935	0.03
V	43	912	0.05
VI	19	931	0.02
VII	28	912	0.03
VIII	33	936	0.04
IX	29	962	0.03
Total	283	8299	0.034

Au total, au cours des 9 opérations de pêche, 22 espèces (6 sélaciens, 15 poissons osseux, 1 tortue) ont été capturées. Les sélaciens avec 85 individus représentent 30% des prises, le reste soit 70% est formé de poissons osseux (Tab. V.). 90% des requins, 48% des thons et 21% des poissons à rostre ont été capturés vivants et remis à l'eau après avoir été marqués. Une tortue (*Caretta caretta*), blessée mais encore vivante, a été relâchée.

Tableau V. Nombre d'individus capturés, par groupe et par espèce, durant la mission Shoyo Maru du 23 septembre au 23 octobre 2000. Valeurs extrêmes (min, max) et moyenne des taille et poids des individus capturés.

Groupe, Espèce	Nb ind.	Taille (cm)			Poids (kg)		
		Min	Max	Moy	Min	Max	Moy
Chéloniens	1			61			
<i>Caretta caretta</i>	1			61			
Sélaciens	85	72	200	161	3	152	52
<i>Alopias superciliosus</i>	16	74	194	139	42	152	83
<i>Etmopterus sp</i>	1			72			3.3
<i>Isurus paucus</i>	5	122	144	131	26	33	29
<i>Isurus oxyrinchus</i>	2	134	167	150			70
<i>Prionace glauca</i>	60	143	200	172			
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	1			74			5.5
Ostéichthyens	197	52	260	112	1.0	243	10
<i>Acanthocybium solandrei</i>	5	124	155	137	13	27	17
<i>Alepisaurus ferox</i>	124	86	142	118	1.0	6.0	3.5
<i>Lampris guttatus</i>	2	107	113	110	34	57	45
<i>Gempylus serpens</i>	1			90			1
<i>Istiophorus platypterus</i>	1			138			19
<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	1			123			27
<i>Makaira nigricans</i>	1			260			243.3
<i>Mola mola</i>	1			134			
<i>Taractes rubescens</i>	5	59	72	64	4	7	5
<i>Taractichthys steindachneri</i>	14	52	77	64	4	19	8
<i>Tetrapturus albidus</i>	5	124	149	134	15	29	22
<i>Thunnus alalunga</i>	3	97	102	99	19	24	21
<i>Thunnus albacares</i>	1			117			
<i>Thunnus obesus</i>	23	58	135	100	4	52	30
<i>Xiphias gladius</i>	6	66	127		4	81	42

Deux espèces, le poisson sabre (*Alepisaurus ferox*) 44.2% et le requin bleu (*Prionace glauca*) 21.2% dominent en nombre dans les prises (Fig. 7).

Parmi les sélaciens, outre le requin bleu, le requin renard (*Alopias superciliosus*) avec 16 individus constitue une part non négligeable des prises (5.6%). 4 autres espèces de requins ont été capturées, parmi lesquelles le mako à nageoires courtes (5 individus) et le mako à nageoires longues (2 individus).

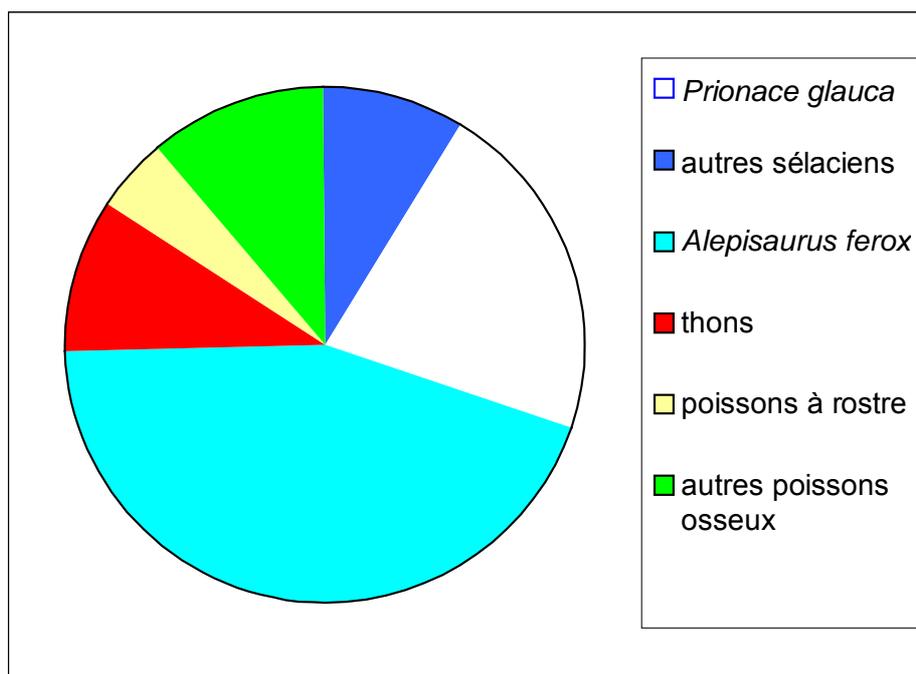


Figure 7. Répartition (pourcentages) des prises, mesurées en nombres d'individus, entre les grands groupes de poissons .

Les thons représentés par trois espèces forment 9.5% des prises. Le patudo (*Thunnus obesus*) avec 24 individus (8.1%) est l'espèce dominante. Les deux autres espèces, le germon (*Thunnus alalunga*) et le yellowfin (*Thunnus albacares*), n'ont été, respectivement, capturées qu'à 3 et 1 exemplaires. La famille des Bramidae avec deux espèces, *Taractes rubescens* et *Taractichthys steindachneri* constitue 6.7% des prises de la palangre. Quatre espèces de poissons à rostre ont été capturées. L'espadon (*Xiphias gladius* 6 individus) et le marlin blanc (*Tetrapturus albidus* 5 individus) sont les plus fréquemment trouvés dans les prises. Deux individus de marlin bleu (*Makaira nigricans*) et un individu de voilier (*Istiophorus platypterus*) ont été pris.

Un indice de diversité a été calculé ($1-\Sigma f^2$) pour chaque palangre. Cet indice varie de .559 pour la pêche VII à .821 pour la pêche V (Tab VI).

Tableau VI. Résultats de l'indice de diversité calculé sur la prise de chaque palangre lors de la mission Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

	Palangre n°								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Nb. ind	19	46	37	29	43	19	28	33	29
f ²	0.380	0.335	0.396	0.336	0.179	0.385	0.441	0.177	0.227
1- Σf^2	0.620	0.665	0.604	0.664	0.821	0.615	0.559	0.823	0.773

Pour les patudos, la profondeur de prise a été estimée d'après les enregistreurs de profondeur placé sur l'avançon où était capturé le thon ou ceux proches de cet avançon (Tab. VII)

Tableau VII. Profondeur (mètres) à laquelle ont été capturés les patudos lors des 9 pêches réalisées à bord du Shoyo maru du 30 septembre au 23 octobre 2000. L'heure de capture est détectée par le début de soubresauts de l'enregistreur de profondeur le plus proche sur la ligne.

N° ind.	Profondeur estimée (m)	Profondeur mesurée (m)	Heure de capture
L1-15	210-260		
L2-30	200-250		
L2-31	200-250		
L2-34		180	12h30
L2-44	200-250		
L2-46	200-250		
L3-16		255	07h16
L3-27		240	07h42
L4-28	280-320		
L4-29	270-300		
L5-2	220-280		
L5-6	170-220		
L5-23		220	09h00
L5-40		165	11h10
L6-7	170-190		
L6-8	240-280		
L7-19	170-200		
L8-20	200-220		
L8-25	150-160		
L9-5	140-150		
L9-6	220-235		
L9-20	210-220		
L9-29	140-150		

Prélèvement des otolithes

Les otolithes n'ont pu être récupérés que sur les individus morts remontés à bord. Treize boîtes crâniennes ont été ouvertes pour extraction des otolithes, et douze otolithes ont pu être récupérés et préservés dans des tubes Eppendorf (Tab. VIII). Sur chaque individu, un seul otolithe a été récupéré, le second étant gardé par la contrepartie japonaise pour étude au Far Seas Research Laboratory de Shimizu. La méthode de prélèvement mise en oeuvre par les scientifiques japonais diffère de la nôtre. La tête est sciée derrière l'œil à une distance égale à la moitié du diamètre de l'œil. Cette ouverture permet d'accéder directement à l'arrière de la boîte crânienne où se trouvent les otolithes.

Contenus stomacaux.

Comme pour les otolithes, la collecte des contenus stomacaux n'a pu être menée que sur les animaux morts remontés à bord. Quarante-deux estomacs appartenant à neuf espèces différentes ont été collectés pour étude ultérieure au laboratoire.

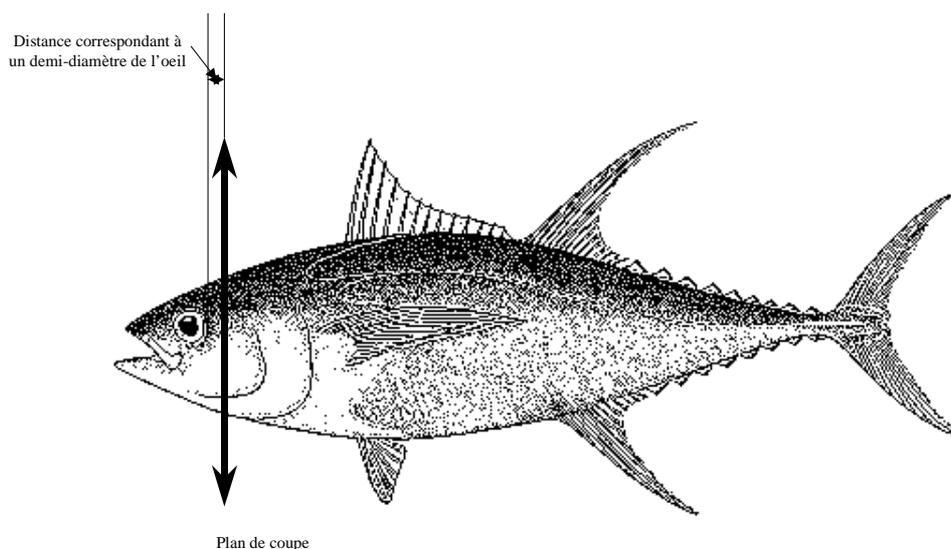


Figure 6. Méthode employée par les chercheurs japonais pour récupérer les otolithes.

Tableau VIII. Liste et caractéristiques morphologiques des patudos dont les otolithes ont été prélevé au cours de la mission Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

Identification	espèce	taille	poids	sexe	date
L1-12 T	hunnus obesus	109.2	29.5	2	08/10/00
L2-31 T	hunnus obesus	119.5	47.1	1	10/10/00
L2-42 T	hunnus obesus	116.5	35.4	1	10/10/00
L3-16 T	hunnus obesus	134.5	52.3	1	11/10/00
L4-28 T	hunnus obesus	109.0	38.3	2	13/10/00
L4-29 T	hunnus obesus	100.8	33.5	1	13/10/00
L5-2 T	hunnus obesus	88.5	15.9	2	14/10/00
L5-23 T	hunnus obesus	127.0	44.0	1	14/10/00
L6-8 T	hunnus obesus	78.6	10.4	2	16/10/00
L7-19 T	hunnus obesus	58.0	4.3	2	18/10/00
L8-20 T	hunnus obesus	58.0	4.1	3	19/10/00
L8-25 T	hunnus obesus	112.5	32.9	2	19/10/00

Pour les sélaciens, seuls 5 individus ont été remontés à bord. Les estomacs de requins sont souvent d'un volume important ce qui ne permet pas, lors d'un embarquement suivi par un vol aérien, de pouvoir en entreposer un grand nombre. Les estomacs de ces animaux ont donc été ouverts sur le pont. Tous étaient vides. Pour les espèces à rostre, la même procédure a été suivie.

Alepisaurus ferox s'est révélé un excellent échantillonneur de la faune mésopélagique, la plupart des contenus stomacaux de cette espèce étant constitués de matériel encore frais et facilement identifiable (et même, à l'occasion, de gastéropodes pélagiques, ptéropodes et *Phronima* sp. encore vivants). Une partie de ces matériels a été récupérée pour former la base d'une collection de référence.

Prélèvements de tissu en vues d'analyses des rapports isotopiques.

Cinquante-deux échantillons appartenant à 16 espèces ont été récoltés. Après prélèvement d'un morceau de muscle, celui-ci était très rapidement mis à congeler à -80°C . L'annexe V donne le détail des prélèvements réalisés pour analyse isotopique.

Marquages.

Au cours des opérations de pêche, tous les individus vivants appartenant aux espèces de sélaciens, thonidés et poissons à rostre ont été marqués. Des marques-archives ont été implantées sur les patudos capturés. L'implantation ne s'est pas effectuée dans la cavité abdominale mais dans le muscle du dos. Après incision du muscle avec un couteau, la marque est glissée dans l'incision qui est ensuite refermée par deux points de suture. Cette méthode serait moins stressante pour le poisson que l'implantation abdominale.

Des marques pop-up ont été utilisées sur un certain nombre de marlins et de patudos. La fixation sur le dos de l'animal semble poser un problème. Lors d'un essai réalisé sur un marlin bleu mort et remonté à bord, la tête du harpon utilisé pour ancrer la marque pouvait atteindre sans difficulté la colonne vertébrale de l'animal, démontrant l'imprécision liée à ce type de marquage, et sa dangerosité pour l'animal.

Résultats des chalutages

Les résultats des 17 chalutages sont donnés dans l'Annexe VI. Lors de chaque trait, la masse gélatineuse a été séparée puis pesée. Le reste du contenu a été séparé par grand groupe zoologique, pesé et préservé dans l'alcool pour identification des principales espèces capturées. Lorsque des *Vinciguerria nimbaria* ont été trouvés, les individus ont été isolés, comptés, mesurés et leur poids enregistré.

La figure 7 présente les résultats des coups de chalut réalisés au cours de la mission et la profondeur moyenne des traits. Le poids moyen de la prise par coup de chalut est de 187g, jour et nuit confondus.

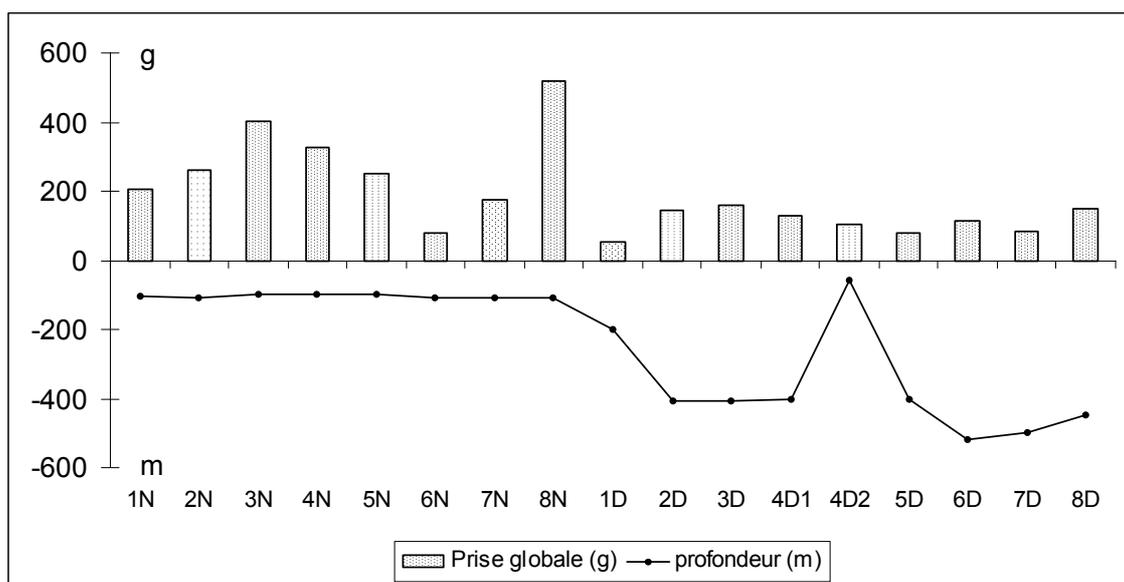


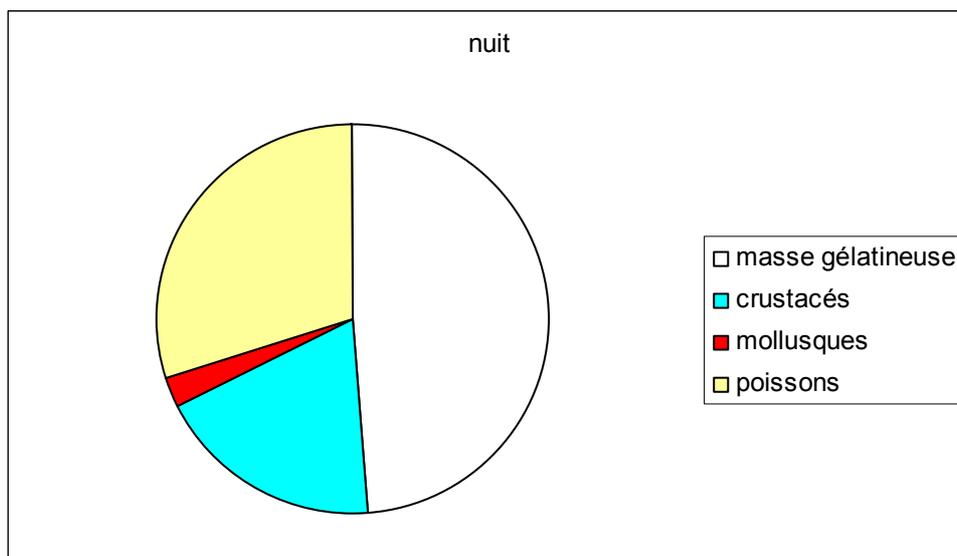
Figure 7. Prise totale par coup de chalut en fonction de la profondeur et du jour.

Variations nuit-jour

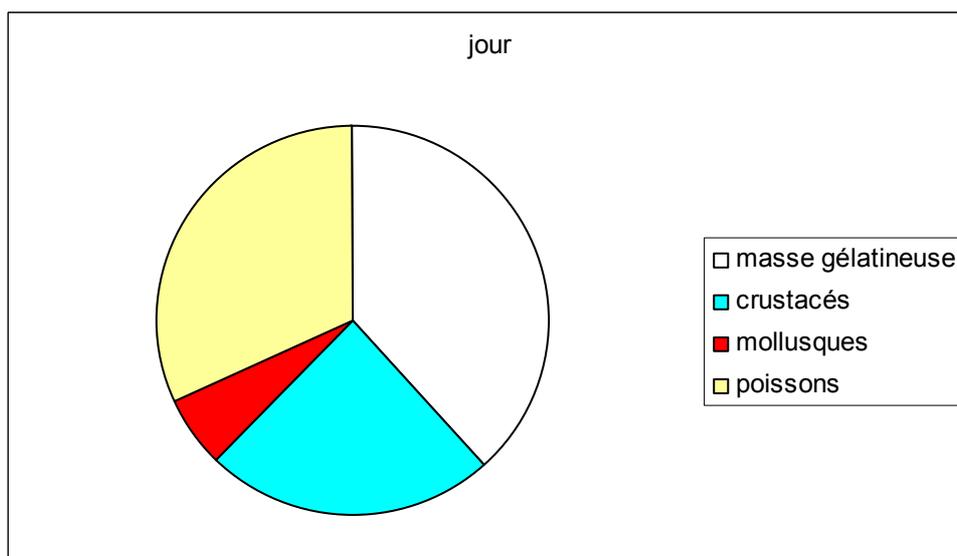
La prise est plus importante de nuit que de jour (Tab. IX). De nuit, la masse gélatineuse représente près de 50% du contenu du trait de chalut. Ce pourcentage diminue de jour mais cette catégorie reste l'élément principal des traits de chalut (Figs. 8a et 8b). Dans ce matériel on peut noter la présence de nombreuses salpes souvent occupées par un crustacé (*Phronima* sp.).

Tableau IX. Nombre de coups de chaluts et poids capturé (grammes) selon le jour et la nuit.

Chaluts	Nombre	Maximum	Minimum	Moyenne
Nuit	8	461	89	272
Jour	9	52	158	112



8a) nuit



8b) jour

Figure 8. Répartition (Pourcentage) par grands groupes zoologiques du contenu des traits de chalut réalisés au cours de la mission du Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

Dans certains traits, cette catégorie peut former jusqu'à 90% du contenu (Fig. 9).

Dans les traits, les poissons forment le second groupe en importance. Entre le jour et la nuit, leur proportion dans les prises est stable (32% et 30% respectivement). Cependant la variabilité inter-trait est forte. De jour, les captures de poissons sont plus élevées dans le nord de la zone étudiée (chalutages 5 à 8) que dans le sud (chalutages 1 à 4).

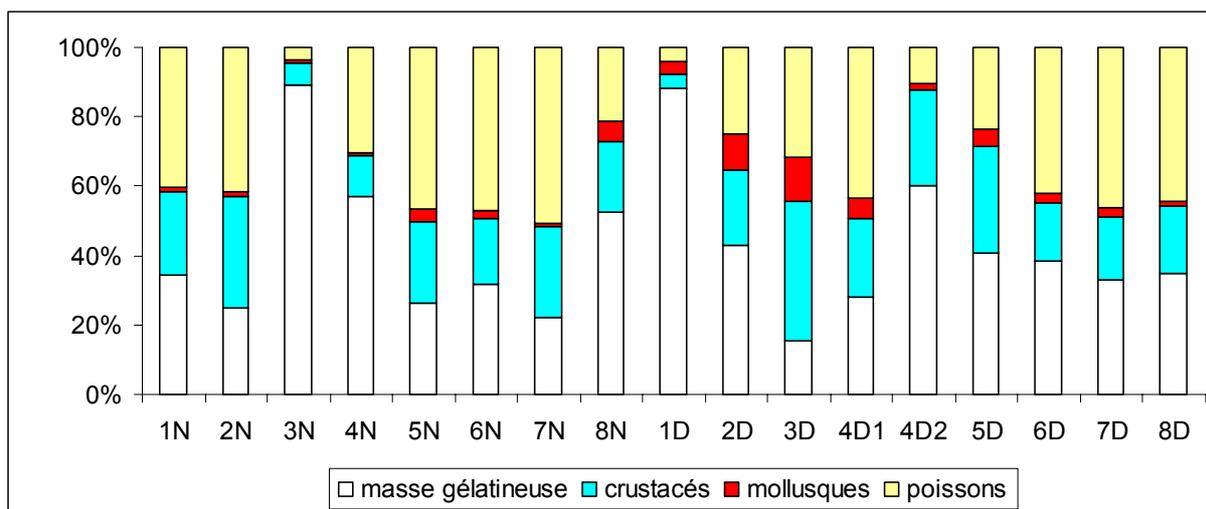


Figure 9. Répartition (pourcentage) des grands groupes zoologiques dans les différents traits de chalut réalisés au cours de la mission Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

Les deux autres groupes présents dans les chalutages présentent une variabilité nuit jour plus grande. Le pourcentage des prises est toujours plus élevé de jour que de nuit. Les crustacés passent ainsi de 19 à 24% des prises du chalut alors que pour les mollusques la proportion s'élève de 2 à 6%. Ces groupes présentent aussi des variations inter-traits importantes.

Vinciguerria nimbaria

Cette espèce a été capturée dans neuf traits, cinq de nuit et quatre de jour. Les prises ont toujours été faibles et n'ont concernées que quelques individus à chaque trait (Tab X). L'espèce n'a pas été trouvée à l'ouest de 36°W.

Tableau X. Résultats des prises de *Vinciguerria nimbaria* dans les différents traits de chalut réalisés à bord du Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

	3D	4N	4D1	5D	5N	6N	7N	8N	8D
Poids (g)	4	2	8	3	8	2	5	4	2
Nb. Ind.	6	3	13	7	26	3	14	10	1
% poids chalut*	3	1.4	9	6.3	4.3	3.3	3.6	1.4	2.1

* : % pondéral du poids hors gélatine.

Le plus petit individu capturé mesurait 15.2 mm et le plus grand 42.4 mm. La moyenne des tailles est de 26.26 mm. La distribution des fréquences de tailles montre plusieurs modes (Fig. 10).

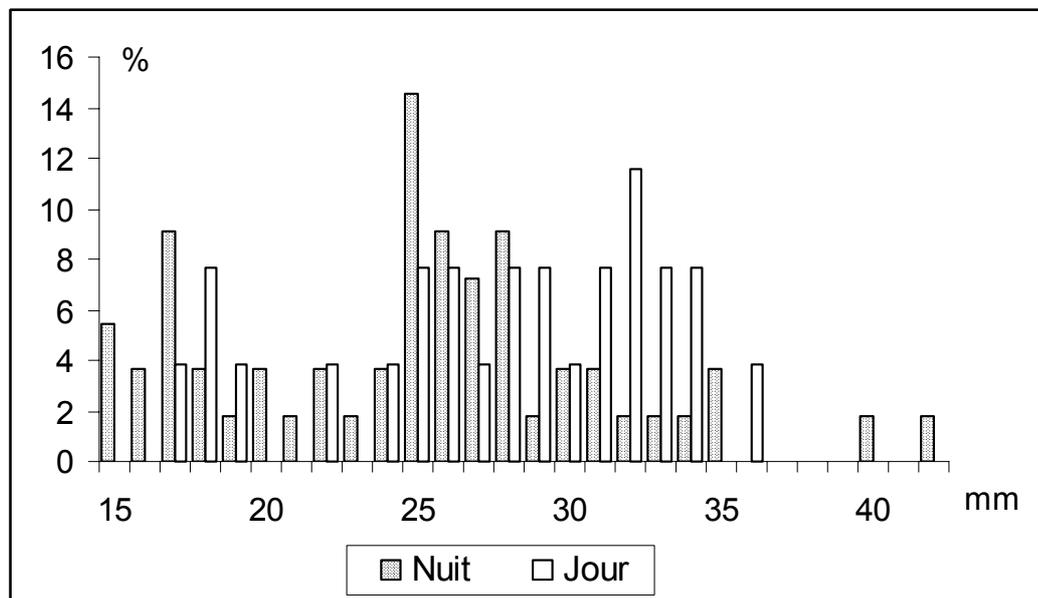


Figure 10. Distribution des fréquences de taille des *Vinciguerria nimbaria* capturés lors des chalutages effectués à bord du Shoyo Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

Prélèvements d'échantillons pour la génétique des populations

La plupart des espèces mésopélagiques, incluant les patudos, leurs proies, et les espèces annexes pêchées avec les patudos, sont des espèces cosmopolites. Il est intéressant de connaître le degré de structuration génétique de ces espèces : chacune forme-t-elle une seule population mondiale ? Y a-t-il une population par océan ? Y a-t-il plusieurs populations dans un grand bassin océanique ? Plusieurs cas de figure sont possibles : le patudo, par exemple, semble comprendre deux populations génétiquement différenciées, l'une particulière à l'océan Atlantique, l'autre occupant l'ensemble de l'Indo-Pacifique (travaux de S. Chow et collaborateurs) ; les résultats préliminaires d'analyses mitochondriales chez le requin bleu, semblent au contraire indiquer une absence totale de structuration génétique, à l'échelle mondiale, chez cette espèce. Les résultats de ce type d'analyses génétiques ont des implications quant à la gestion des pêcheries (on peut considérer deux stocks chez le patudo, probablement un seul chez le requin bleu, si les résultats en cours sont confirmés), quant à notre compréhension de la biologie et du comportement des espèces (*homing* possible chez le patudo et absence de migrations efficaces entre l'océan Atlantique et l'Indo-Pacifique ; migrations possibles à l'échelle mondiale chez le requin bleu), et quant à notre connaissance des écosystèmes mésopélagiques.

Etudier la structure génétique des espèces à l'échelle mondiale nécessite un effort d'échantillonnage considérable. La présente mission du Shoyo Maru dans l'Atlantique (mission SY002) a été l'occasion de commencer une collection d'échantillons d'espèces mésopélagiques : cet effort doit être poursuivi, en particulier dans les océans Indien et Pacifique, pour compléter les échantillons d'espèces cosmopolites avant de commencer les analyses génétiques.

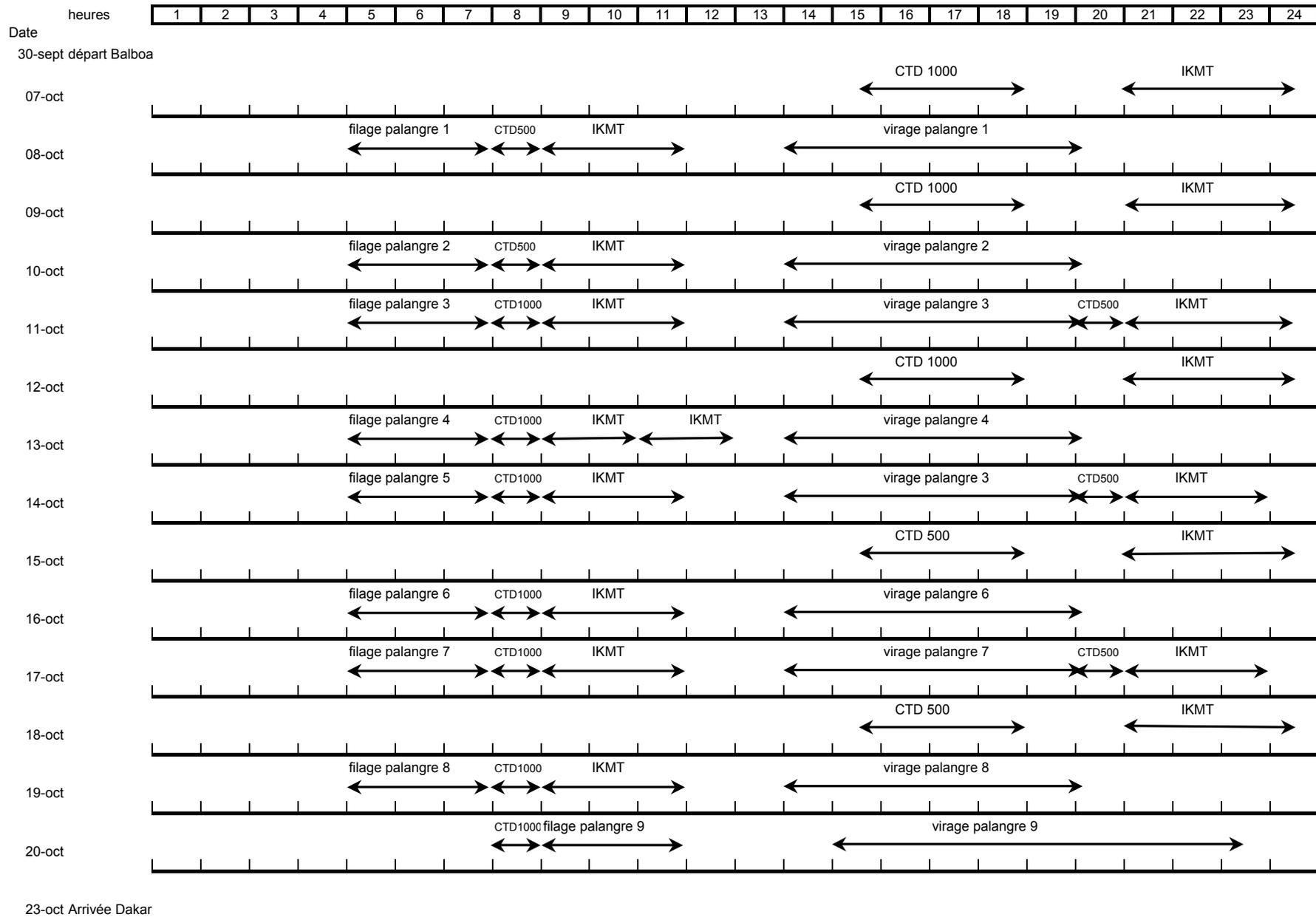
Au cours de la présente mission, les espèces suivantes ont été échantillonnées à la palangre, au chalut IKMT, ainsi que par la récupération des contenus stomacaux d'*Alepisaurus ferox* : *Acanthocybium solandri*, *Alepisaurus ferox*, *Alopias superciliosus*, *Diplospinnus multistriatus*, *Omosudis lowei*, *Prionace glauca*, *Sternoptyx* sp., *Thunnus alalunga*, *T. albacares*, *T. obesus*, *Vinciguerria nimbaria*, *Xiphias gladius*. Voir annexe VII pour davantage de détails.

Observations de cétacés et d'oiseaux

Lors des trajets en mer, six heures par jour ont été consacrées, en moyenne, à l'observation de la faune marine. Les oiseaux les plus fréquemment observés en Mer des Caraïbes étaient les fous à pattes rouges *Sula sula* (forme à queue blanche), et les puffins *Puffinus lherminieri*. L'espèce la plus fréquemment rencontrée dans l'Atlantique central est était le pétrel de Bulwer, *Bulweria bulwerii*. Le puffin *Calonectris diomedea*, aperçu une fois, figure parmi les prises accessoires potentielles des palangriers. Les goélands et les labbes ont également l'habitude de se jeter sur les déchets comestibles, et sont donc susceptibles de s'accrocher aux hameçons appâtés lors de la pose de la palangre. Parmi les cétacés rencontrés au cours de la campagne, quelques espèces seulement ont pu être identifiées : grand dauphin, *Tursiops truncatus*, dans le passage de Saint-Vincent en Mer des Caraïbes ; dauphin à long nez, *Stenella clymene*, au large des Guyanes ; globicéphale *Globicephala* sp. au large des îles du Cap Vert ; un grand rorqual *Balaenoptera* sp. et un groupe de Ziphiidae au large des côtes d'Amérique du Sud. Voir annexe VIII.

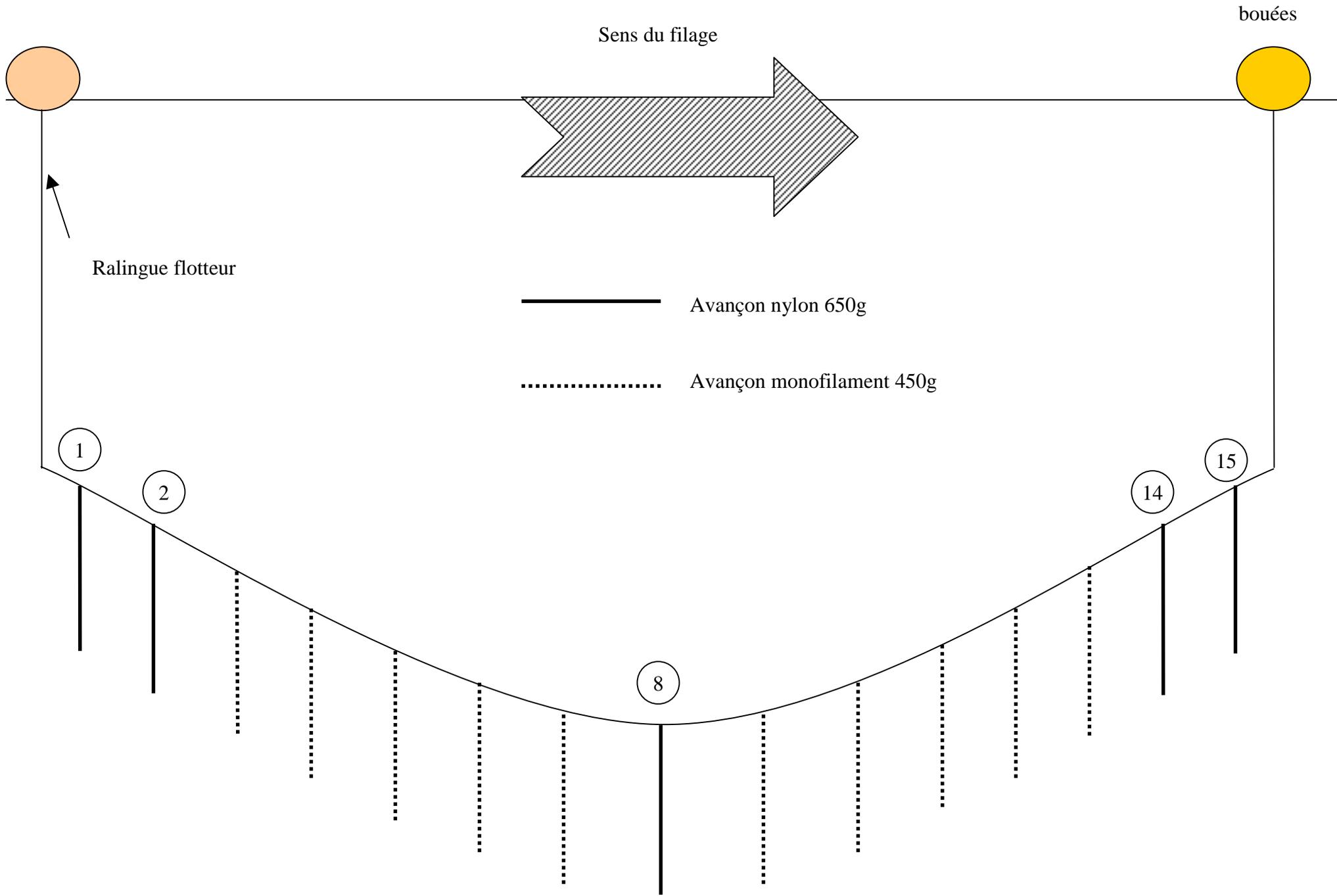
ANNEXE I

Déroulement des opérations de recherche à bord du
Shoyo-Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000

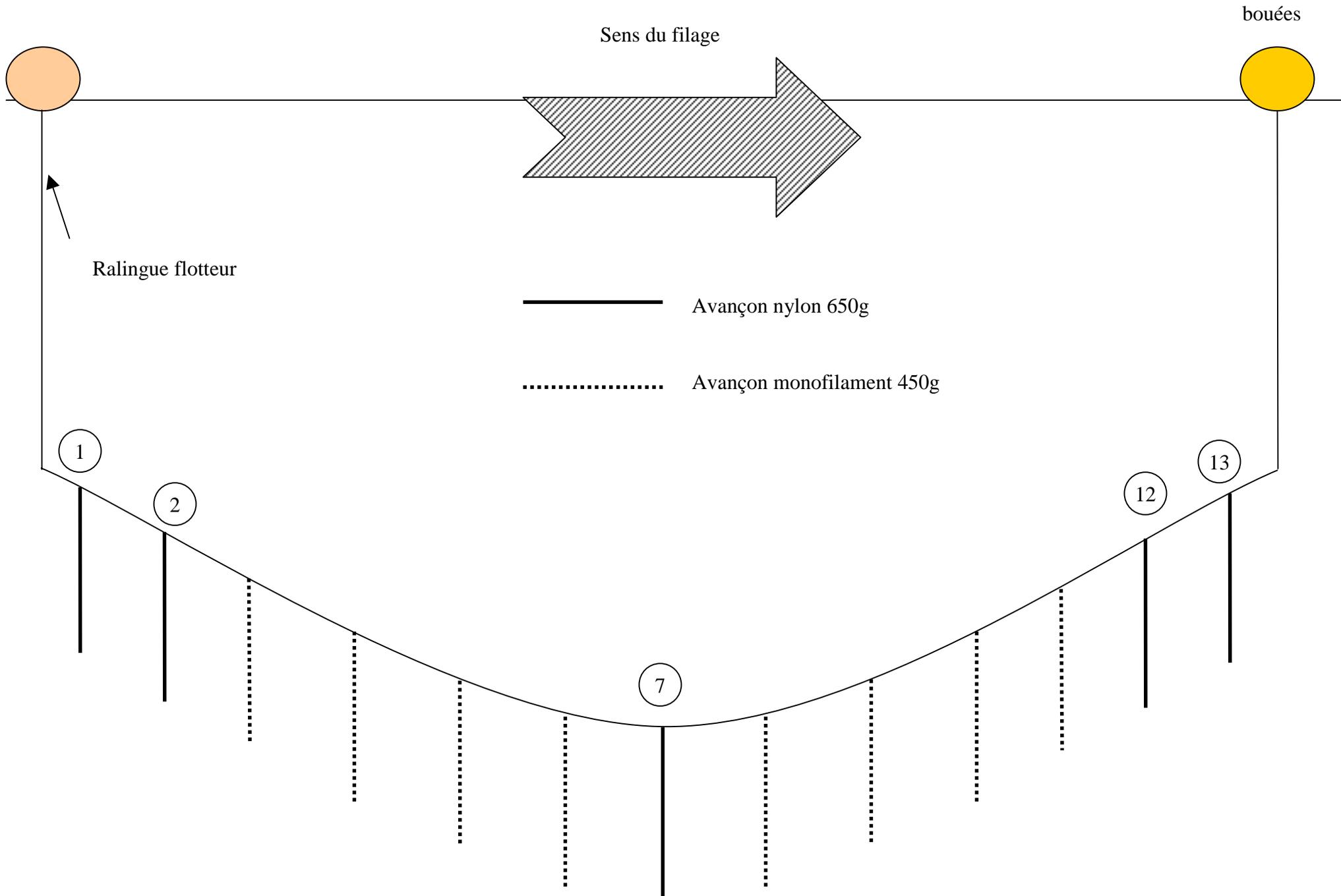


ANNEXE II

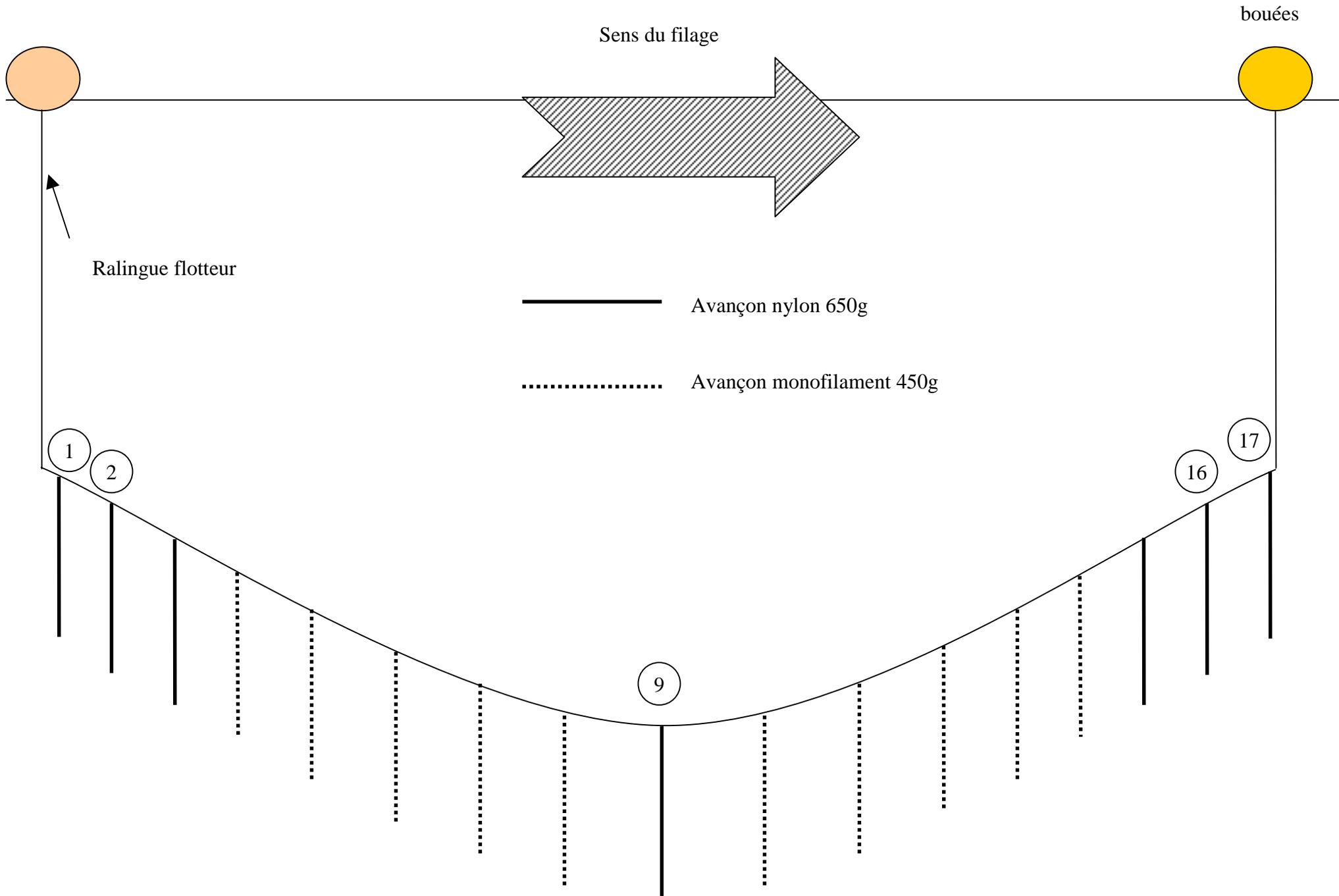
Schémas de montage des éléments lors des neuf
pêches à la palangre réalisées à bord du Shoyo-Maru du
30 septembre au 23 octobre 2000



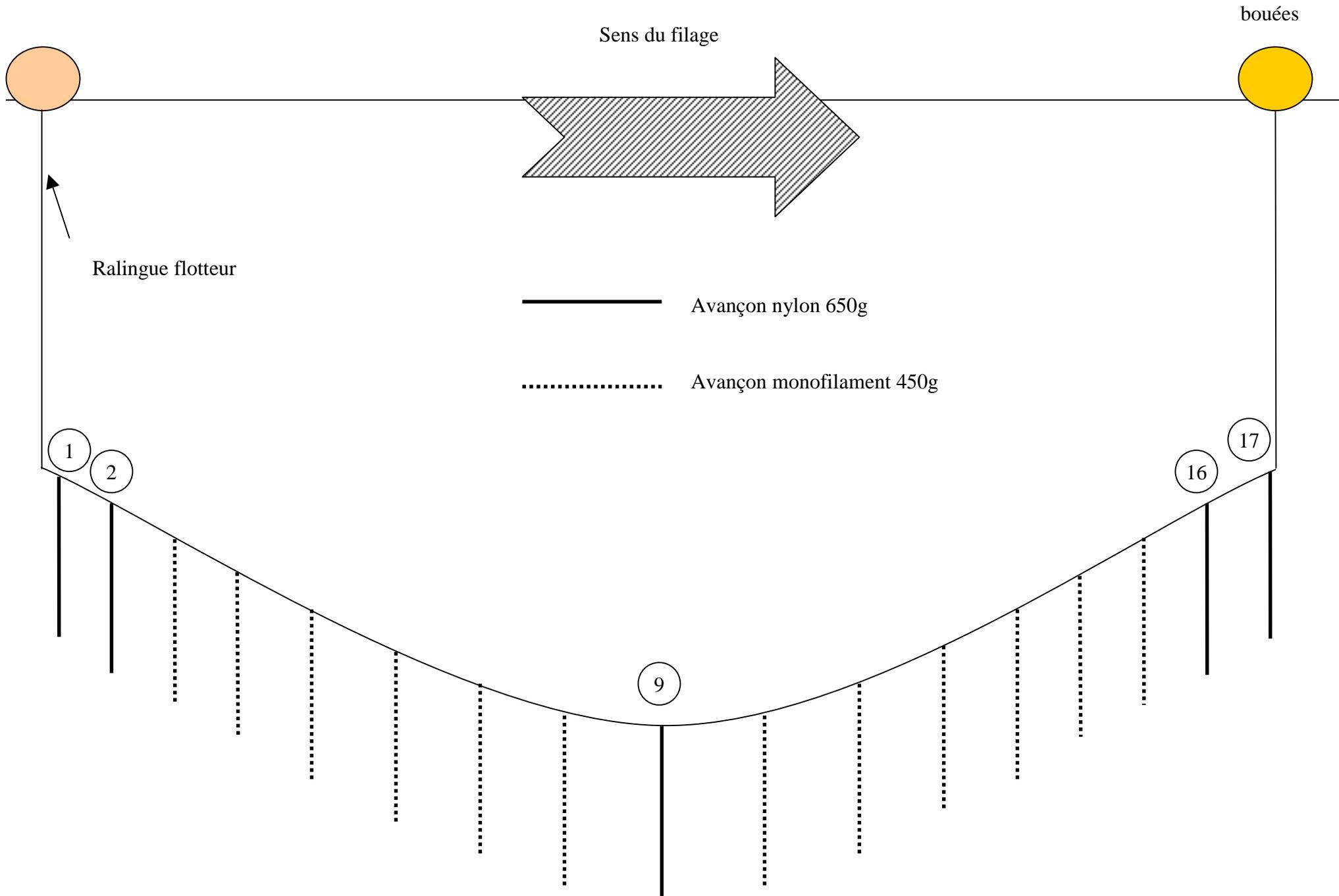
Palangre 1



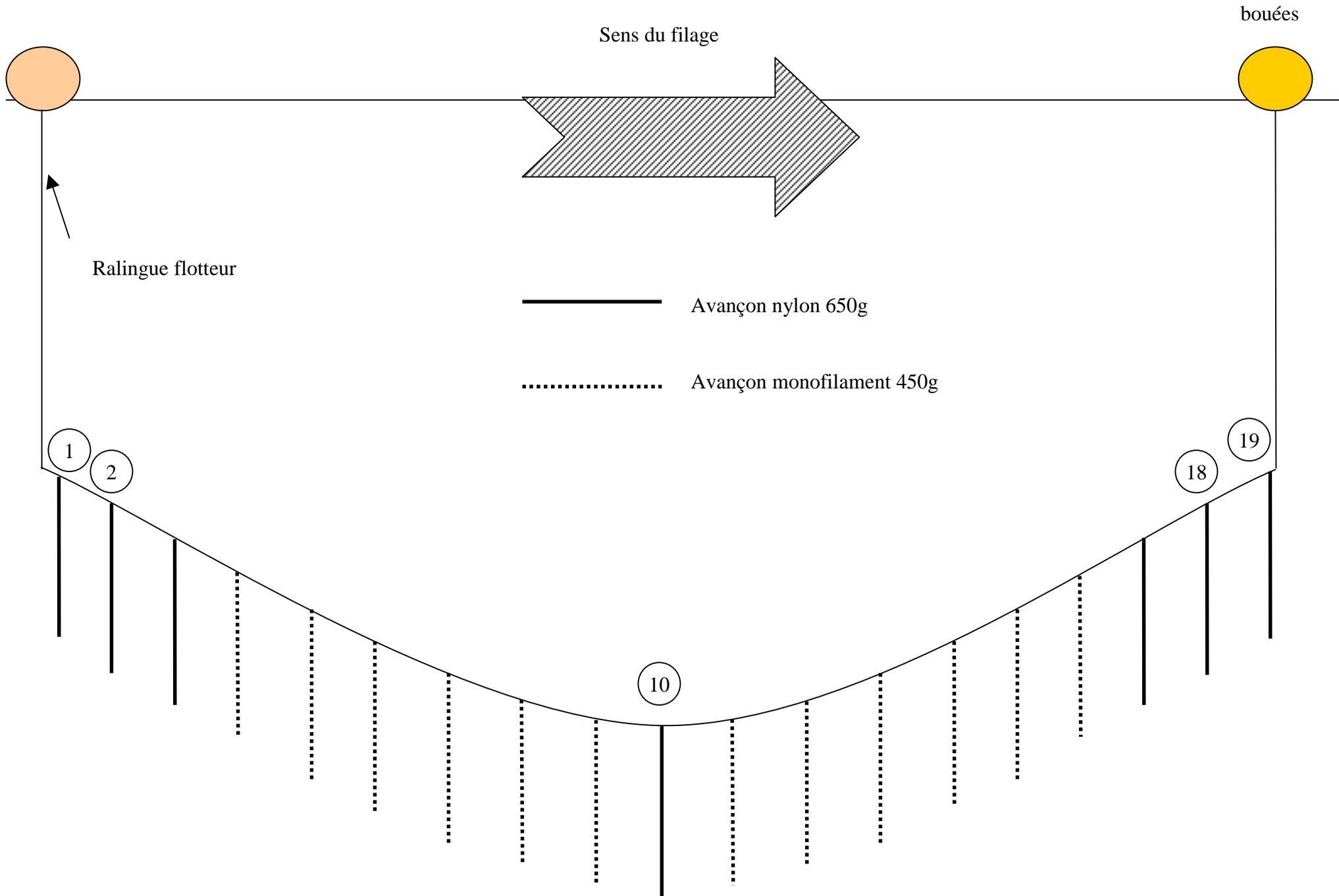
Palangre 2



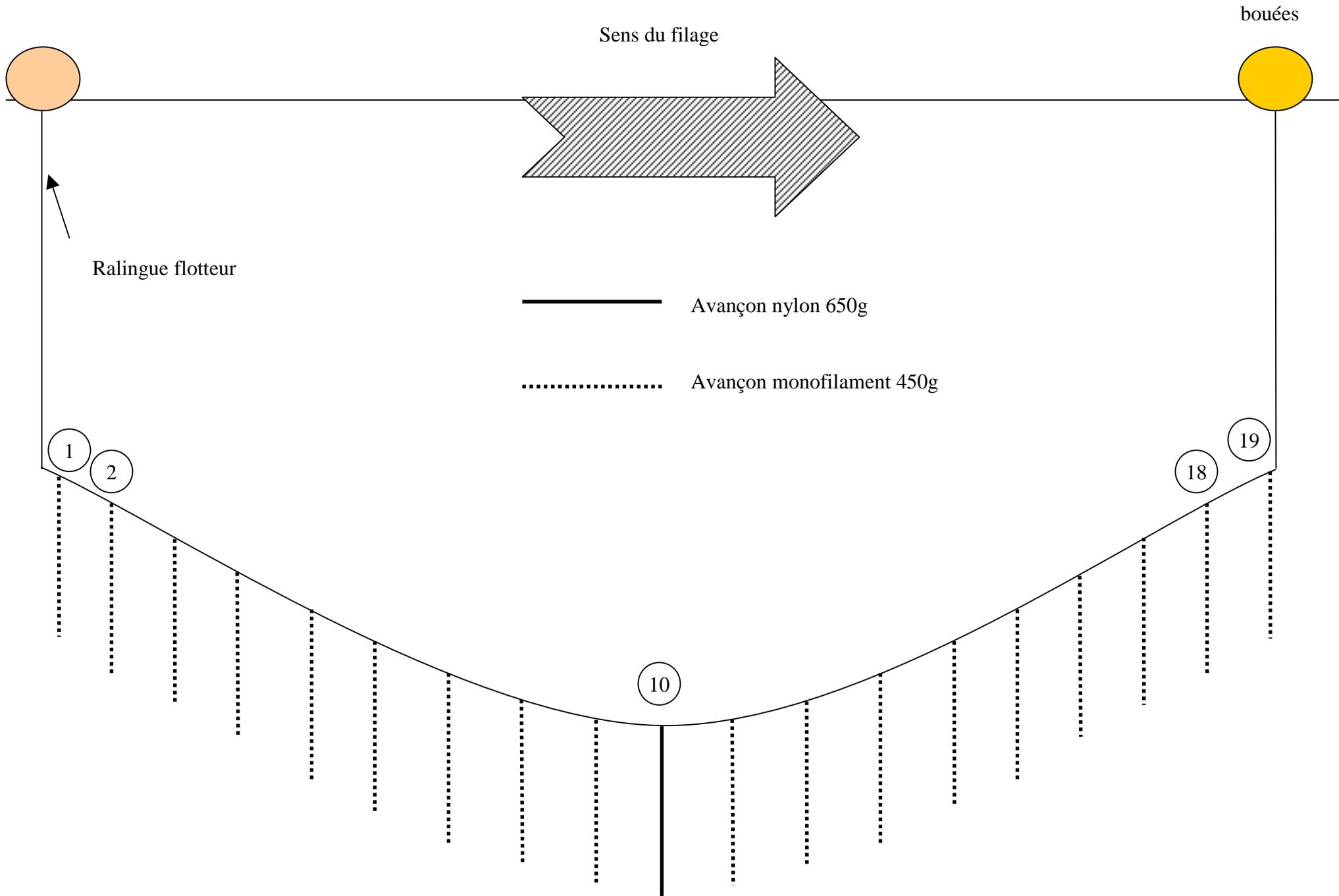
Palangre 3



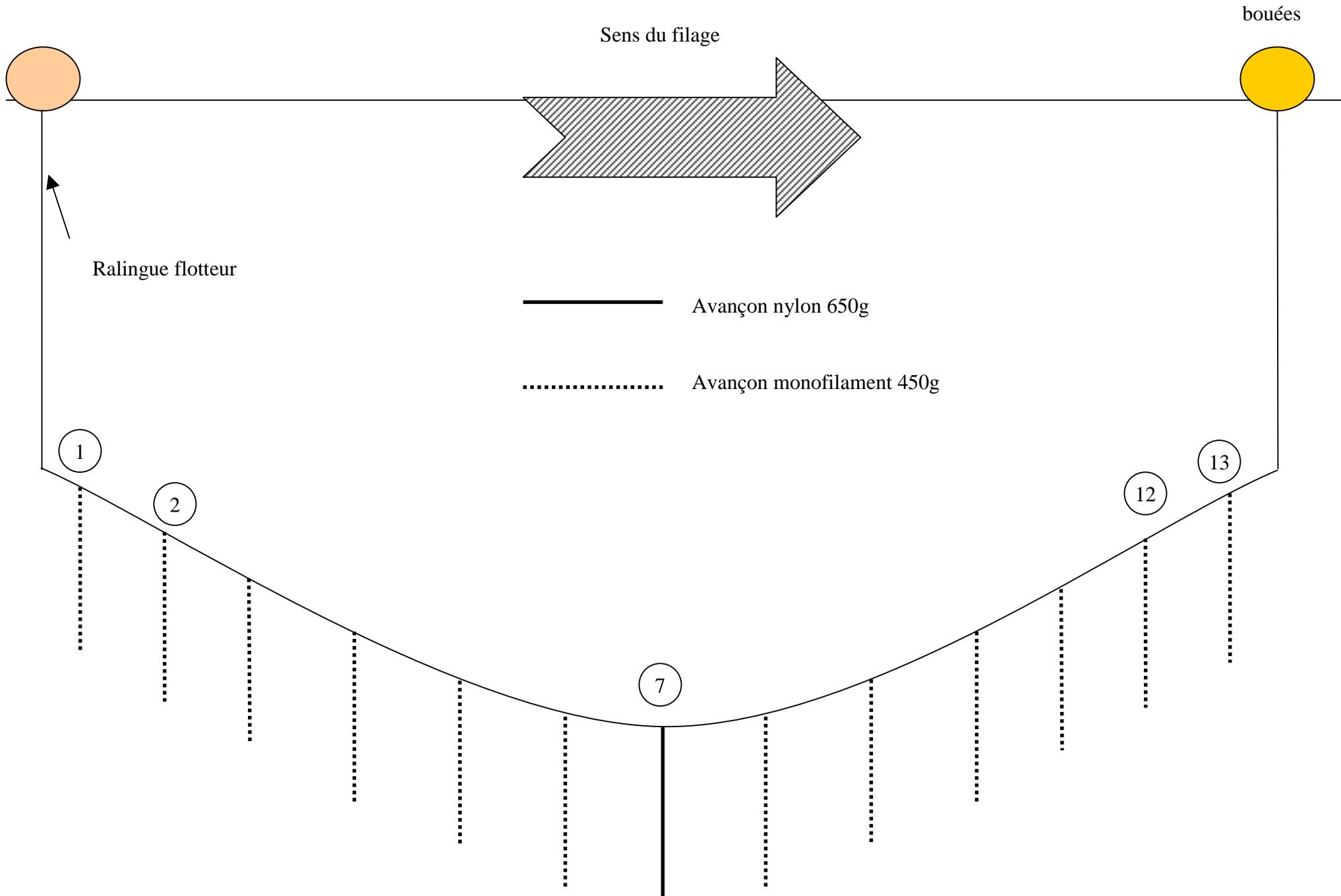
Palangre 4



Palangre 5, 7



Palangre 6



Palangre 8, 9

ANNEXE III

Profils réalisés par les sondes CTD à bord du Shoyo-Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

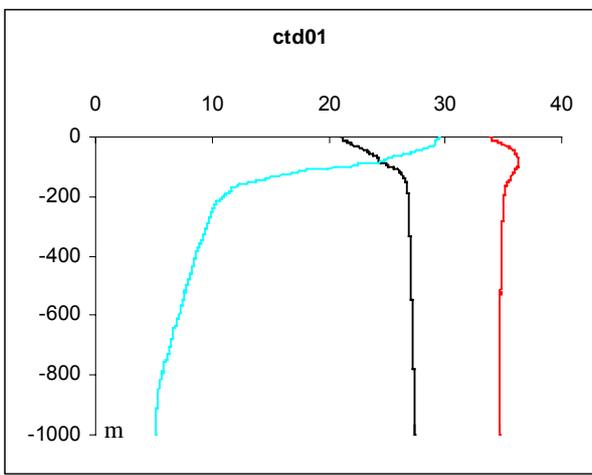
La première série de profils regroupe les paramètres suivants :

— Température (°C).

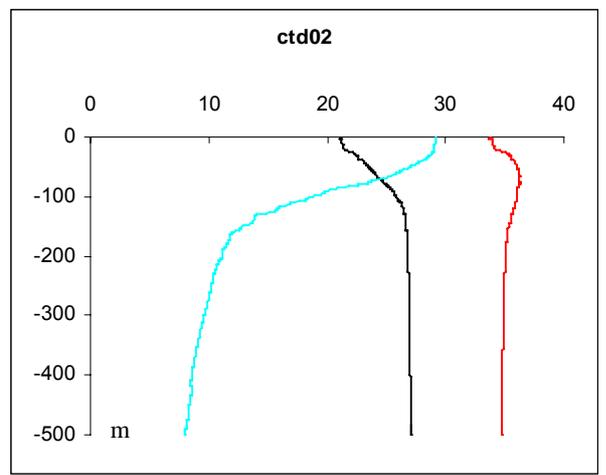
— Salinité (‰)

— Densité Σ_t

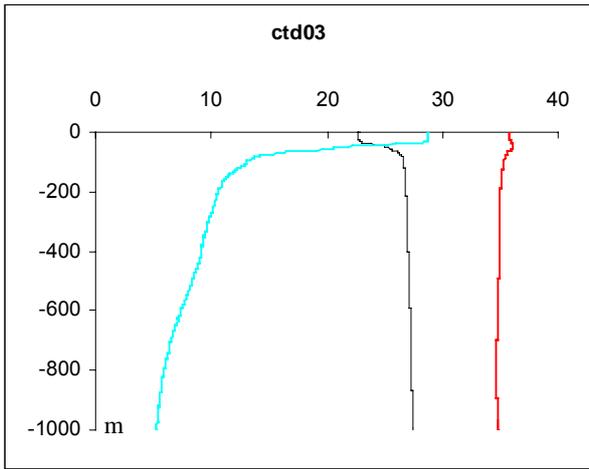
La seconde série donne les valeurs d'oxygène exprimées en $\text{ml}\cdot\text{l}^{-1}$



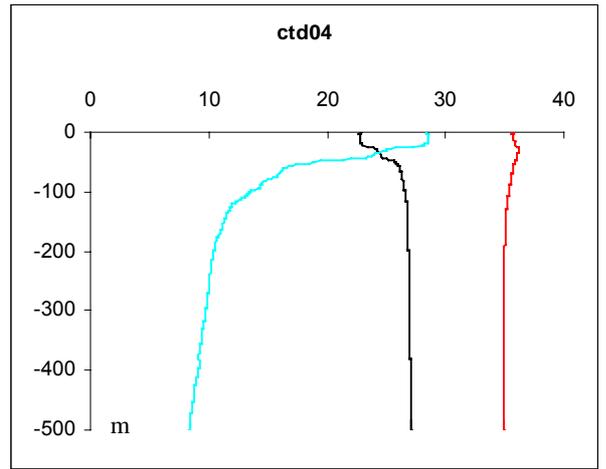
7°59'88N-42°32'14W



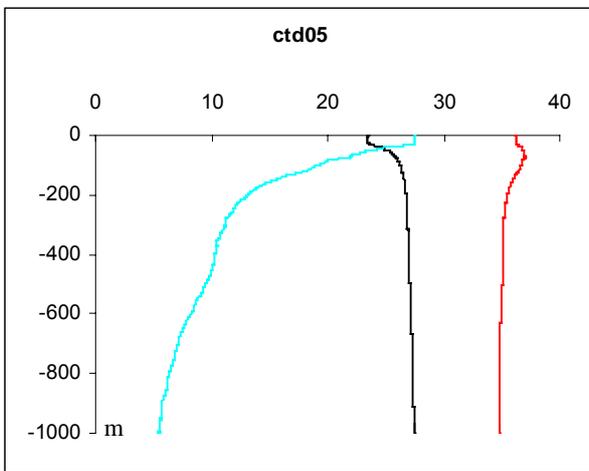
8°21'17N-42°31'49W



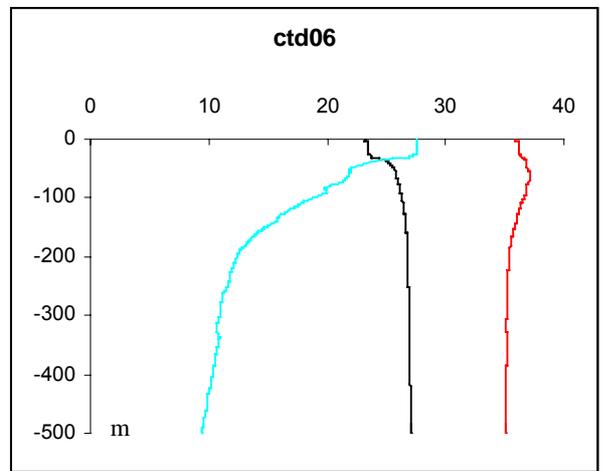
9°58'45N-36°08'97W



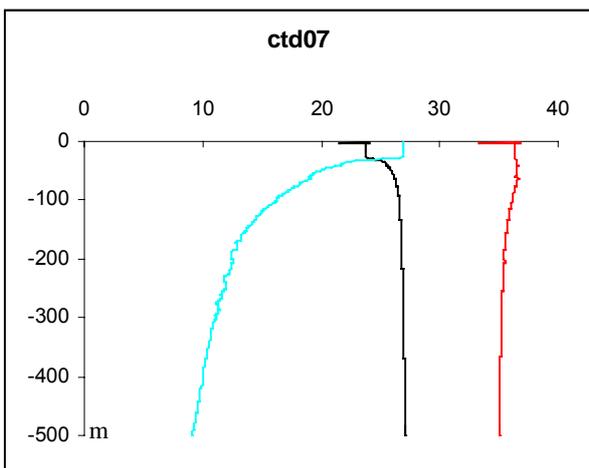
10°25'65N-36°14'24W



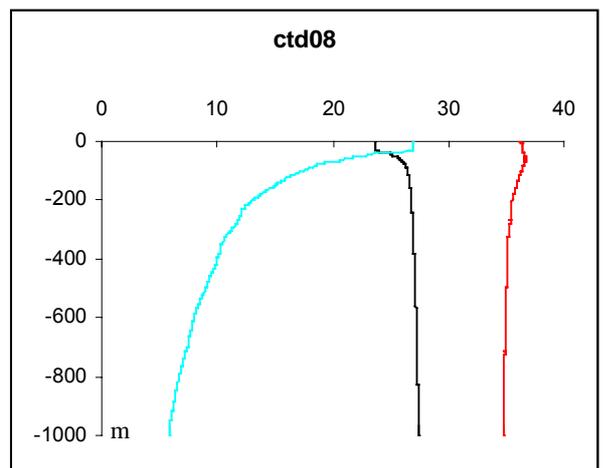
12°34'54N-36°24'73W



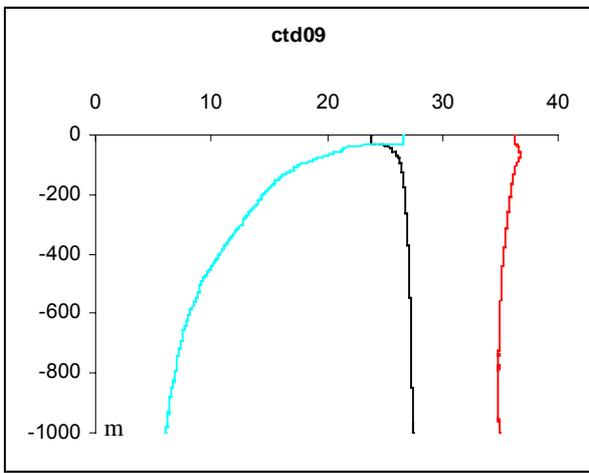
12°35'60N-36°28'35N



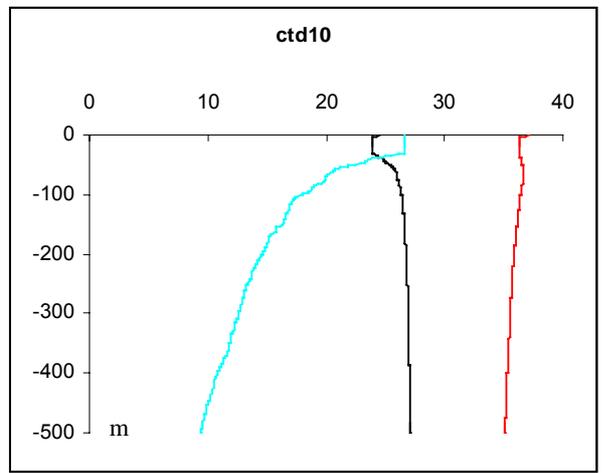
15°07'45N-30°43'20W



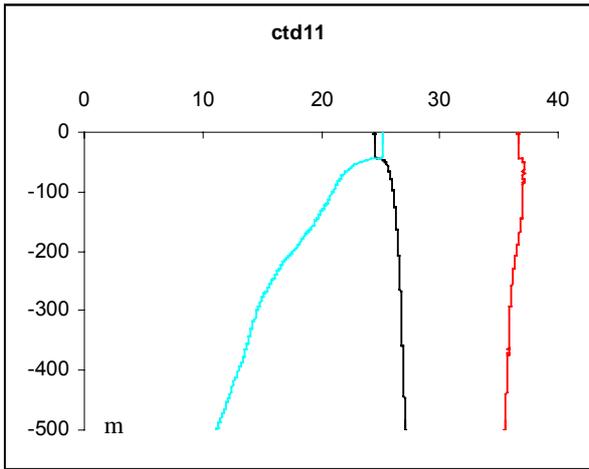
15°30'47N-30°49'24W



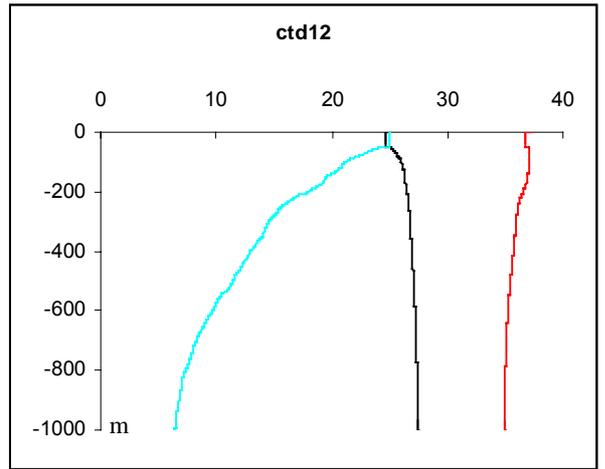
16°48'24N-29°52'88W



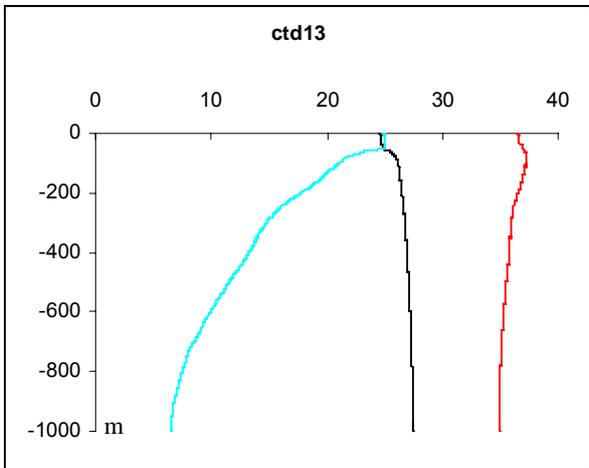
16°46'86N-29°50'07W



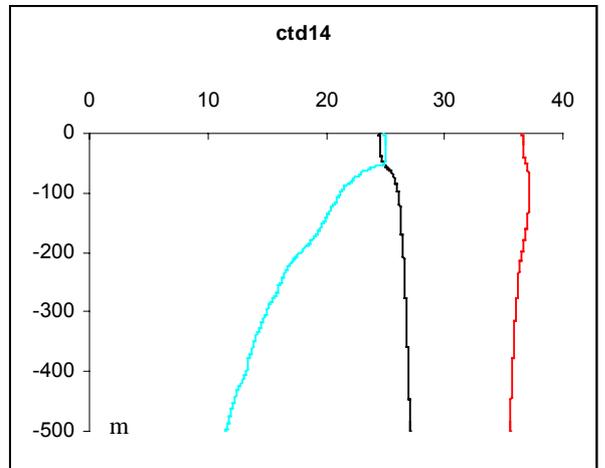
20°59'06N-28°01'34W



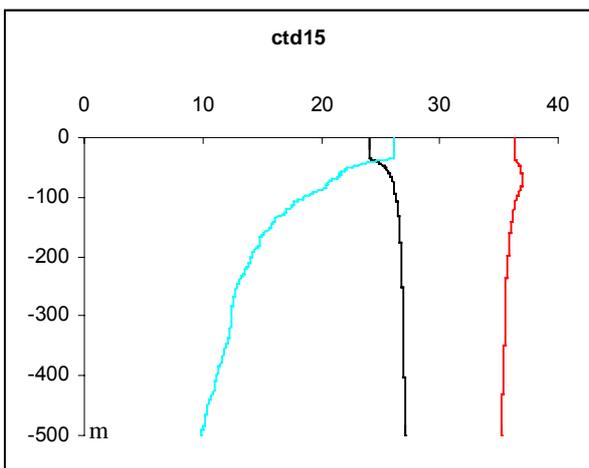
21°23'57N-27°55'81W



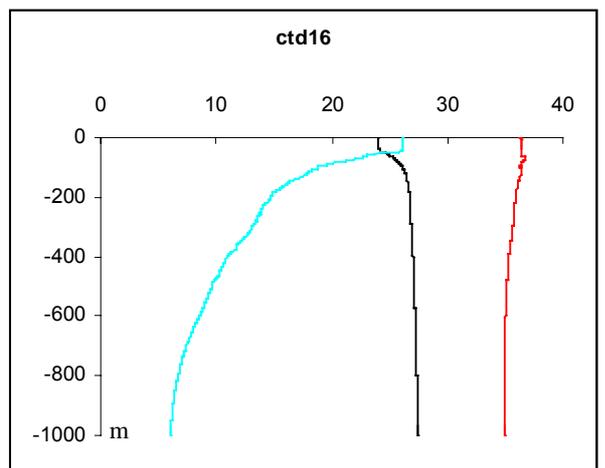
21°30'67N-25°51'42W



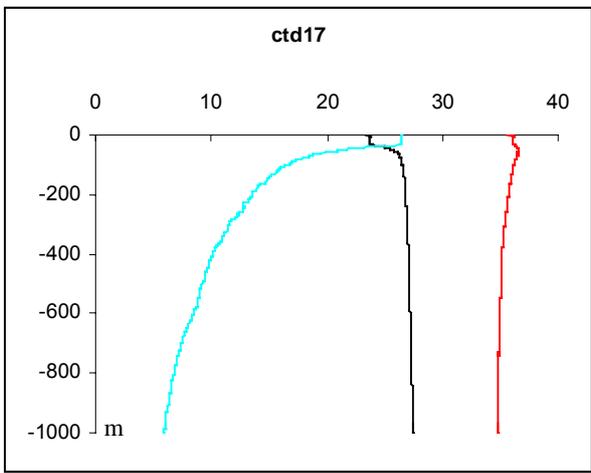
21°28'13N-25°52'74W



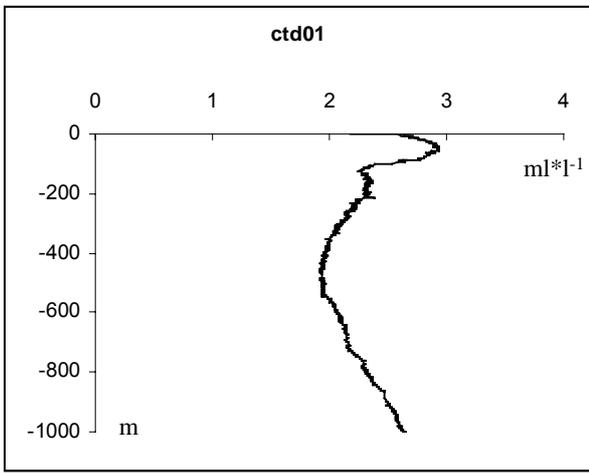
17°32'02N-30°05'49W



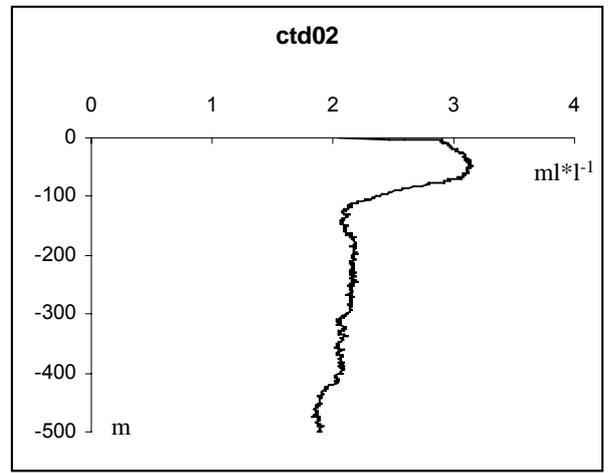
17°43'06N-30°00'20W



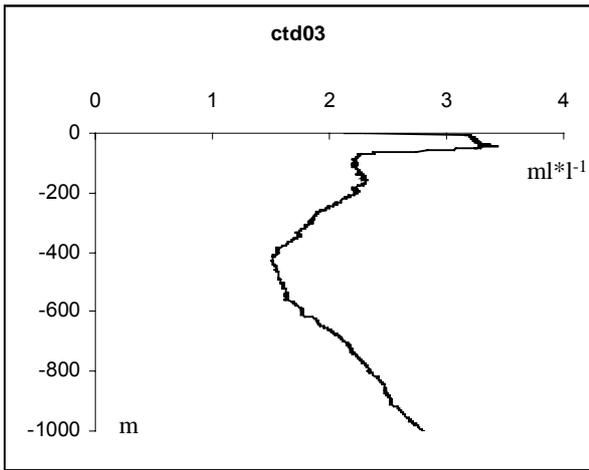
16°23'91N-29°49'14W



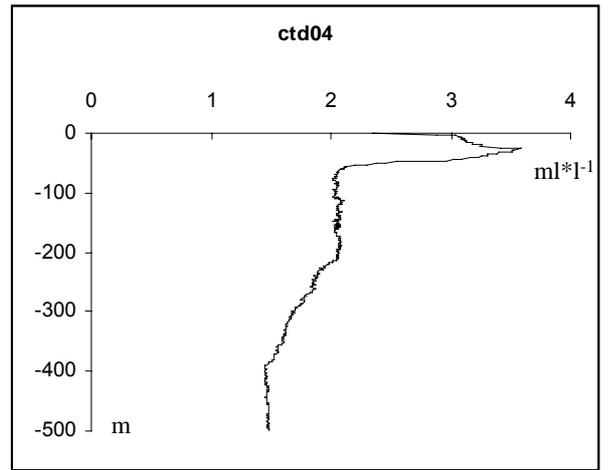
7°59'88N-42°32'14W



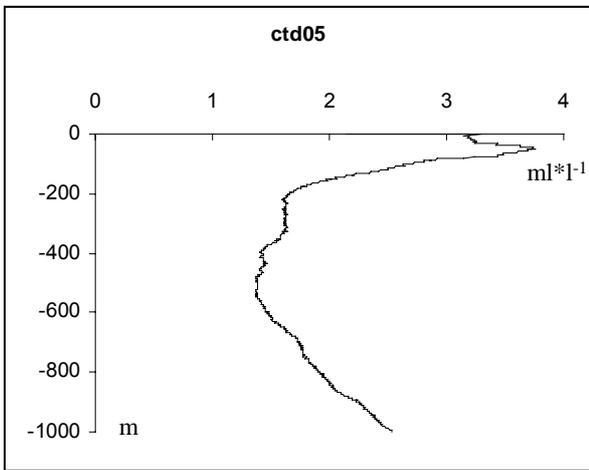
8°21'17N-42°31'49W



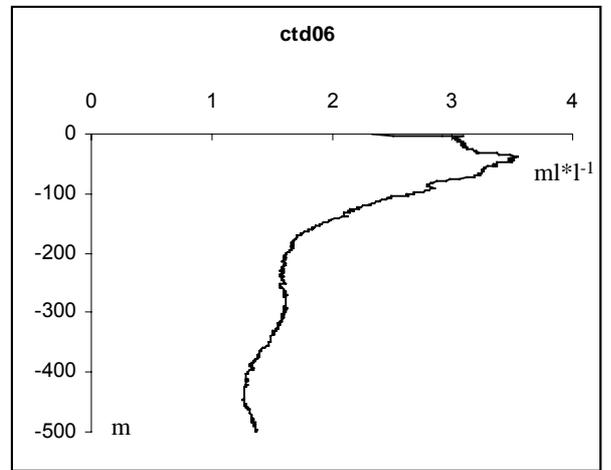
9°58'45N-36°08'97W



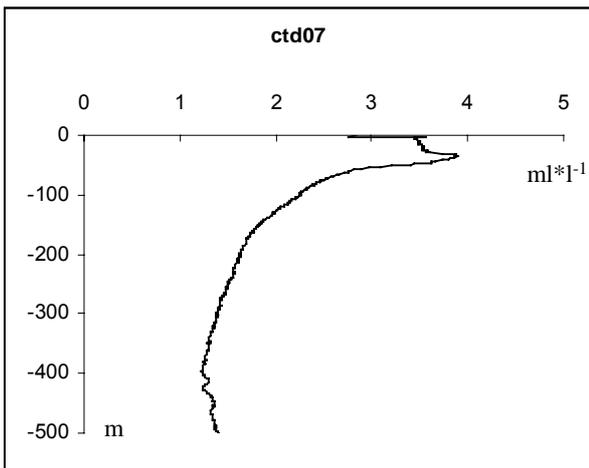
10°25'65N-36°14'24W



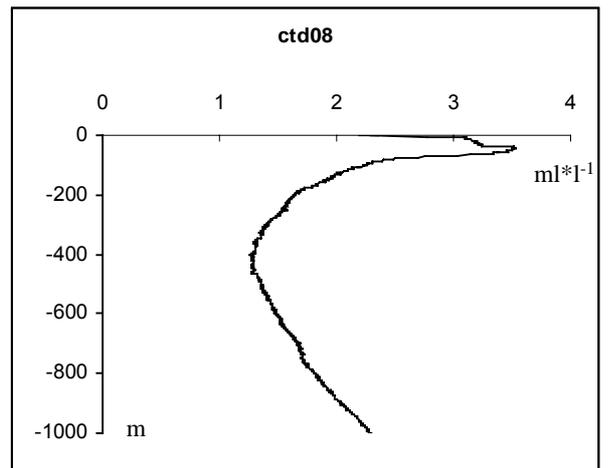
12°34'54N-36°24'73W



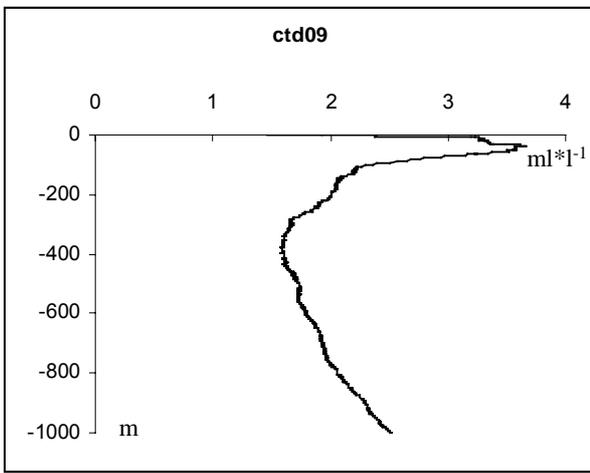
12°35'60N-36°28'35N



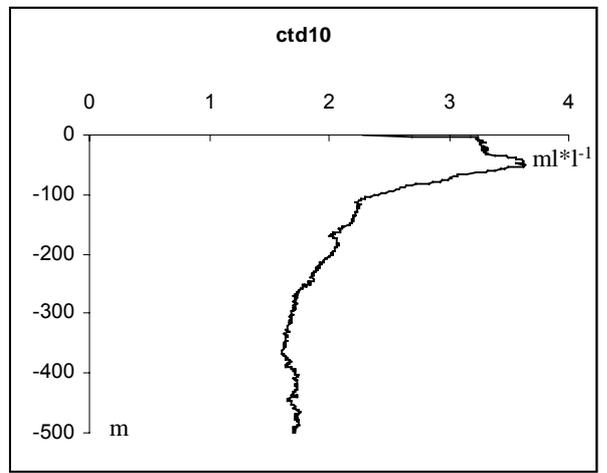
15°07'45N-30°43'20W



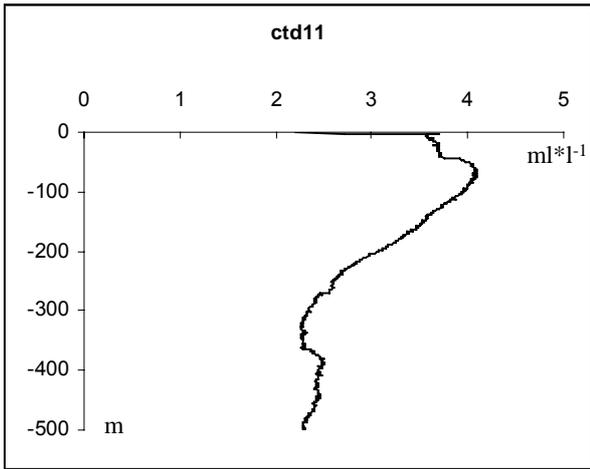
15°30'47N-30°49'24W



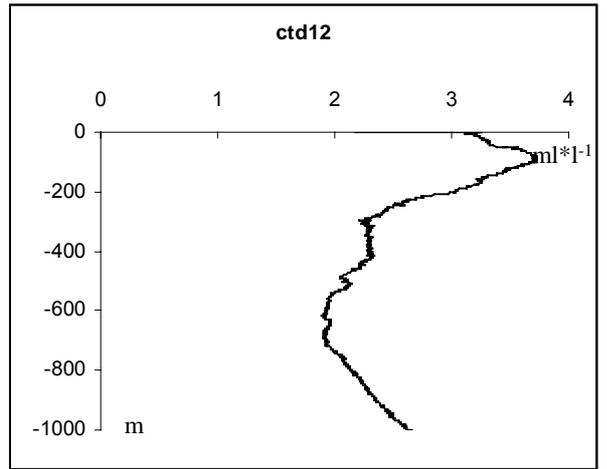
16°48'24N-29°52'88W



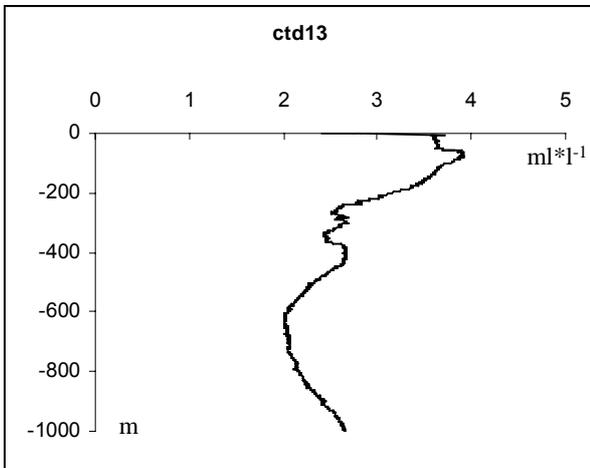
16°46'86N-29°50'07W



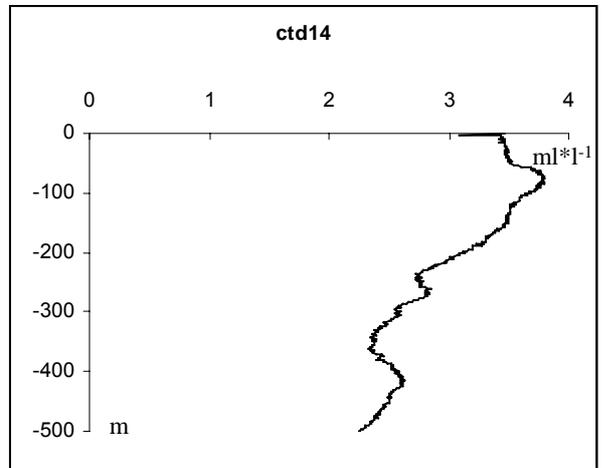
20°59'06N-28°01'34W



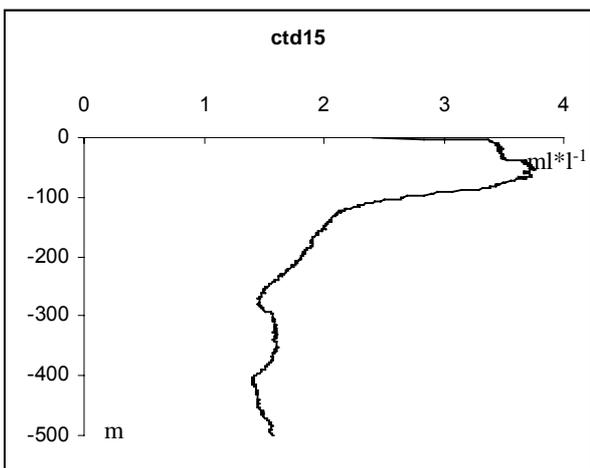
21°23'57N-27°55'81W



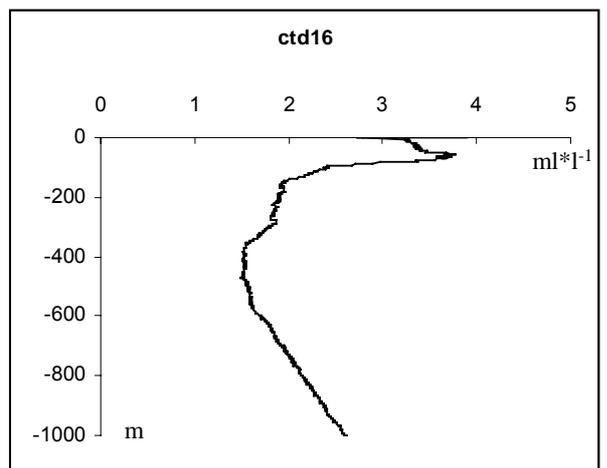
21°30'67N-25°51'42W



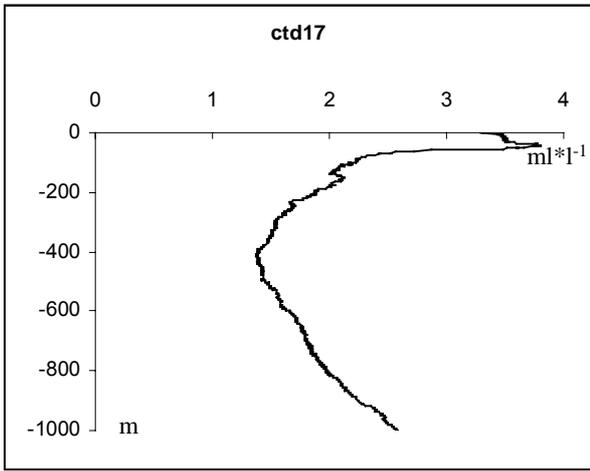
21°28'13N-25°52'74W



17°32'02N-30°05'49W



17°43'06N-30°00'20W



16°23'91N-29°49'14W

ANNEXE IV

Captures réalisées lors des neuf pêches à la palangre effectuées à bord du Shoyo-Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000

taille exprimée en centimètres :

Sélaciens : mesure prise du bout du museau à la base de la caudale

Poissons à rostre : mesure prise de la partie arrière de l'œil à la fourche de la caudale.

Autres poissons osseux : mesure prise en longueur à la fourche (LF).

poids exprimé en kilos.

Sexe : 1 = mâle

2 = femelle

3 = immature

Remplissage : 0 = estomac vide

1 = estomac <50% plein

2 = estomac >50% plein

3 = estomac plein

Marée début : 30/09/00 fin : 23/10/00
 Nom Navire : Shoyo Maru pêche : I

N° ind.	espèce	taille	poids	sexe	maturité	remplissage	heure
LI-1	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	73	5.5	2		1	13:30
LI-2	<i>Alepisaurus ferox</i>	89	1.6	1		1	13:30
LI-3	<i>Alepisaurus ferox</i>	107	2.7	2		1	13:35
LI-4	<i>Alepisaurus ferox</i>	101	2.2	2		1	14:00
LI-5	<i>Alepisaurus ferox</i>	104	3.5	2		1	14:05
LI-6	<i>Alepisaurus ferox</i>	101	3.4	3		1	14:34
LI-7	<i>Isurus paucus</i>	122	25.7	1		2	14:50
LI-8	<i>Isurus paucus</i>	135	31.9	2		1	15:15
LI-9	<i>Isurus paucus</i>	125	26.4				15:26
LI-10	<i>Alopias superciliosus</i>	138					15:52
LI-11	<i>Alepisaurus ferox</i>	124	4.1	2		1	16:35
LI-12	<i>Alepisaurus ferox</i>	114	3.1	2			16:48
LI-13	<i>Alepisaurus ferox</i>	126	4.4	2		1	17:30
LI-14	<i>Makaira nigricans</i> **						17:41
LI-15	<i>Thunnus obesus</i>	109	29.5	2	2	3	17:55
LI-16	<i>Alepisaurus ferox</i>	119	3.5	1		0	18:18
LI-17	<i>Alopias superciliosus</i>	142					18:25
LI-18	<i>Alepisaurus ferox</i>	128	5.9	2		1	18:44
LI-19	<i>Alepisaurus ferox</i>	122	4.9	2		1	18:47

** Marlin bleu marqué dans l'eau

Marée début : 30/09/00 fin : 23/10/00
 Nom Navire : Shoyo Maru pêche : VI

N° ind.	espèce	taille	poids	sexe	maturité	remplissage	heure
L6-1	<i>Alepisaurus ferox</i>	123	2.5			0	13:09
L6-2	<i>Prionace glaucae</i>	175		2			13:19
L6-3	<i>Alepisaurus ferox</i>	116	2.7			0	14:05
L6-4	<i>Alepisaurus ferox</i>	111	3.5			1	14:15
L6-5	<i>Alepisaurus ferox</i>	119	2.5			0	14:56
L6-6	<i>Alepisaurus ferox</i>	108	2.7			1	15:36
L6-7	<i>Thunnus obesus</i>	80					15:38
L6-8	<i>Thunnus obesus</i>	78.6	10.4	2	2	2	15:41
L6-9	<i>Alopias superciliosus</i>	175		2			15:54
L6-10	<i>Prionace glaucae</i>	175		2			16:02
L6-11	<i>Acanthocybium solandri</i>	134	13.6			0	16:50
L6-12	<i>Acanthocybium solandri</i>	132	13.5			0	16:52
L6-13	<i>Alepisaurus ferox</i>	118	3.5			0	17:12
L6-14	<i>Alepisaurus ferox</i>	120	4			1	17:35
L6-15	<i>Alepisaurus ferox</i>	117	2.9			1	17:36
L6-16	<i>Alepisaurus ferox</i>	126	4.2			0	17:58
L6-17	<i>Prionace glaucae</i>	190		1			18:05
L6-18	<i>Alepisaurus ferox</i>	108	3.2			1	18:20
L6-19	<i>Alepisaurus ferox</i>	109	2.2			1	18:24

Marée début : 30/09/00 fin : 23/10/00
 Nom Navire : Shoyo Maru pêche : II

N° ind.	espèce	taille	poids	sexe	maturité	remplissage	heure
L2-1	<i>Alepisaurus ferox</i>	106	2.5			0	13:27
L2-2	<i>Prionace glaucae</i>	178					13:30
L2-3	<i>Prionace glaucae</i>	182					13:50
L2-4	<i>Alepisaurus ferox</i>	93	1.4			1	13:57
L2-5	<i>Gempylus serpens</i>	90	1.1			1	14:05
L2-6	<i>Xiphias gladius</i>	66	4.2	3		2	14:15
L2-7	<i>Alepisaurus ferox</i>	122	3.2			1	14:17
L2-8	<i>Mola mola</i>	134					14:22
L2-9	<i>Alepisaurus ferox</i>	111	1.9			1	14:23
L2-10	<i>Prionace glaucae</i>	177					14:37
L2-11	<i>Alepisaurus ferox</i>	96	1.3			1	14:40
L2-12	<i>Alepisaurus ferox</i>	112	2.0			1	14:42
L2-13	<i>Prionace glaucae</i>	168					15:05
L2-14	<i>Acanthocybium solandri</i>	138					15:11
L2-15	<i>Alepisaurus ferox</i>	134	5.8			1	15:20
L2-16	<i>Alepisaurus ferox</i>	102	1.6			1	15:45
L2-17	<i>Prionace glaucae</i>	171					15:55
L2-18	<i>Alepisaurus ferox</i>	118	2.8			1	15:57
L2-19	<i>Prionace glaucae</i>	159					16:03
L2-20	<i>Alepisaurus ferox</i>	116	2.9			0	16:09
L2-21	<i>Prionace glaucae</i>	164					16:26
L2-22	<i>Alepisaurus ferox</i>	139	5.9			0	16:34
L2-23	<i>Prionace glaucae</i>	181					16:52
L2-24	<i>Alepisaurus ferox</i>	132	5.8			1	16:59
L2-25	<i>Alepisaurus ferox</i>	140	5.6			1	17:02
L2-26	<i>Prionace glaucae</i>	150					17:13
L2-27	<i>Alepisaurus ferox</i>	123	3.9			1	17:24
L2-28	<i>Alepisaurus ferox</i>	126	4.5			1	17:28
L2-29	<i>Alepisaurus ferox</i>	134	5.3			1	17:44
L2-30	<i>Thunnus obesus</i>	121	46.4	1		2	17:45
L2-31	<i>Thunnus obesus</i>	120	47.1	1		2	17:46
L2-32	<i>Isurus paucus</i>	144					18:13
L2-33	<i>Alepisaurus ferox</i>	133	5.3			1	18:14
L2-34	<i>Thunnus obesus</i>	114					18:15
L2-35	<i>Alepisaurus ferox</i>	128	4.4			1	18:22
L2-36	<i>Alepisaurus ferox</i>	134	4.7			1	18:24
L2-37	<i>Alepisaurus ferox</i>	95	1.9				17:23
L2-38	<i>Alepisaurus ferox</i>	108	2.1				18:25
L2-39	<i>Acanthocybium solandri</i>	147	23.8			2	18:25
L2-40	<i>Alepisaurus ferox</i>	116	2.7			1	18:30
L2-41	<i>Alepisaurus ferox</i>	110	2.8			1	18:30
L2-42	<i>Istiophorus platypterus</i>	138	19.2	2		2	18:53
L2-43	<i>Alepisaurus ferox</i>	143	5.2			1	19:03
L2-44	<i>Thunnus obesus</i>	117	35.4	1		3	19:03
L2-45	<i>Prionace glaucae</i>	176					19:05
L2-46	<i>Thunnus obesus</i>	107					19:10

Marée début : 30/09/00	fin : 23/10/00
Nom Navire : Shoyo Maru	pêche : III

N° ind.	espèce	taille	poids	sexe	maturité	remplissage	heure
L3-1	<i>Alepisaurus ferox</i>	123	4.4				13:15
L3-2	<i>Alepisaurus ferox</i>	119	4.7				13:20
L3-3	<i>Etmopterus sp.</i>	72	3.3				13:50
L3-4	<i>Prionace glaucae</i>	179		1			14:05
L3-5	<i>Alepisaurus ferox</i>	116	3.6				14:08
L3-6	<i>Alepisaurus ferox</i>	125	4.4				14:08
L3-7	<i>Alepisaurus ferox</i>	119	3.7				14:13
L3-8	<i>Alepisaurus ferox</i>	123	4				14:29
L3-9	<i>Alepisaurus ferox</i>	97	1.6				14:30
L3-10	<i>Prionace glaucae</i>	167		1			14:35
L3-11	<i>Alepisaurus ferox</i>	134	6				14:50
L3-12	<i>Alepisaurus ferox</i>	123	4.3				14:58
L3-13	<i>Prionace glaucae</i>	190		1			15:05
L3-14	<i>Isurus paucus</i>	122					15:07
L3-15	<i>Alepisaurus ferox</i>	123	4.7				15:33
L3-16	<i>Thunnus obesus</i>	135	52.3	1	2	2	15:36
L3-17	<i>Alepisaurus ferox</i>	89	2.5				15:37
L3-18	<i>Xiphias gladius</i>	111	24.5	2		2	15:45
L3-19	<i>Alopias superciliosus</i>	124	49.6	1			15:56
L3-20	<i>Prionace glaucae</i>	190		2			15:56
L3-21	<i>Alepisaurus ferox</i>	123	4.6				16:06
L3-22	<i>Prionace glaucae</i>	177		2			16:15
L3-23	<i>Alepisaurus ferox</i>	120	4.1				16:32
L3-24	<i>Alepisaurus ferox</i>	113	3.7				16:42
L3-25	<i>Alepisaurus ferox</i>	127	4.2				16:55
L3-26	<i>Alepisaurus ferox</i>	114	3.2				17:03
L3-27	<i>Thunnus obesus</i>	116					17:15
L3-28	<i>Alepisaurus ferox</i>	130	5.3				17:26
L3-29	<i>Alepisaurus ferox</i>	127	4.5				18:01
L3-30	<i>Alepisaurus ferox</i>	125	5.2				18:04
L3-31	<i>Prionace glaucae</i>	170		2			18:15
L3-32	<i>Isurus oxyrinchus</i>	167	69.6	2			18:25
L3-33	<i>Alepisaurus ferox</i>	86	1.8				18:30
L3-34	<i>Prionace glaucae</i>	160		2			18:35
L3-35	<i>Alepisaurus ferox</i>	120	4.9				18:46
L3-36	<i>Prionace glaucae</i>	159		2			18:57
L3-37	<i>Alepisaurus ferox</i>	128	5.1				19:05

Marée début : 30/09/00	fin : 23/10/00
Nom Navire : Shoyo Maru	pêche : IV

N° ind.	espèce	taille	poids	sexe	maturité	remplissage	heure
L4-1	<i>Prionace glaucae</i>	178		2			13:12
L4-2	<i>Alepisaurus ferox</i>	113	2.4				13:18
L4-3	<i>Alepisaurus ferox</i>	131	4.1				13:21
L4-4	<i>Taractes rubescens</i>	72	6.8				13:58
L4-5	<i>Xiphias gladius</i>	154	68.7	2		1	14:04
L4-6	<i>Alopias superciliosus</i>	165		2		1	14:24
L4-7	<i>Alepisaurus ferox</i>	127	3			0	14:35
L4-8	<i>Alepisaurus ferox</i>	129	3.3			0	14:36
L4-9	<i>Alepisaurus ferox</i>	133	4.2			0	14:37
L4-10	<i>Taractes rubescens</i>	59	3.7			0	15:18
L4-11	<i>Alepisaurus ferox</i>	119	3.6			1	15:44
L4-12	<i>Alopias superciliosus</i>	117		2			15:45
L4-13	<i>Alepisaurus ferox</i>	136	6.1				15:47
L4-14	<i>Alepisaurus ferox</i>	124	3.5				15:48
L4-15	<i>Xiphias gladius</i>	142	48.1			3	15:50
L4-16	<i>Prionace glaucae</i>	178		2			15:55
L4-17	<i>Alepisaurus ferox</i>	120	3.4			0	16:28
L4-18	<i>Alepisaurus ferox</i>	123	4.1			1	16:45
L4-19	<i>Alepisaurus ferox</i>	119	3.4			0	17:08
L4-20	<i>Alopias superciliosus</i>	74		2			17:20
L4-21	<i>Prionace glaucae</i>	164		2			17:24
L4-22	<i>Prionace glaucae</i>	154		2			17:32
L4-23	<i>Prionace glaucae</i>	160		2			18:03
L4-24	<i>Alepisaurus ferox</i>	113	3			1	18:19
L4-25	<i>Alepisaurus ferox</i>	126	4.6			1	18:35
L4-26	<i>Alepisaurus ferox</i>	120	3			0	18:43
L4-27	<i>Alepisaurus ferox</i>	122	3.9			0	18:53
L4-28	<i>Thunnus obesus</i>	109	38.3	2	2	3	19:05
L4-29	<i>Thunnus obesus</i>	101	33.5	1	2	2	19:12

Marée début : 30/09/00	fin : 23/10/00
Nom Navire : Shoyo Maru	pêche : V

N° ind.	espèce	taille	poids	sexe	maturité	remplissage	heure
L5-1	<i>Prionace glaucae</i>	188		1			13:30
L5-2	<i>Thunnus obesus</i>	89	15.9	2	2	2	13:40
L5-3	<i>Prionace glaucae</i>			2			13:40
L5-4	<i>Taractichthys steindachneri</i>	69	8.8				13:45
L5-5	<i>Tetrapturus albidus</i>	124	18.8	2			13:50
L5-6	<i>Thunnus obesus</i>	90					14:20
L5-7	<i>Prionace glaucae</i>	177		2			14:29
L5-8	<i>Taractichthys steindachneri</i>	56	6.1				14:37
L5-9	<i>Prionace glaucae</i>	200		2			15:03
L5-10	<i>Alopias superciliosus</i>	124	41.9	2			15:16
L5-11	<i>Alepisaurus ferox</i>	121	4				15:32
L5-12	<i>Makaira nigricans</i>	260	243.3	2			15:34
L5-13	<i>Prionace glaucae</i>	156		2			15:42
L5-14	<i>Taractes rubescens</i>	67	5.2				16:15
L5-15	<i>Tetrapturus albidus</i>	149	28.6	1			16:17
L5-16	<i>Taractichthys steindachneri</i>	63	7.5				16:17
L5-17	<i>Alepisaurus ferox</i>	121	3.8				16:20
L5-18	<i>Alepisaurus ferox</i>	110	3.5				16:25
L5-19	<i>Alopias superciliosus</i>	164	87.5	2			16:28
L5-20	<i>Prionace glaucae</i>	180		1			16:34
L5-21	<i>Taractichthys steindachneri</i>	52	4.7				16:38
L5-22	<i>Taractichthys steindachneri</i>	67	4.1				16:40
L5-23	<i>Thunnus obesus</i>	127	44	1	2	2	16:50
L5-24	<i>Alopias superciliosus</i>	129					17:25
L5-25	<i>Prionace glaucae</i>	175		2			17:30
L5-26	<i>Prionace glaucae</i>	177		2			17:43
L5-27	<i>Taractichthys steindachneri</i>	66	8.4				17:53
L5-28	<i>Alepisaurus ferox</i>	94	1				18:03
L5-29	<i>Xiphias gladius</i>	179	81				18:15
L5-30	<i>Prionace glaucae</i>	173		1			18:15
L5-31	<i>Alepisaurus ferox</i>	122	3.8				18:50
L5-32	<i>Prionace glaucae</i>	151		2			19:08
L5-33	<i>Taractichthys steindachneri</i>	61					19:14
L5-34	<i>Lampris guttatus</i>	113	33.7				19:15
L5-35	<i>Prionace glaucae</i>	183		2			19:18
L5-36	<i>Alopias superciliosus</i>	135		2			19:24
L5-37	<i>Alopias superciliosus</i>	139		2			19:36
L5-38	<i>Prionace glaucae</i>	154					19:37
L5-39	<i>Prionace glaucae</i>	184					19:46
L5-40	<i>Thunnus obesus</i>	100					19:49
L5-41	<i>Taractichthys steindachneri</i>	66	9				19:48
L5-42	<i>Taractichthys steindachneri</i>	60	6.7				20:04
L5-43	<i>Tetrapturus albidus</i>	131		2			20:08

Marée début : 30/09/00	fin : 23/10/00
Nom Navire : Shoyo Maru	pêche : VII

N° ind.	espèce	taille	poids	sexe	maturité	remplissage	heure
L7-1	<i>Alepisaurus ferox</i>	116	2.9			1	14:28
L7-2	<i>Alepisaurus ferox</i>	129	4.8			1	14:32
L7-3	<i>Prionace glaucae</i>	144		1			14:35
L7-4	<i>Xiphias gladius</i>	112	27.5	2		1	15:20
L7-5	<i>Alopias superciliosus</i>	194	151.9	1			15:38
L7-6	<i>Alepisaurus ferox</i>	107	2.6			0	15:53
L7-7	<i>Alepisaurus ferox</i>	111	3.1			0	15:55
L7-8	<i>Caretta caretta</i>	61					15:58
L7-9	<i>Alepisaurus ferox</i>	119	3.1			1	16:03
L7-10	<i>Alepisaurus ferox</i>	104	2			1	16:08
L7-11	<i>Alepisaurus ferox</i>	117	3			0	16:15
L7-12	<i>Alepisaurus ferox</i>	114	2.2			0	16:40
L7-13	<i>Taractichthys steindachneri</i>	61	8	2		0	16:47
L7-14	<i>Alepisaurus ferox</i>	118	2.7			1	17:10
L7-15	<i>Alepisaurus ferox</i>	114	2.7			0	17:19
L7-16	<i>Alepisaurus ferox</i>	124	4			1	17:20
L7-17	<i>Alepisaurus ferox</i>	121	4			0	17:30
L7-18	<i>Alepisaurus ferox</i>	100	1.8			0	17:32
L7-19	<i>Thunnus obesus</i>	58	4.3	3	1	1	17:35
L7-20	<i>Thunnus alalunga</i>	97	19.3	1	2	1	17:52
L7-21	<i>Alepisaurus ferox</i>	117	3			1	18:09
L7-22	<i>Alepisaurus ferox</i>	121	3.6			1	18:38
L7-23	<i>Prionace glaucae</i>	182		2			18:48
L7-24	<i>Alepisaurus ferox</i>	122	3.5			0	19:00
L7-25	<i>Prionace glaucae</i>	160		2			19:15
L7-26	<i>Alepisaurus ferox</i>	113	2.8			0	19:23
L7-27	<i>Prionace glaucae</i>	169		1			19:50
L7-28	<i>Alepisaurus ferox</i>	109	3			1	19:52

Marée début : 30/09/00	fin : 23/10/00
Nom Navire : Shoyo Maru	pêche : VIII

N° ind.	espèce	taille	poids	sexe	maturité	remplissage	heure
L8-1	<i>Taractes rubescens</i>	59	3.9	2		0	13:50
L8-2	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	123	26.6	2		0	14:13
L8-3	<i>Alepisaurus ferox</i>	110	2.5			0	14:15
L8-4	<i>Prionace glaucae</i>	183		2			14:32
L8-5	<i>Prionace glaucae</i>	149		2			14:35
L8-6	<i>Alepisaurus ferox</i>	127	3.5			1	14:57
L8-7	<i>Taractes rubescens</i>	62	4.3			0	15:15
L8-8	<i>Thunnus alalunga</i>	99	20.8	1		1	15:16
L8-9	<i>Prionace glaucae</i>	187		1			15:24
L8-10	<i>Alepisaurus ferox</i>	108	2.3			0	15:37
L8-11	<i>Taractichthys steindachneri</i>	77	19.4			0	15:46
L8-12	<i>Alepisaurus ferox</i>	118	3.2			0	15:51
L8-13	<i>Prionace glaucae</i>	160		2			16:08
L8-14	<i>Alepisaurus ferox</i>	120	3.6			2	16:13
L8-15	<i>Alepisaurus ferox</i>	110	2.5			1	16:42
L8-16	<i>Alepisaurus ferox</i>	117	3.5			0	16:53
L8-17	<i>Alopias superciliosus</i>	137		2			16:58
L8-18	<i>Taractichthys steindachneri</i>	64	7.5			0	17:00
L8-19	<i>Alopias superciliosus</i>	132		2			17:00
L8-20	<i>Thunnus obesus</i>	58	4.1	3		1	17:07
L8-21	<i>Prionace glaucae</i>	154		2			17:08
L8-22	<i>Lampris guttatus</i>	107	56.4			1	17:10
L8-23	<i>Taractichthys steindachneri</i>	60	7			0	17:23
L8-24	<i>Thunnus albacares</i>	117					17:27
L8-25	<i>Thunnus obesus</i>	113	32.9	2	2	1	17:55
L8-26	<i>Prionace glaucae</i>	184		1			18:02
L8-27	<i>Prionace glaucae</i>	176		2			18:20
L8-28	<i>Prionace glaucae</i>	181		1			18:22
L8-29	<i>Acanthocybium solandri</i>	133	15	1		1	18:24
L8-30	<i>Alepisaurus ferox</i>	125	4.3			1	18:41
L8-31	<i>Prionace glaucae</i>	185		2			18:46
L8-32	<i>Alepisaurus ferox</i>	110	3.4			1	18:51
L8-33	<i>Alopias superciliosus</i>	135		2			19:10

Marée début : 30/09/00	fin : 23/10/00
Nom Navire : Shoyo Maru	pêche : IX

N° ind.	espèce	taille	poids	sexe	maturité	remplissage	heure
L9-1	<i>Prionace glaucae</i>	175		2			15:03
L9-2	<i>Alepisaurus ferox</i>	116	3				15:19
L9-3	<i>Tetrapturus albidus</i>	130	25				15:20
L9-4	<i>Alepisaurus ferox</i>	113	2.8				15:37
L9-5	<i>Thunnus obesus</i>	113					15:38
L9-6	<i>Thunnus obesus</i>	100					15:37
L9-7	<i>Alepisaurus ferox</i>	126	3.8				15:40
L9-8	<i>Acanthocybium solandri</i>	155	27.3	2			16:01
L9-9	<i>Prionace glaucae</i>	178		2			16:06
L9-10	<i>Alepisaurus ferox</i>	120	4				16:13
L9-11	<i>Prionace glaucae</i>	180		2			16:16
L9-12	<i>Alepisaurus ferox</i>	110	3.2				16:45
L9-13	<i>Thunnus alalunga</i>	102	23.5	1	1	1	16:49
L9-14	<i>Acanthocybium solandri</i>	124	13	1			16:50
L9-15	<i>Alepisaurus ferox</i>	111	3.4				17:16
L9-16	<i>Alepisaurus ferox</i>	115	4.4				17:53
L9-17	<i>Tetrapturus albidus</i>	137	14.9	2			18:03
L9-18	<i>Prionace glaucae</i>	178		2			18:04
L9-19	<i>Prionace glaucae</i>	159		2			19:00
L9-20	<i>Thunnus obesus</i>	73					19:23
L9-21	<i>Alepisaurus ferox</i>	129	4.5				19:33
L9-22	<i>Prionace glaucae</i>	168		2			19:40
L9-23	<i>Alepisaurus ferox</i>	111	2.8				20:00
L9-24	<i>Isurus oxyrinchus</i>	134					20:14
L9-25	<i>Taractichthys steindachneri</i>	70	8.3				20:18
L9-26	<i>Alepisaurus ferox</i>	131	4.3				20:19
L9-27	<i>Prionace glaucae</i>	143		2			20:20
L9-28	<i>Prionace glaucae</i>	190		2			20:30
L9-29	<i>Thunnus obesus</i>	69					20:36

ANNEXE V

Description des échantillons récoltés pour analyse isotopique à bord du Shoyo-Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

Marée début : 30/09/00 fin : 23/10/00
 Nom Navire : Shoyo Maru

N° isotope	espèce	taille	poids	sexe	date	heure
1	Alepisaurus ferox	88.9	1.6		08/10/00	13:30
2	Alepisaurus ferox	107.0	2.7		08/10/00	13:35
3	Pseudocarcharias kamoharai	73.2	5.5	2	08/10/00	13:30
4	Alepisaurus ferox	101.0	2.2		08/10/00	14:00
6	Alepisaurus ferox	101.0	3.4		08/10/00	14:34
7	Isurus paucus	134.6	32.9	2	08/10/00	14:50
8	Isurus paucus	122.0	25.7	1	08/10/00	15:15
9	Alepisaurus ferox	123.5	4.1		08/10/00	16:35
11	Alepisaurus ferox	126.0	4.4		08/10/00	17:30
12	Thunnus obesus	109.2	29.5	2	08/10/00	17:55
13	Alepisaurus ferox	118.5	3.5		08/10/00	18:18
14	Alepisaurus ferox	127.6	5.9		08/10/00	18:44
15	Alepisaurus ferox	122.0	4.9		08/10/00	18:47
L2-1	Alepisaurus ferox	106.0	2.5		10/10/00	13:27
L2-5	Gempylus serpens	89.5	1.1		10/10/00	14:05
L2-6	Xiphias gladius	66.0	4.2	3	10/10/00	14:15
L2-7	Alepisaurus ferox	122.0	3.2		10/10/00	14:17
L2-9	Alepisaurus ferox	111.0	1.9		10/10/00	14:23
L2-10	Alepisaurus ferox	95.5	1.3		10/10/00	14:40
L2-11	Alepisaurus ferox	112.2	2.0		10/10/00	14:42
L2-15	Alepisaurus ferox	133.5	5.8		10/10/00	15:20
L2-24	Alepisaurus ferox	131.5	5.8		10/10/00	16:59
L2-25	Alepisaurus ferox	139.8	5.6		10/10/00	17:02
L2-30	Thunnus obesus	120.5	46.4	1	10/10/00	17:45
L2-31	Thunnus obesus	119.5	47.1	1	10/10/00	17:46
L2-40	Istiophorus platypterus	138.0	19.2	2	10/10/00	19:03
L2-42	Thunnus obesus	116.5	35.4	1	10/10/00	19:05
L3-16	Thunnus obesus	134.5	52.3	1	11/10/00	15:36
L3-18	Xiphias gladius	111.0	24.5	2	11/10/00	15:45
L4-28	Thunnus obesus	109.0	38.3	2	13/10/00	19:05
L4-29	Thunnus obesus	100.8	33.5	1	13/10/00	19:12
L5-2	Thunnus obesus	88.5	15.9	2	14/10/00	13:40
L5-12	Makaira nigricans	260.0	243.3	2	14/10/00	15:34
L5-23	Thunnus obesus	127.0	44.0	1	14/10/00	16:50
L6-8	Thunnus obesus	78.6	10.4	2	16/10/00	15:41
L7-4	Xiphias gladius	112.0	27.5	2	17/10/00	15:20
L7-5	Alopias supercilio	194.0	151.9	1	17/10/00	15:38
L7-19	Thunnus obesus	58.0	4.3	2	17/10/00	17:35
L7-20	Thunnus alalunga	97.0	19.3	1	17/10/00	17:52
L8-2	Lepidocybium flavobrunneum	123.0	26.6	2	19/10/00	14:13
L8-7	Taractes rubescens	62.0	4.3		19/10/00	15:15
L8-8	Thunnus alalunga	99.0	20.8	1	19/10/00	15:16
L8-11	Taractichthys steindachneri	77.0	19.4		19/10/00	15:46
L8-18	Taractichthys steindachneri	64.0	7.5		19/10/00	17:00
L8-20	Thunnus obesus	58.0	4.1	3	19/10/00	17:08
L8-22	Lampris guttatus	107.0	56.4		19/10/00	17:10
L8-25	Thunnus obesus	112.5	32.9	2	19/10/00	17:55
L8-29	Acanthocybium solandri	133.0	15.0	1	19/10/00	18:24
L9-8	Acanthocybium solandri	155.0	27.3	2	20/10/00	16:01
L9-13	Thunnus alalunga	102.2	23.5	1	20/10/00	16:49
L9-17	Tetrapturus albidus	137.0	14.9	2	20/10/00	18:03
L9-25	Taractichthys steindachneri	69.5	8.3		20/10/00	20:18

ANNEXE VI

Résultats des chalutages effectués à bord du Shoyo-
Maru du 30 septembre au 23 octobre 2000.

Station	Position début		Operation		Durée		Captures (kg)		Poids (kg)	Composition (% pondéral du poids hors gélatine)				Echantillons (A = alcool, G=génétique)		
	Latitude	Longitude	Engin	Profondeur	Début	Fin	Totale	hors gélatine	gélatine	Vinciguerria	poissons ?	Crustacés	Céphalopodes	Vinciguerria	autre (?)	mesures (oui/non)
L1N	7°59'84N	42°31'37W	IKMT	104	21h10	21h40	30	0.134	0.07			61.1	36.6	2.2	A	N
L1D	8°19'92N	42°32'77W	IKMT	185	8h37	8h47	30	0.006	0.046			33.3	33.3	33.3	A	N
L2N	9°59'08N	36°09'17W	IKMT	102	21h02	21h32	30	0.194	0.065			55.7	42.8	1.5	A	N
L2D	10°25'23N	36°16'09W	IKMT	410	8h02	8h32	30	0.082	0.062			43.9	37.8	18.3	A	N
L3D	12°34'87N	36°25'86W	IKMT	400	8h28	8h58	30	0.134	0.024	3		34.3	47.8	14.9	A,G	O
L3N	12°36'25N	36°28'90W	IKMT	100	20h06	20h56	30	0.043	0.359			34.9	55.8	9.3	A	N
L4N	15°07'61N	30°43'53W	IKMT	100	21h27	21h57	30	0.141	0.188	1.4		69.5	27.7	1.4	A,G	O
L4D1	15°30'67N	30°50'10W	IKMT	400	8h16	8h46	30	0.089	0.042	9		51.7	31.5	7.8	A,G	O
L4D2	15°28'98N	30°52'95W	IKMT	60	9h13	9h43	30	0.042	0.064			26.2	69	4.8	A	N
L5D	16°48'67N	29°53'32W	IKMT	400	8h29	8h59	30	0.048	0.033	6.3		33.3	52.1	8.3	A,G	O
L5N	16°46'88N	29°50'28W	IKMT	100	21h10	21h40	30	0.187	0.066	4.3		58.8	32.1	4.8	A,G	O
L6N	20°59'06N	28°01'66W	IKMT	110	20h40	21h10	30	0.051	0.028	3.3		65.6	27.9	3.2	A,G	O
L6D	21°23'81N	27°56'13W	IKMT	520	8h23	8h53	30	0.07	0.044			68.6	27.1	4.3	A	N
L7D	21°31'24N	25°51'79W	IKMT	500	8h20	8h50	30	0.055	0.027			69.1	27.3	3.6	A	N
L7N	21°28'04N	25°53'05W	IKMT	110	21h08	21h38	30	0.137	0.039	3.6		61.3	33.6	1.5	A,G	O
L8N	17°33'07N	30°06'17W	IKMT	110	21h48	22h18	30	0.28	0.241	1.4		55.4	33.9	9.3	A,G	O
L8D	17°43'72N	30°01'02W	IKMT	450	8h26	8h56	30	0.096	0.051	2.1		65.6	30.2	2.1	A,G	O

ANNEXE VII

Echantillons de tissu récoltés en vue d'analyses
génétiqnes.

Espèce	Palangre n°									Total
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	
<i>Acanthocybium solandri</i>	-	2	-	-	-	2	-	1	2	7
<i>Alepisaurus ferox</i>	9	22	21	18	6	11	25	0	2	114 [*]
<i>Alopias superciliosus</i>	-	-	1	3	4	1	1	3	-	13 [¶]
<i>Centroscymnus</i> sp.	-	-	9 [†]	-	-	-	-	-	-	9
<i>Diplospinus multistriatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	9	11	20 [‡]
<i>Gempylus serpens</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Istiophorus platypterus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Isurus oxyrinchus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2 [¶]
<i>Isurus paucus</i>	2	1	1	-	-	-	-	-	-	4 [¶]
<i>Lampris guttatus</i>	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Makaira nigricans</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Mola mola</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Omosudis lowei</i>	-	-	5	4	-	-	-	-	2	11 [‡]
<i>Prionace glauca</i>	-	8	5	4	10	3	4	8	7	49 [§]
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sternoptyx</i> sp.	-	-	-	-	-	-	13	3	10	26 [‡]
<i>Taractes rubescens</i>	-	-	-	2	1	-	-	2	-	5
<i>Taractichthys steindachmeri</i>	-	-	-	-	9	-	1	3	1	14
<i>Tetrapturus albidus</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	1	4
<i>Thunnus alalunga</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3
<i>Thunnus albacares</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1 [§]
<i>Thunnus obesus</i>	1	4	1	2	4	2	1	2	4	21 [¶]
<i>Vinciguerrria nimbaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83 ^ψ
<i>Xiphias gladius</i>	-	1	1	2	1	-	1	-	-	6

* dont 12 récupérés dans les contenus stomacaux d'*A. ferox* et *X. gladius*

¶ dont une partie obtenue par biopsie sur des individus vivants lors de leur marquage

† une femelle et ses 8 embryons

‡ tous récoltés dans des estomacs d'*A. ferox*

§ tous obtenus par biopsie lors du marquage des individus, capturés vivants et relâchés

ψ tous obtenus lors des chalutages IKMT (détails au tableau X)

Tous ces échantillons ont été préservés dans l'alcool et expédiés à la Station Méditerranéenne de l'Environnement Littoral (Université Montpellier II) à Sète.

Autres échantillons préservés dans l'alcool et expédiés à Sète :

- Quelques rémoras et exocets (œufs déposés sur les bouées, et adultes), non identifiés.
- 128 *Scomber japonicus*, pêchés en août 2000 dans les eaux côtières de la préfecture de Chiba et servant d'appât
- 1 *Decapterus rhonchus*, 2 *Trachurus trecae* et 1 *Solea senegalensis* achetés le 26 octobre 2000 au marché aux poissons de Soumbe Dioune à Dakar.

ANNEXE VIII

Observations en mer, principalement d'oiseaux et de
cétacés

Lieu, Date	Durée de la veille	Espèce	Heure locale	Coordonnées
Mer des Caraïbes				
01 oct. 2000	4 h 25 min	1 <i>Sula</i> sp. 1 <i>Puffinus lherminieri</i> 1 <i>Sterna fuscata</i> 1 <i>P. lherminieri</i>	09:15 16:09 17:32 17:36	10°21'N 78°46'W 10°57'N 77°04'W 11°05'N 76°40'W 11°05'N 76°39'W
02 oct. 2000	4 h 54 min	1 <i>Pandion heliaetus</i> 2 <i>Sula leucogaster</i>	10:32 16:10	12°42'N 72°30'W 13°02'N 71°08'W
03 oct. 2000	7 h 16 min	4 <i>S. leucogaster</i> 2 <i>S. sula</i> 1 <i>Puffinus lherminieri</i> 1 <i>P. lherminieri</i> 1 <i>S. dactylatra</i>	09:50 13:35 14:50 15:00 15:00	13°13'N 66°48'W 13°17'N 65°51'W 13°17'N 65°31'W 13°17'N 65°29'W 13°17'N 65°29'W
Petites Antilles				
04 oct. 2000	8 h 48 min	2 <i>S. leucogaster</i> plusieurs <i>S. sula</i> 6-7 <i>Tursiops truncatus</i> 2 <i>S. bassana</i> ? 1 <i>Phaethon</i> sp. 1 <i>S. sula</i> 1 <i>S. sula</i> 2 <i>Phaethon</i> sp. plusieurs <i>S. sula</i>	08:32 08:38 08:40 09:15 09:43 11:15 11:20 13:08 15:22	13°31'N 61°06'W 13°31'N 61°04'W 13°31'N 61°03'W 13°30'N 60°55'W 13°30'N 60°47'W 13°30'N 60°23'W 13°30'N 60°22'W 13°30'N 59°53'W 13°30'N 59°17'W
Au large des Guyanes				
05 oct. 2000	8 h 20 min	1 baleine non identifiée 1 <i>Sterna</i> sp. 1 <i>Pterodroma</i> sp. 1 <i>Balaenoptera</i> sp. ~10 limicoles	09:45 ~10:00 11:30 16:15 17:30	12°41'N 54°44'W 12°37'N 54°35'W 12°32'N 54°20'W 12°04'N 53°09'W 11°57'N 52°51'W
06 oct. 2000	7 h 10 min	1 labbe non identifié >5 <i>Stenella clymene</i> 1 <i>Sterna</i> sp.	14:05 14:55 15:43	10°13'N 48°16'W 10°06'N 48°00'W 09°56'N 47°34'W
Atlantique central				
07 oct. 2000	7 h 52 min	~20 <i>Stenella</i> sp. >/= 4 Ziphiidae non identifiés ~30 Delphinidae non identifiés	09:20 09:45 09:55	08°20'N 43°21'W 08°17'N 43°14'W 08°16'N 43°13'W
09 oct. 2000	8 h 00 min	1 <i>Sterna</i> sp. 1 <i>Bulweria bulwerii</i> 1 <i>B. bulwerii</i> 1 <i>B. bulwerii</i> 1 <i>B. bulwerii</i> 1 pétrel-tempête 2 <i>B. bulwerii</i> 1 <i>Puffinus</i> sp. 1 <i>B. bulwerii</i> 1 <i>B. bulwerii</i> >/= 50 Delphinidae non identifiés	11:25 12:50 13:45 15:28 15:55 16:05 16:15 17:55 17:56 18:10 18:20	09°34'N 38°23'W 09°40'N 38°01'W 09°42'N 37°47'W 09°47'N 37°19'W 09°48'N 37°11'W 09°48'N 37°09'W 09°49'N 37°05'W 09°54'N 36°39'W 09°54'N 36°39'W 09°54'N 36°36'W 09°55'N 36°33'W
12 oct. 2000	1 h 30 min	-	-	-
Atlantique tropical NE				
15 oct. 2000	2 h 50 min	1 pétrel-tempête	15:48	20°36'N 28°11'W
16 oct. 2000	1 h 20 min	1 <i>B. bulwerii</i> 1 <i>Larus</i> sp.	06:30 10:43	21°23'N 27°54'W 21°06'N 28°01'W
18 oct. 2000	4 h 35 min	1 pétrel-tempête 1 pétrel-tempête 1 papillon 2 pétrels-tempête 1 <i>B. bulwerii</i> 1 pétrel-tempête 1 <i>Pterodroma</i> sp.	10:45 11:22 11:23 13:20 13:21 13:42 18:10	19°14'N 28°42'W 19°05'N 28°53'W 19°05'N 28°53'W 18°44'N 29°05'W 18°44'N 29°05'W 18°40'N 29°00'W 17°50'N 29°50'W
19 oct. 2000	1 h 35 min	1 <i>Calonectris diomedea</i> 1 tortue non identifiée	09 :00 16 :40	17°43'N 30°04'W 17°32'N 30°06'W
21 oct. 2000	5 h 05 min	1 <i>Puffinus</i> sp. 1 <i>P. puffinus</i> 1 <i>B. bulwerii</i> 1 labbe non identifié ~20 <i>Globicephala</i> sp. >/= 30 Delphinidae non identifiés	11 :35 13 :20 15 :32 15 :35 18 :05 18 :25	15°09'N 26°29'W 14°57'N 26°04'W 15°09'N 26°29'W 15°09'N 26°28'W 14°25'N 24°56'W 14°25'N 24°50'W
22 oct. 2000	4 h 50min	-	-	-