HAL open science

Procédures d'échantillonnage des thonidés tropicaux débarqués par les senneurs dans les océans Atlantique et Indien

Pascal Bach, Pascal Cauquil, Mathieu Depetris, Antoine Duparc, Laurent Floch, Julien Lebranchu, Philippe Sabarros

To cite this version:

Pascal Bach, Pascal Cauquil, Mathieu Depetris, Antoine Duparc, Laurent Floch, et al.. Procédures d'échantillonnage des thonidés tropicaux débarqués par les senneurs dans les océans Atlantique et Indien. 2018. ird-02132072

HAL Id: ird-02132072

https://ird.hal.science/ird-02132072

Preprint submitted on 16 May 2019

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.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE DES THONIDES TROPICAUX DÉBARQUES PAR LES SENNEURS DANS LES OCÉANS ATLANTIQUE ET INDIEN

IRD/MARBEC/OB7

Version 2018

Remerciements à l'ensemble des acteurs de terrains.

Auteurs de la première version de 2005 :

IEO:

- Roberto Sarralde, Alicia Delgado de Molina, Javier Ariz, Jose Carlos Santana[1]
- Pilar Pallarés[2]

IRD:

- Renaud Pianet [3]
- Patrice Dewals [4]
- Alain Herve [5]

CRO:

- René Dedo [6]

[1] Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Canarias..Apdo. de Correos 1373. 38080 Santa Cruz de Tenerife. Islas Canarias, España

[2] Instituto Español de Oceanografía. Corazón de María 8. 28002 Madrid, España.

[3] Centre de Recherché Halieutique Mediterranéenne et Tropicale de Sète. BP171, 34203 Sète Cedex. France

Sommaire

1 INTRODUCTION 5

2 LA STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE : SÉLECTION DES STRATES 5

2.1 DÉFINITION DES STRATES 6
2.1.1 STRATE « ASSOCIATION » 6
2.1.2 STRATE « SAISON » 6
2.1.3 STRATE « ZONE » ET « ASSOCIATION » 7
2.2 DÉTERMINATION DES CUVES ÉCHANTILLONNABLES 12
2.3 RÉALISATION DES ÉCHANTILLONS 12

3 LE DÉBARQUEMENT 13

4 L'ÉCHANTILLONNAGE 14

4.1 LE CAS GÉNÉRAL : SENNEURS 14
4.2 LES CAS PARTICULIERS 15
4.2.1 LES CANNEURS DE DAKAR 15
4.2.2 LA FLOTTILLE GHANÉENNE 15

5 FORMULAIRES DE TAILLES 16

5.1 LES MESURES DE TAILLE 16
5.2 ÉCHANTILLONNAGE DES TAILLES 17
5.2.1 EN LD1 (F4) 17
5.2.2 EN LF (F5.1 ET F5.2) 17
5.3 L'ACCESSIBILITÉ AU BATEAU 18
5.4 FORMULAIRES DE CODAGE-SAISIE DES TAILLES 19
5.4.1 EN LD1 (F6) 19
5.4.2 FORMULAIRES DES TAILLES EN LF (F7) 21
5.5 PONDÉRATION 21
5.5.1 CAS GÉNÉRAL 21
5.5.2 CAS PARTICULIERS 22
5.6 FORMULAIRES DE SUIVI DE L'ÉCHANTILLONNAGE 22

6 FORMULAIRES DE SUIVI DES DÉBARQUEMENTS (CONSIGNATAIRES ET CONSERVERIES, F9) 23

7 LES PRINCIPALES ESPECES DE THONS 23

7.1 LES THONS MAJEURS 24
7.1.1 YFT ALBACORE (THUNNUS ALBACARES) 24
7.1.2 BET PATUDO (THUNNUS OBESUS) 24

7.1.3 NOTE DIFFERENCIATION ENTRE PATUDOS ET ALBACORES JUVÉNILES 25
7.1.4 ALB GERMON (THUNNUS ALALUNGA) 25
7.1.5 SKJ LISTAO (KATSUWONUS PELAMIS) 26
7.2 LES THONS MINEURS 26
7.2.1 LTA THONINE (EUTHYNNUS ALLETERATUS) 26
7.2.2 BLT BONITOU (*AUXIS ROCHEI*) 27
7.2.3 FRI AUXIDE (*AUXIS THAZARD*) 28

8 ECHANTILLONNAGE AU PORT FAUX POISSON 28

9 ECHANTILLONNAGE BIOLOGIQUE EN USINE 29

9.1 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE 30
9.1.1 STRATIFICATION 30
9.1.2 TRAÇABILITÉ 30
9.2 MATÉRIEL ET MÉTHODES 31
9.2.1 NORMES D'HYGIÈNE ET SÉCURITÉ 31
9.2.2 LISTE DU MATÉRIEL 31
9.2.3 MESURES BIOLOGIQUES 31
9.2.4 SEXE 33
9.2.5 STADE DE MATURITÉ 33
9.2.6 POIDS DES ORGANES 34
9.2.7 CONTENUS STOMACAUX 34

10 ANNEXES 36

10.1 TABLEAUX 36
10.2 FIGURES 42
10.3 FICHES DE STRATIFICATION. LA FICHE DOIT ÊTRE REMPLIE À L'ISSUE DE CHAQUE OPÉRATION D'ÉCHANTILLONNAGE AFIN DE COMPLÉTER LES STRATES DE TAILLE POUR CHAQUE TRIMESTRE (D'ÉCHANTILLONNAGE) DE L'ANNÉE 11
10.4 MÉTHODE DE MESURE DE LONGUEUR DORSALE, LA LONGUEUR À LA FOURCHE ET CIRCONFÉRENCE 14
10.5 FORMULAIRE POUR L'ÉCHANTILLONNAGE BIOLOGIQUE AUX USINES DE TRANSFORMATION 16

1 Introduction

La nature multispécifique des pêcheries de thon tropical complique l'estimation de base des captures par espèces et tailles. En 1984, le GT des thonidés tropicaux juvéniles notait déjà l'existence de biais dans les déclarations de captures par espèces déclarées par les bateaux dans les cahiers de pêche, et spécialement pour les juvéniles (individus de petite taille). Une procédure pour la correction de ce biais avait été proposée, l'échantillonnage multispécifique des débarquements. Cette procédure est toujours utilisée actuellement, pour les canneurs et senneurs basés à Dakar, Abidjan et Tema dans l'océan Atlantique, Victoria, Mombasa et Diégo Suárez dans l'océan Indien.

À partir des années 90, la stratégie de pêche des senneurs a changé avec l'utilisation massive des objets flottants comme éléments concentrateurs de pêche. La composition par espèces et tailles de ce type de pêche est très différente de celle qui est observée dans la pêche traditionnelle sur bancs libres, en capturant principalement du listao et en augmentant la proportion d'albacore (thon à nageoires jaunes) et surtout de patudo (thon obèse) de petite taille.

Étant donné tous ces changements, et après plusieurs études, un nouveau système d'échantillonnage a été proposé en 1997 dans le cadre du programme européen ET (N° 95/37, « Analyse du schéma d'échantillonnage multispécifique des thonidés tropicaux »). Le système actuel d'échantillonnage – multispécifique, avec comptage et mensurations simultanés en deux phases ou sous échantillons – a donc été défini dans le but d'améliorer la précision des statistiques en prenant en compte la majorité de facteurs qui influencent cette pêcherie. Ces procédures sont ensuite reprises dans une chaîne de traitement spécifique, T3 (Traitement de Thonidés Tropicaux), permettant de fournir la meilleure estimation possible de la composition spécifique et démographique de la capture.

2 La stratégie d'échantillonnage : sélection des strates

L'information de base nécessaire pour la réalisation des échantillonnages est fournie par les capitaines des bateaux au moment où ils arrivent à port. Tous les matins, la première tâche du technicien chargé du suivi de l'échantillonnage est de récupérer à bord les **carnets de pêche** (Figure 5) et les **plans de cuves** (Figure 6) des thoniers qui viennent d'arriver. Il est nécessaire de s'informer à l'avance de l'arrivée des bateaux (auprès des consignataires ou de la Capitainerie du port) pour être prévenu de l'heure d'arrivée prévue ; pour pouvoir organiser rapidement le plan d'échantillonnage, il est en effet important que ces documents soient récupérés le plus tôt possible, avant que le bateau ne commence à débarquer et avant le début des démarches auprès des autorités portuaires (période pendant laquelle les capitaines n'auront pas beaucoup de temps à leur consacrer).

Pour la bonne réalisation des travaux d'échantillonnage, il faut compter avec la bonne disposition du personnel du bateau. On les informera de la nature scientifique du travail, des objectifs principaux comme l'obtention d'une fréquence des tailles par espèce et l'estimation de la composition spécifique de la capture, et garantira que ce travail ne retardera pas le processus normal de débarquement du bateau.

Remplis par les capitaines, les **carnets de pêche** contiennent une information détaillée du déroulement de la marée. Y sont reportés quotidiennement la date, la position et l'activité du navire, les caractéristiques de chaque calée – heure, succès (positive ou nulle), association (banc libre ou sur objet), capture par espèce et catégorie de taille ou de poids, numéro de

la(les) cuve(s) dans la(les)quelle(s) elle a été stockée – lorsqu'il y a pêche, ainsi que d'autres informations océanographiques et éventuellement des commentaires.

Dans la flottille française, les plans de cuves sont remplis par le chef frigoriste tandis que dans la flottille espagnole c'est le capitaine lui-même qui les remplit. Les **plans de cuves** donnent pour chacune d'entre elles (identifiée par son numéro et sa position dans le bateau) la date à laquelle le poisson y a été mis, la date et le numéro de la calée (lorsqu'il y en a eu plusieurs le même jour) et la capture de chaque espèce par catégories de taille (+/- 10 Kg).

L'information contenue dans le plan de cuves fourni par le bateau peut parfois être incomplète ou désordonnée. Dans ces cas, et lorsque c'est possible, on essayera de le reconstituer en remplissant le modèle (Figure 6) à partir des données du carnet de pêche afin de pouvoir effectuer la sélection des cuves appropriées pour l'échantillonnage. Cependant, s'il y a trop d'incertitudes, il est préférable d'éviter d'échantillonner ce type de débarquements sauf nécessité (strate très peu échantillonnée).

Une fois les carnets de pêche et les plans de cuves récupérés, on procédera à la sélection des cuves en suivant les spécifications de la nouvelle stratégie d'échantillonnage. Il s'agit d'un échantillonnage stratifié multispécifique simultané des tailles et de la composition spécifique des captures. Par l'intermédiaire des cuves, il s'agit d'échantillonner une ou plusieurs calées individuelles appartenant à des strates spatiotemporelles prédéfinies.

Cette sélection préalable des cuves adéquates a pour objectif d'établir pour l'ensemble des navires en cours de déchargement une liste des cuves pouvant être échantillonnées selon des critères de qualité (homogénéité des calées : même type d'association et proches dans le temps et l'espace) et de quantité (nombre minimal d'échantillons par strate) en fonction des échantillonnages déjà réalisés. Ce travail est prioritaire et doit absolument être réalisé avant la mise en place des équipes d'échantillonnage.

2.1 Définition des strates

Pour les senneurs, la stratification a été définie à partir des analyses détaillées réalisées dans le cadre du projet européen ET ; elle se fait selon trois critères : zone, saison et association. Un des résultats importants de l'analyse est qu'il n'y a pas lieu d'avoir de strate « flottille » et donc que le pavillon n'a pas à être pris en compte à partir du moment où les navires ont pêché dans une même strate « association, saison et zone ».

2.1.1 Strate « Association »

On considère deux strates :

- Calée sur Banc libre (BL)
- Calée sur Banc sur objet (BO)

On trouvera en annexe (Tableau 2) la liste détaillée des codes associations et de leur correspondance avec ces deux strates.

2.1.2 Strate « Saison »

C'est le trimestre ; on aura donc quatre strates :

- Janvier - Mars,
- Avril - Juin,
- Juillet - Septembre,
- Octobre - Décembre.

2.1.3 Strate « Zone » et « Association »

Cette strate « Zone » est en fait une combinaison « Zone-Association », celles-ci étant définies pour chaque mode de pêche et pouvant donc différer.

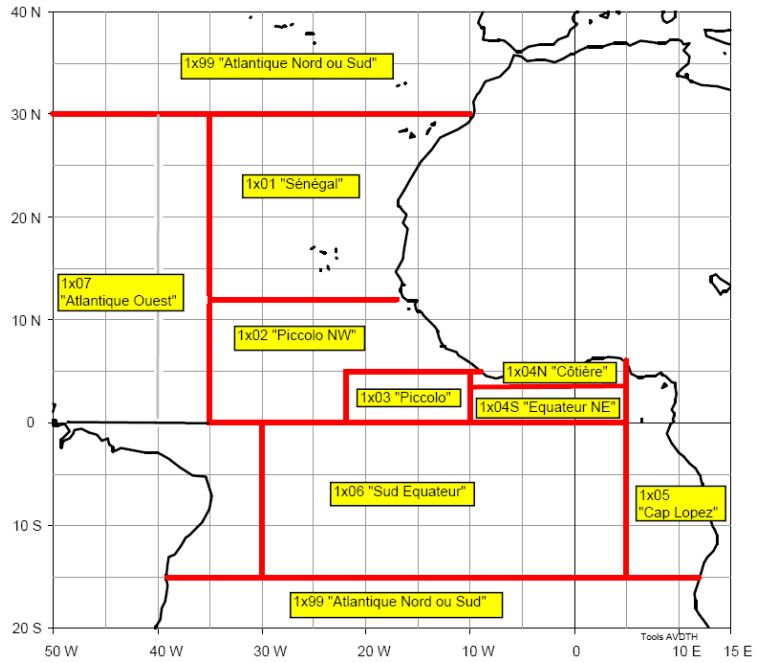
Cette stratification a été récemment revue (2008) afin de prendre en compte une nouvelle stratification de la zone Somalie (bancs sur objets) dans l'océan Indien, et de définir pour les études des zones communes bancs libres / bancs sur objets dans les deux océans.

Dans **l'océan Indien** on passe des dix grandes zones de pêche, identiques et indépendantes du type d'association qui avaient été définies lors du programme « ET » à onze maintenant, avec une nouvelle zone ne concernant que les bancs sur objets. Ces modifications concernent :

- la limite entre les zones « Mer d'Arabie » et « Somalie » qui remonte de 12°N à 15°N;
- le découpage de la zone « Somalie » en « Somalie nord » et « Somalie sud », séparées à 8°N pour les bancs sur objets, afin de prendre en compte une hétérogénéité de la composition spécifique entre ces deux régions ;

Ces nouvelles zones pour l'océan Indien sont définies dans le tableau page suivante ainsi que sur la Figure 15 (bancs libres) et Figure 14 (bancs sur objets).

Dans **l'océan atlantique,** les sept zones qui avaient été définies lors du programme « ET » (différentes selon qu'il s'agit de calées sur objets ou sur banc libre) n'ont pas été modifiées. Elles sont définies dans le tableau page suivante ainsi que sur les Figure 13 (bancs libres) et Figure 14 (bancs sur objets). Enfin, il a été décidé de définir des zones communes BO et BL pour les deux océans, en procédant à des ajustements afin de faciliter les études régionales. Ces nouvelles zones, très proches des autres, sont décrites dans les tableaux page suivante ainsi que sur les figures ci-dessous :



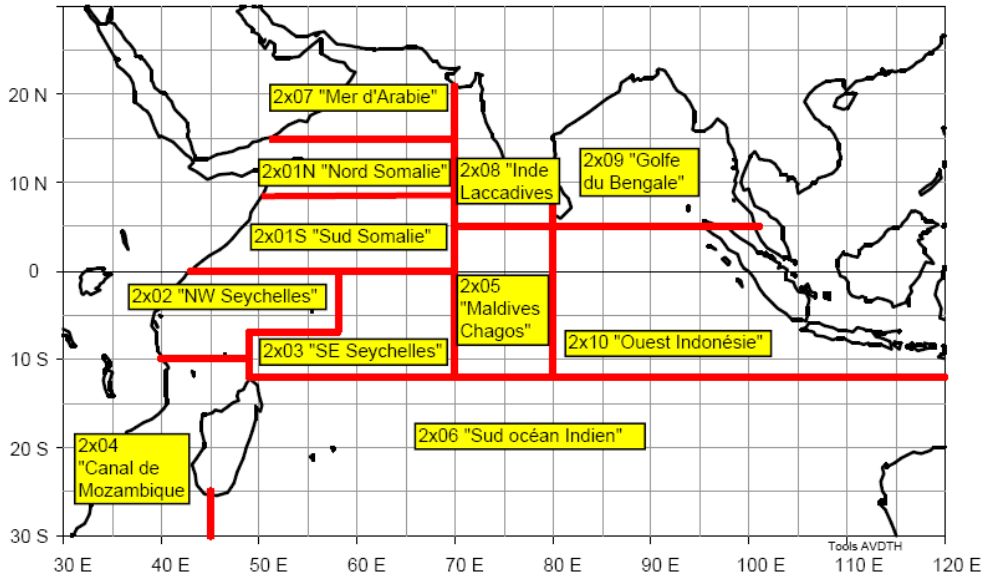

2x07 "Mer d'Arabie"
2x01N "Nord Somalie"
2x08 "Inde Laccadives
2x09 "Golfe du Bengale"
2x01S "Sud Somalie"
2x02 "NW Seychelles"
2x05 "Maldives Chagos"
2x03 "SE Seychelles"
2x10 "Ouest Indonésie"
2x04 "Canal de Mozambique
2x06 "Sud océan Indien"
20 N
10 N
0
10 S
20 S
30 S
30 E
40 E
50 E
60 E
70 E
80 E
90 E
100 E
110 E
120 E
Tools AVDTH

Tableau 1 Nouvelles zones ET dans l'océan INDIEN (révision 2008)

ZET BO (Log)			ZET BL (Free)			Nouvelles ZET Communes BO/BL/Inconnu			
Nom zone	Latitude	Longitude	Nom zone	Latitude	Longitude	Nom zone	Latitude	Longitude	Modification
Nord Somalie 2101N	8-15ºN	Côte-70ºE	Somalie 2201	0-12ºN	Côte-70ºE	Nord Somalie 2x01N	8-15ºN	Côte-70ºE	Modifiée
Sud Somalie 2101S	0-8ºN	Côte-70ºE				Sud Somalie 2x01S	0-8ºN	Côte-70ºE	Modifiée
NW Seychelles 2102	0-7°S 7-10°S	Côte-58°E Côte-49°E	NW Seychelles 2202	0-7°S 7-10°S	Côte-58°E Côte-49°E	NW Seychelles 2x02	0-7°S 7-10°S	Côte-58°E Côte-49°E	Inchangée
SE Seychelles 2103	0-7°S 7-12°S	58-70°E 49-70°E	SE Seychelles 2203	0-7°S 7-12°S	58-70°E 49-70°E	SE Seychelles 2x03	0-7°S 7-12°S	58-70°E 49-70°E	Inchangée
Canal Mozambique 2104	10-17°S 17-25°S	Côte-49°E Côte-45°E	Canal Mozambique 2204	10-17°S 17-25°S	Côte-49°E Côte-45°E	Canal Mozambique 2x04	10-17°S 17-25°S	Côte-49°E Côte-45°E	Inchangée
Maldives-Chagos 2105	5°N-12°S	70-80°E	Maldives-Chagos 2205	5°N-12°S	70-80°E	Maldives-Chagos 2x05	5°N-12°S	70-80°E	Inchangée
Sud océan Indien 2106	12-17°S 17-25°S	49-141°E 45-141°E	Sud océan Indien 2206	12-17°S 17-25°S	49-141°E 45-141°E	Sud océan Indien 2x06	12-17°S 17-25°S	49-141°E 45-141°E	Inchangée
Mer d'Arabie 2107	15-30°N	50-70°E	Mer d'Arabie 2207	10-30° N 12-30°N	30-50°E 50-70°E	Mer d'Arabie 2x07	15-30°N	50-70°E	Modifiée

Indes-Laccadives 2108	5-25°N	70-80°E	Indes-Laccadives 2208	5-25°N	70-80°E	Indes-Laccadives 2x08	5-25°N	70-80°E	Inchangée
Golfe du Bengale 2109	5-25°N	80-100°E	Golfe du Bengale 2209	5-25°N	80-100°E	Golfe du Bengale 2x09	5-25°N	80-100°E	Inchangée
Ouest Indonésie 2110	5°N-12°S	80-129°E	Ouest Indonésie 2210	5°N-12°S	80-129°E	Ouest Indonésie 2x10	5°N-12°S	80-129°E	Inchangée

Tableau 2 Nouvelles zones ET dans l'océan ATLANTIQUE (révision 2008)

ZET BO (Log)			ZET BL (Free)			Nouvelles ZET Communes BO/BL/Inconnu			
Nom zone	Latitude	Longitude	Nom zone	Latitude	Longitude	Nom zone	Latitude	Longitude	Modification
Sénégal 1101	12-30°N	15-35°W	Sénégal 1201	12-30°N	15-40°W	Sénégal 1101	12-30°N	15-35°W	Inchangée
NW Piccolo 1102	5-12°N 0-5°N	12-35°W 20-35°W	NW Piccolo 1202	5-12°N 0-5°N	10-40°W 20-40°W	NW Piccolo 1102	5-12°N 0-5°N	12-40°W 20-40°W	BL
Piccolo 1103	4-5°N 0-4°N	12-20°W 10-20°W	Piccolo 1203	0-5°N	10-22°W	Piccolo 1103	0-5°N	10-22°W	BL
Côtière 1104	4°N-Côte	5°E-12°W	Equateur NE 1204	0°N-Côte	5°E-10°W	Côtière 1104N	4°N-Côte	5°E-11°W	BO modifiée
						Equateur NE 1104S	0°N-4°N	5°E-10°W	BL modifiée

Cap Lopez 1105	Côte-15°S	Côte-5°E	Cap Lopez 1205	Côte-15°S	Côte-5°E	Cap Lopez 1105	Côte-15°S	Côte-5°E	Inchangée
Sud Equateur 1106	0-4°N 0-15°S	5°E-10°W 5°E-30°W	Sud Equateur 1206	0-15°S	5°E-35°W	Sud Equateur 1106	0-15°S	5°E-35°W	BL

2.2 Détermination des cuves échantillonnables

À partir du cahier de pêche et du plan de cuves, le responsable déterminera donc les cuves pouvant être échantillonnées comme celles contenant du poisson provenant de calées appartenant à une même strate, les autres n'étant pas échantillonnées, sauf dans le cas de programmes particuliers.

Ainsi, lorsque le poisson dans une cuve provient de plusieurs calées, il faut impérativement vérifier qu'elles appartiennent

- au même type de banc (BO/BL),
- à la même zone de pêche (zone ET),
- au même trimestre.

On n'échantillonnera donc autant que possible que les cuves qui remplissent ces trois conditions, en donnant la priorité aux strates dans lesquelles il y a le moins d'échantillons.

Cette règle doit rester impérative pour ce qui concerne l'association. Par contre il pourra y être dérogé pour ce qui concerne les strates zone et saison, lorsque les calées sont peu éloignées dans le temps (moins de 15 jours d'écart) et l'espace (moins de 5 degrés d'écart). Par ailleurs, il est recommandé dans la mesure du possible de ne pas trop concentrer les échantillons en les répartissant autant que possible dans le temps (tous les mois du trimestre doivent être échantillonnés) ainsi que dans l'espace au sein des zones.

Le seuil recommandé est de 25 échantillons par strate, avec un minimum de 15. En fonction des débarquements, la priorité dans le choix des strates disponibles se fera donc en fonction de ces seuils, afin d'atteindre autant que possible partout le minimum de 15 échantillons, puis de 25, enfin au-delà lorsque ces objectifs sont atteints ou qu'il n'y a pas de strate prioritaire échantillonnable ce jour (il est de toutes façon souhaitable que l'échantillonnage reste plus ou moins proportionnel à l'importance de la capture). Il est important de rappeler que le pavillon n'étant pas considéré comme un facteur significatif pour l'échantillonnage, le choix doit se faire sur les strates disponibles pour l'ensemble de la flottille des senneurs en cours de déchargement (c.-à-d. espagnols, français et autres pavillons associés) et non selon le pavillon d'origine.

2.3 Réalisation des échantillons

Une fois les cuves à échantillonner sélectionnées, le technicien chargé du suivi des activités donnera à chaque équipe un formulaire « **Plan d'échantillonnage** » (Figure 7). Ce formulaire a pour but principal de coordonner le travail entre les différentes équipes.

Ce formulaire indique le nom du bateau, sa date d'arrivée au port, et signale les cuves appropriées pour être échantillonnées. Il indique également celles qui sont prioritaires (dans le but de disposer du maximum de strates). Les cuves échantillonnées seront signalées par une croix. En cas d'impossibilité d'échantillonner, la cause d'empêchement sera indiquée. Les sept causes possibles sont :

1 Débarquement à sec,
2 Tri par espèces,
3 Quantité insuffisante,
4 Déjà débarqué,
5 Priorité à d'autres cuves ou bateau,
6 Trop de dockers autour de la cuve (pas d'espace disponible),
7 Débarquement directement dans les bacs.

Le technicien distribuera les équipements selon leur disponibilité.

Il arrive parfois que le bateau reparte en pêche avec une partie de sa cargaison (débarquement partiel). Dans ce cas, il sera nécessaire de recourir aux carnets de pêche de la marée précédente pour pouvoir identifier les calées.

3 Le débarquement

Pour une bonne réalisation des échantillonnages le travail conjoint de deux personnes minimum (dans l'océan Indien une équipe de 3 personnes est fortement conseillée) est nécessaire. L'une identifiera et mesurera les individus, tandis que l'autre remplira les formulaires adéquats.

Parfois l'activité de débarquement ne s'arrête pas les week-ends et jours fériés, donc les équipes pourront éventuellement être amenées à travailler les samedis.

Il est important d'effectuer des vérifications préalables à l'échantillonnage. Une fois la cuve choisie, il faut impérativement s'assurer que l'information provenant du plan de cuves coïncide bien avec celle observée au débarquement (mêmes cuves et même type de poisson) avant de procéder à l'échantillonnage. Si ce n'est pas le cas, il faut essayer d'en savoir la cause, deux situations pouvant se produire : soit le plan de cuves est erroné, soit la numérotation utilisée par le capitaine est différente de celle que nous utilisons. Si les doutes sur l'information persistent, ne pas effectuer l'échantillonnage.

L'échantillonnage doit être effectué au hasard, c'est-à-dire sans faire aucune sélection, ni d'espèce ni de taille. De manière idéale, les poissons devraient être identifiés et mesurés au fur et à mesure qu'ils sortent de la cuve. Cependant, au cours du débarquement on se trouvera confrontés à différentes situations qui nécessiteront d'adapter l'échantillonnage. Pendant le débarquement, et spécialement pour les bateaux espagnols déchargeant à Abidjan et Dakar et sur les senneurs de toutes nationalités à Diégo, une foule de gens peut se trouver sur la zone, et on ne dispose alors que de peu d'espace autour des cuves pour travailler. Il faut éviter les situations à risque, car on travaille souvent sur de gros individus qui sont déplacés en hauteur et qui peuvent blesser le personnel s'il n'est pas attentif. Il est donc très important de bien choisir l'emplacement où effectuer l'échantillonnage, afin de ne pas gêner la manutention tout en ayant un accès facile et sécurisé au poisson. Ceci dépendra de chaque bateau, du mode de débarquement et de l'espace disponible dans le parc.

Lors du déchargement de la cuve que l'on va échantillonner, quatre cas peuvent se présenter :

1. <u>Débarquement à sec sans station du filet sur le pont</u> : les thons sont directement mis dans le filet (les plus gros thons regroupés attachés par la queue), hissés et directement transbordés sur un cargo ou au port. Ce type de débarquement se produit essentiellement dans la flotte française, et de manière générale, les cuves déchargées ainsi ne sont pas échantillonnables dans des conditions de sécurité raisonnables ;

2. <u>Débarquement à sec avec station du filet sur le pont</u> : le poisson est débarqué de la même façon, mais le filet ou les grappes de thons stationnent sur le pont avant d'être transbordés. Les cuves déchargées ainsi peuvent être échantillonnées pendant qu'elles sont sur le pont avec l'accord du bord ;

3. <u>Débarquement en saumure avec tapis roulant</u> : les thons sont directement déchargés de la cuve sur le tapis roulant ; dans ce cas les échantillonneurs mesureront les gros individus sur le tapis, tandis que les petits seront retirés et mesurés ultérieurement. Il faut s'assurer que le poisson mesuré provient bien de la cuve qu'on échantillonne, car on peut avoir sur le tapis un mélange de poissons provenant de plusieurs cuves ;

4. Débarquement en saumure sans tapis roulant : dans ce cas (cette situation est fréquente sur les bateaux espagnols), les gros individus sont directement déchargés au sol tandis que les petits sont mis dans des paniers. Si la cuve se trouve sous l'ouverture de la cale, le poisson est chargé dans le filet qui est directement transbordé, et on ne pourra en général pas l'échantillonner (Cf. cas 1) ; dans le cas contraire, on échantillonnera séparément les gros (à leur sortie de la cuve) et les petits (en sélectionnant des paniers, dans la mesure où il n'y a pas eu de tri préalable).

4 L'échantillonnage

Lors d'expériences de super-échantillonnage faites dans le cadre du projet ET, on a pu vérifier qu'il existe une variabilité des compositions spécifiques et en tailles de la capture selon que l'échantillon est réalisé au début, au milieu ou à la fin du déchargement de la cuve, qui, si elle n'était pas prise en considération, introduirait un biais dans la distribution des tailles par espèce. Pour l'éviter, l'échantillonnage de chaque cuve sera toujours fait en **deux étapes ou sous-échantillons**. Le premier sera effectué peu après l'ouverture de la cuve, et le second plus tard, une fois la cuve au moins à moitié vide mais sans prendre de risques excessifs ; c'est à l'équipe d'estimer la vitesse de déchargement ainsi que la quantité de poisson restant afin de revenir avant que le travail ne soit fini (attention : la durée du déchargement d'une cuve peut être très variable, de 3h si tout se passe bien jusqu'à deux jours si le poisson est trop collé !).

S'il observe qu'un tri du poisson (par espèce ou catégories de poids) est réalisé pendant le déchargement, l'échantillonneur devra essayer d'échantillonner directement dans la cuve ; si ce n'est pas possible, l'échantillonnage ne pourra pas être réalisé.

4.1 Le cas général : Senneurs

Selon la taille du poisson présent dans la cuve, trois possibilités peuvent se présenter :

1.- La cuve ne contient que du gros poisson (> 70 cm)

Dans l'océan Atlantique, on identifiera, comptera et mesurera **100** thons pour chaque tour de l'échantillonnage, soit **200** poissons en tout. Dans l'indien, on comptera et mesurera 75 poissons pour chaque tour de l'échantillonnage, soit un total de 150 poissons. On veillera bien à ce que tous les individus (espèces mélangées) soient pris au hasard (tirage aléatoire) jusqu'à ce qu'on atteigne le nombre fixé. Les mesures seront faites en LD1 (longueur mâchoire supérieure - base de la 1ère épine dorsale) et au ½ centimètre inférieur.

2.- La cuve ne contient que du petit poisson (< 70 cm)

Pour le premier tour, 300 poissons seront mesurés/comptés. Pour les listaos, auxides et thonines, seulement les premiers 25 individus de chaque espèce présente seront mesurés en LF (longueur mâchoire supérieure - fourche caudale) au centimètre inférieur, le reste au-delà de 25 exemplaires seront seulement comptés. Pour les autres espèces (albacores, patudos) tous les individus seront mesurés au centimètre inférieur.

Pour le second tour, 200 poissons seront mesurés/comptés. Pour les listaos, auxides et thonines les premiers 25 individus par espèce seront mesurés en LF au centimètre inférieur, et les suivants seulement comptés. Pour autres espèces (albacores, patudos) tous les individus seront mesurés au centimètre inférieur.

3.- La cuve contient un mélange de gros et de petit poisson

Pour le premier tour, 300 poissons seront mesurés/comptés. Pour les listaos, auxides et thonines les premiers 25 individus de chaque espèce présente seront mesurés en LF au centimètre inférieur, et les suivants seulement comptés. Pour les autres espèces (albacores, patudos) tous les individus seront mesurés au centimètre inférieur. Durant l'échantillonnage du petit, tous les gros qui sont sortis doivent être mesurés en LD1 au demi-centimètre inférieur.

Pour le second tour, 200 poissons seront mesurés/comptés. Pour les listaos, auxides et thonines, les premiers 25 individus de chaque espèce présente seront mesurés en LF au centimètre inférieur, et les suivants seulement comptés. Pour autres espèces (albacores, patudos) tous les individus seront mesurés au centimètre inférieur. Durant l'échantillonnage du petit, tous les gros qui sont sortis doivent être mesurés en LD1 (longueur mâchoire supérieure - base de la 1ère épine dorsale) et au demi-centimètre inférieur.

Dans ce cas, il faut connaître la répartition en poids des deux catégories de poids (+/-10 kg) de la capture présente dans la cuve. Si elle n'est pas connue, on ne fera l'échantillon que s'il n'y a pas d'autres bonnes cuves accessibles.

4.2 Les cas particuliers

4.2.1 Les canneurs de Dakar

Dans le cas des canneurs débarquant à Dakar, l'échantillonnage est effectué selon les mêmes spécifications que pour les senneurs, avec comme différence que dans ce cas l'unité d'échantillonnage est la totalité du débarquement et non la cuve. En général on ne fera qu'un seul échantillonnage, sauf pour les bateaux les plus grands pour lesquels on pourra en faire plusieurs.

Si la capture a été triée par taille, espèce ou catégorie commerciale avant d'être débarquée ou accessible aux enquêteurs, l'échantillonnage ne sera alors effectué que sur une fraction de la pêche. Dans ce cas, il sera nécessaire d'effectuer un échantillonnage au hasard de toutes les catégories présentes : on aura autant d'échantillonnages que le nombre de catégories selon lesquelles est partagée la capture. Il faudra également noter le poids de chacune de ces catégories, qu'elles aient été échantillonnées ou non.

Il arrive également qu'on débarque séparément le poisson frais (provenant des dernières pêches) et celui qui a été congelé. Dans ces cas on effectuera deux échantillons, un pour chaque type de débarquement. Il sera aussi nécessaire de connaître le poids de la capture pour chaque type de débarquement.

4.2.2 La flottille ghanéenne

La flottille du Ghana est composée de senneurs et de canneurs débarquant habituellement leurs prises à Tema et Abidjan, ainsi que de cargos congélateurs (« carriers ») sur lesquels les prises sont parfois transbordées en mer. Une importante particularité de cette flottille est la pêche en association des canneurs et senneurs, qui a pour conséquence qu'il est souvent impossible d'identifier l'origine effective de la capture qui est débarquée. Cette situation est également commune pour les cargos ghanéens qui débarquent dans le port d'Abidjan.

Dans ces cas, on ne dispose en général pas de l'information sur la zone ou le type de pêche (BO/BL), aussi on échantillonnera la totalité du débarquement. Les modalités de l'échantillonnage devront alors être précisément décrites afin qu'elles puissent être prises en compte de manière pertinente par les programmes de traitement. Cette information doit pouvoir être codée au niveau type de l'échantillon.

5 Formulaires de tailles

À bord, pendant le débarquement, si l'équipe comprend deux personnes, un échantillonneur identifie et mesure les poissons, tandis que l'autre remplit les formulaires. S'ils sont trois (océan Indien) un échantillonneur récupère et dispose le poisson, le deuxième le mesure et le troisième note**.**

Il y a deux formulaires différents selon le type de mensuration du poisson :

- Échantillon de tailles en LD1 (Figure 8)
- Échantillon de tailles en LF (Figure 9 et Figure 10)

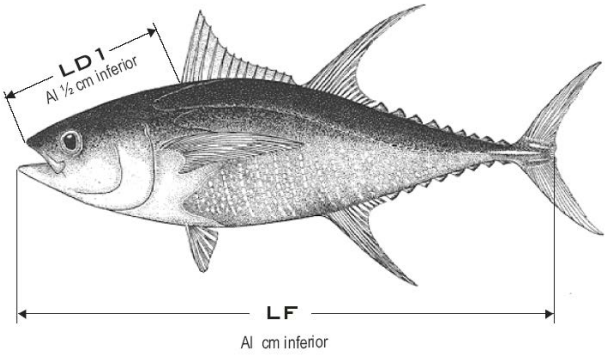
Ces formulaires sont remplis à bord et seront ultérieurement recopiés et codés au bureau dans les formulaires de codage des tailles.

5.1 Les mesures de taille

Pour effectuer les mesures on utilise des pieds à coulisse de 70 cm à 1 m de longueur, pouvant être faits de différentes matières (PVC, aluminium, etc.). Les mesures sont faites depuis l'extrémité de la mâchoire supérieure jusqu'à la base de la fourche caudale (LF) ou de la première épine dorsale (LD1).

Dans certains cas on peut préférer utiliser une planche à mesurer en raison du manque d'espace (canneurs, échantillonnages en usine), ou bien parce qu'elles permettent de travailler plus vite (Tema ou Dakar). L'usage du pied à coulisse – plus précis et le seul utilisable pour les LD1 – est cependant recommandé. Pour les LD1, il est également recommandé d'utiliser des pieds à coulisse gradués au demi centimètre plutôt qu'en millimètres afin d'éviter le biais classique du demi centimètre.

Les mesures doivent se faire avec soin et sans erreur, au centimètre ou au ½ centimètre inférieur selon le cas (LF/LD1).



Pied à coulisse

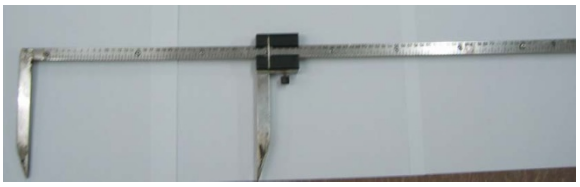


Planche à mesurer

LD1 : Les grands exemplaires (+70 cm LF) seront mesurés depuis l'extrémité de la mâchoire supérieure à la base de la première épine dorsale, au ½ cm inférieur.

LF : Les petits thonidés et les juvéniles d'albacore, patudo et germon (-70 cm LF), seront mesurés depuis l'extrémité de la mâchoire supérieure jusqu'à la base de la fourche caudale, au cm inférieur.

5.2 Échantillonnage des tailles

5.2.1 En LD1 (F4)

Dans ce formulaire (Figure 4) on reportera les mensurations des gros albacores, patudos et germons (> 70 centimètre de LF) réalisées en LD1 (longueur prédorsale : longueur mâchoire supérieure - base de la 1ère épine dorsale) au ½ centimètre inférieur (Cf. ci-dessus).

Les données à recueillir sont les suivantes :

- **Bateau** : Code et nom du bateau
- Numéro et position de la cuve
- **Le type d'échantillon** (correspondant à la méthode de débarquement) :
- Au débarquement : les mensurations sont effectuées au fur et à mesure que le poisson sort de la cuve ;
    - Observateur : l'échantillon est fait à bord par un observateur pendant la pêche.
    - Poisson trié : le poisson est trié avant sa sortie des cuves ;
    - Indéterminé : ne correspond à aucun des cas mentionnés.
- Date de l'échantillonnage
- **Nom des enquêteurs** (celui qui mesure et celui qui note) ; il est conseillé que ce soit la même personne qui mesure pour les deux tours d'un même échantillon.
- **Heure de début** de chaque tour de l'échantillonnage
- **Heure de fin** de chaque tour de l'échantillonnage
- **Colonnes espèce-taille** : on spécifiera l'espèce (code ou initiales) dans la première colonne et la taille (en LD1 au ½ centimètre inférieur) dans la deuxième colonne.

5.2.2 En LF (F5.1 et F5.2)

Deux formulaires différents seront utilisés, un pour chaque tour (Figure 9 et Figure 10). On mesurera les listaos, auxides et thonines, ainsi que les juvéniles d'albacore et de patudo. Les mensurations sont réalisées en LF (longueur à la fourche : longueur mâchoire supérieure - fourche caudale) au centimètre inférieur (Photo 2).

Les données à recueillir sont les suivantes :

- **Bateau** : Code et nom du bateau
- Numéro et position de la cuve
- Date de l'échantillonnage
- **Nom des enquêteurs** (celui qui mesure et celui qui note) ; il est conseillé que ce soit la même personne qui mesure pour les deux tours d'un même échantillon.
- **Heure de début** de chaque tour de l'échantillonnage.
- **Heure de fin** de chaque tour de l'échantillonnage.
- **Colonnes espèce-taille** : Dans la première colonne on notera les tailles des **25** premiers listaos (espèce présente dans la quasi-totalité des échantillonnages de petits thonidés) ; on se contentera ensuite de les compter (c.-à-d. qu'on les notera dans la colonne « espèce », mais sans les mesurer).

Pour les auxides et les thonines, la même procédure sera utilisée : les 25 premiers individus seront mesurés, et les autres seulement comptabilisés.

Enfin, les espèces et tailles de tous les autres individus (albacores, patudos et germons) seront notées au fur et à mesure que le poisson sort de la cuve.

Pour le premier tour, on utilisera le premier formulaire (Figure 9) qui est prévu pour un échantillon de 300 poissons, tandis que le second (Figure 10) correspond à un échantillon de 200 poissons.

Dans la partie inférieure du formulaire on fera la somme des poissons comptés par espèces dans chaque colonne. Elle servira à vérifier qu'on a bien mesuré et compté 300 individus au premier tour et 200 au second.

L'objectif de ce comptage par espèce et colonnes est de repérer les erreurs qui pourraient être faites pendant le passage des formulaires au débarquement aux formulaires définitifs de codification des données au bureau (dues le plus souvent à la routine et au nombre important de poissons mesurés et comptés) : le nombre total par espèce devra être égal dans les deux cas.

Une fois l'échantillon terminé, et selon le type de débarquement, on aura :

- un seul formulaire LD1 (F4, avec les deux tours inclus) s'il n'y avait que du gros poissons dans la cuve,
- deux formulaires LF (F5.1 et F5.2) s'il n'y avait que du petit poisson dans la cuve,
- trois formulaires (F4, F5.1 et F5.2) s'il y avait mélange de gros et petits poissons dans la cuve.

5.3 L'accessibilité au bateau

Selon la localisation du bateau pendant le débarquement, deux situations qui vont conditionner le comportement des enquêteurs peuvent se présenter :

- <u>Le bateau est à quai</u> : il débarque alors directement soit sur le quai pour les conserveries locales, soit sur un cargo accosté à son côté. Dans ce cas, l'accès est facile et on peut facilement passer d'un bateau à l'autre : il est en effet fréquent que les bateaux soient regroupés en alternance – senneur-cargo-senneur-senneur-cargo-senneur – ce qui permet à deux senneurs de débarquer en même temps sur chaque coté du même cargo. C'est la situation la plus fréquente (Seychelles, Dakar, Diégo-Suárez/Antsiranana, Mombasa et Abidjan) pour la flottille française et une partie de l'espagnole.
- <u>Le bateau est ancré à distance considérable du quai</u> : c'est le cas le plus fréquent pour une grande partie de la flottille espagnole et NEI qui débarque sur des cargos

dans le port d'Abidjan et parfois de Victoria. L'accès au bateau se fait alors par pinasses locales ou par un skiff en profitant des voyages des dockers.

Dans le premier cas les enquêteurs pourront profiter du temps disponible entre les deux tours pour aller échantillonner d'autres cuves ou bateaux (s'il y en a), ou bien pour retourner au bureau et surveiller l'évolution du débarquement afin de décider du meilleur moment pour faire le deuxième tour de l'échantillon. Dans le second cas, ils seront obligés d'attendre à bord pour procéder au second tour (en diminuant éventuellement le temps entre les deux) pour ne pas risquer, s'ils partent, de revenir une fois le débarquement terminé. Cependant, comme il est fréquent que deux senneurs débarquent en même temps, ils pourront en profiter pour alterner l'échantillonnage des cuves appropriées entre les deux bateaux pour augmenter le délai séparant les deux tours.

Pour les canneurs débarquant à Dakar, il y a le cas où la capture est débarquée dans un camion qui ensuite fait le déchargement à l'usine. Si on n'arrive pas à faire l'échantillon pendant le débarquement dans le camion, on devra le faire à l'usine.

5.4 Formulaires de codage-saisie des tailles

5.4.1 En LD1 (F6)

Ces formulaires (Figure 6) servent à coder les informations qui ont été reportées sur les formulaires de tailles au débarquement (Figure 4) ; ils sont remplis au bureau.

Selon l'effectif de l'équipe et du personnel travaillant au port, la codification peut être faite par une personne différente des enquêteurs, ou à défaut par les enquêteurs eux-mêmes. Les données des mensurations de taille par espèce et au ½ centimètre des gros individus (albacore, patudo et germon) des formulaires LD1 seront recopiées dans ces formulaires.

Le codeur devra y reporter les données suivantes :

- **Numéro de l'échantillon** : à suivre de 1 à n sur l'année
- **Bateau** : Code et nom du bateau
- Date d'arrivée au port
- **Port :** code du port dans lequel est réalisé l'échantillon
- Numéro et position de la cuve
- Nom de la personne ayant fait la codification
- **Tailles** (LD1): les données du formulaire de tailles au débarquement pour chaque espèce seront reportées dans la colonne correspondante, chaque mesure étant marquée dans la case correspondant à sa taille (au ½ cm) sous forme d'un bâton ; à la fin, le nombre de bâtons de chaque ligne (taille) sera compté pour chaque espèce (albacore, patudo et germon). Enfin, on reportera dans les cases inférieures le nombre total d'individus mesurés pour chaque espèce.

Le reste du formulaire sera complété par le technicien chargé du suivi de l'échantillonnage.

- Le type d'échantillon (correspondant à la méthode de débarquement)
  - <u>Au débarquement</u> : les mensurations sont effectuées au fur et à mesure que le poisson sort de la cuve
  - <u>Observateur</u> : l'échantillon est fait à bord par un observateur pendant la pêche.
  - <u>Poisson trié</u> : le poisson est trié avant sa sortie des cuves
  - <u>Mélange épave/matte</u> : L'échantillon est fait mais il y a un mélange des associations des captures BL-BO.
  - 9 <u>Indéterminé</u> : ne correspond à aucun des cas mentionnés.
- **Qualité de l'échantillon** : le technicien évaluera le niveau de qualité de l'échantillon

selon le code suivant :

- **1** Bon pour les tailles et la composition spécifique : Échantillon multispécifique standard (respectant les règles ET, avec une tolérance +/-15 jours et +/-5º) sur des débarquements normaux (du poisson non trié, ou trié mais dont on connaît le poids total de chaque catégorie de tri) et dont chaque calée est bien attribuée à sa strate d'origine :
- **2** Bon pour les tailles et des études de biologie : Échantillon multispécifique standard (respectant les règles ET) sur des débarquements triés mais dont on ne connaît pas le poids total de chaque catégorie de tri ; il ne permet pas d'estimer la composition spécifique, mais reste utilisable pour la structure démographique et des études de biologie classique ;
- **3** Bon pour des études de biologie : Échantillon non standard (non multispécifique ou ne respectant pas les stratification ET) ; il est utilisable pour de la biologie classique (relations, Petersen, …), mais pas pour estimer la composition en espèces et taille de la capture ;
- **4** Mauvais : Échantillon non utilisable pour des études (fabriqué, mélange d'espèces, ou autre raison …) ;
- **9** Indéterminé : Échantillon sans référence.

Exemples :

- *Échantillon avec BL/BO mélangés code 3*
- *Échantillon avec des calées appartenant à deux trimestres différents et séparées de plus de 15 jours code 3*
  Cependant, si la couverture de la strate trimestre-zone est inférieure au seuil, on pourra exceptionnellement lui attribuer code 1
- *Échantillon avec des calées appartenant à deux strates zone éloignées de plus de 5º code 3*
- *Échantillon sans détails (situation, type d'association)… code 3*
- *Échantillon pour lequel on n'a réalisé que le premier tour de l'échantillon, ou pour lequel il n'y a eu que très peu de poissons mesurés, selon la couverture de l'échantillon et le nombre de poissons mesuré code 1 ou 3*
- *Échantillon dont les informations des plans des cuves ne coïncident pas avec celles des cahiers de pêche :*
  si les deux informations appartiennent à la même strate code 1
  sinon code 3
- *Échantillon pour lequel il y a eu un tri au débarquement et dont on n'a mesuré qu'une seule catégorie code 4*
- *Échantillon dans lequel on n'a pas identifié les patudos juvéniles code 4*

- **Caractéristiques de la cuve** : estimées à partir du plan de cuve du bateau
  - Poids total dans la cuve : poids dans la cuve si on ne connaît pas la composition +/- 10 kg.
  - Poids - 10 kg : poids (en t) des individus de moins de 10kg dans la cuve
  - Poids +10 kg : poids (en t) des individus de plus de 10kg dans la cuve
- **Détail des calées présentes dans la cuve échantillonnée :** pour chaque calée, qu'elle soit en totalité ou non dans la cuve, on notera :
  - La date de la pêche
  - Le numéro de la calée s'il y en a eu plusieurs le même jour
  - La capture pondérée, c.-à-d. la fraction du poids total de la calée qui sera affectée à l'échantillon.

5.4.2 Formulaires des tailles en LF (F7)

Ces formulaires (Figure 7) servent à coder les informations qui ont été reportées sur les formulaires de tailles au débarquement (Figures 5.1 et 5.2) ; ils sont remplis au bureau. On y reportera les échantillons des petits thonidés (listao, auxide et thonine) et/ou de juvéniles d'albacore et de patudo. Les cases à remplir sont identiques à celles décrites précédemment dans le formulaire des tailles LD1 (F6), sauf que le codage des tailles des espèces mesurées se fait au centimètre inférieur. Le nombre total d'individus mesurés et comptés pour chaque espèce (albacore, listao, patudo, thonine et auxide) sera également reporté dans les cases inférieures.

5.5 Pondération

Les analyses du groupe de travail « ET » avaient conclu que l'unité effectivement échantillonnée (la cuve) était bien représentative de la/les calée(s) qu'elle contient. Il nous faut donc connaître la proportion qui représente la capture effectivement échantillonnée par rapport à la capture totale de la/les calée(s).

5.5.1 Cas général

Pour effectuer cette pondération, le technicien devra attendre la fin du débarquement du bateau, car les calées réparties dans plusieurs cuves peuvent avoir été échantillonnées plusieurs fois. Lorsque la totalité des échantillons réalisés sera disponible, le technicien pourra procéder à l'estimation de la capture pondérée de chaque calée (définie par sa date de pêche et son numéro). Nous calculons ce poids en appliquant l'égalité suivante :

(P1/P2)*PT, avec :

P1 Poids du ou des coups de filet de la journée dans la cuve (des coups, si le détail par coup n'est pas indiqué).

P2 somme du poids du ou des coups de filet de cette journée dans les différentes cuves échantillonnées.

PT Poids total du ou des coups de filet de la journée.

Exemple:

Le 21/12 le « Mar de Sergio » a fait un coup de 90 tonnes qu'il a réparti dans 3 cuves. Dans la cuve 1 il a mis 40 tonnes, dans la 2 : 30 tonnes dans la 3 : 20 tonnes. Nous avons échantillonné la cuve 2 et 3.

- *Pour la cuve 2, la pondération sera de : (30/50)*90 = 54 tonnes.*
- *Pour la cuve 3, la pondération sera de : (20/50)*90 = 36 tonnes.*

Pour contrôler la validité de nos pondérations, il nous suffit de faire le total de toutes les pondérations du coup de filet échantillonné. Cette somme doit être égale à 100% de la calée.

Vérification pour notre exemple : 54+36 = 90, c'est correct, le coup de filet est bien un coup de 90 tonnes.

Si la calée n'a été échantillonnée qu'une seule fois (soit le coup de senne est petit, soit les autres cuves n'ont pas été travaillées), la capture pondérée sera égale au PT.

Pour faciliter ces calculs, une application simple sous Excel a été créée, qui fournit directement pour chaque calée les captures pondérées à partir de la capture totale **PT** et des captures dans chaque cuve échantillonnée **P1,P2…**

5.5.2 Cas particuliers

Il peut parfois arriver que la capture totale de la calée reportée dans le carnet de pêche soit inférieure à celle qui apparaît dans le plan de cuves ; dans ce cas, il faudra bien vérifier et choisir celle qu'on trouve la plus convenable.

Dans le cas de la flotte française qui débarque à Abidjan, il est fréquent que le numéro de la calée n'apparaisse pas dans le plan de cuves ; dans ce cas, le technicien devra procéder autant que possible à un rapprochement avec le carnet de pêche pour l'identifier, ou à défaut se référer à la prise totale de ce jour.

Dans le cas de la flottille des canneurs qui débarquent à Dakar, où d'habitude on dispose de l'information du cahier de pêche, on ne fera qu'un seul échantillon par bateau, et la pondération sera donc la prise totale. Pour les bateaux les plus grands, on pourra procéder à deux échantillons ; dans ce cas, la pondération des captures sera la moitié de la prise totale pour chaque échantillon.

Il arrive également souvent dans cette flottille qu'une partie de la capture soit débarquée pour le marché en frais, et le reste pour les conserveries. Si on ne peut pas intervenir avant que le tri soit fait, il faudra faire deux échantillons, un pour chaque type de débarquement. La pondération de chaque échantillon sera alors égale au total débarqué pour chaque destination. Sauf information particulière, on associera ensuite une date arbitraire à la pondération de chacun des échantillons avant de procéder à la saisie. S'il y a eu deux débarquements différents (un débarquement destiné à la vente en frais, l'autre pour la conserverie) la pondération pour chaque échantillon sera le total débarqué pour chaque type de débarquement (disponible dans les manifestes du port)

5.6 Formulaires de suivi de l'échantillonnage

Selon les spécifications retenues dans le projet « ET », l'échantillonnage est stratifié dans l'espace selon de grandes zones homogènes (les « zones ET ») dépendant du mode de pêche, et dans le temps par le trimestre. Pour atteindre une précision suffisante, les analyses ont estimé un nombre minimal (15) et optimal (25) d'échantillons devant être réalisés dans chaque strate mode de pêche/zone ET/trimestre (cf. section II).

Le technicien dispose de deux modèles de formulaires, selon le mode de pêche (type d'association) :

- Zones « Bancs libres » (BL) : Figure 13 (Atlantique) et Figure 15 (Indien)
- Zones « Bancs sur objet » (BO) : Figure 14 (Atlantique) et Figure 16 (Indien)

On notera que les deux formulaires doivent toujours être remplis séparément, que les zones soient identiques ou non.

Une fois terminé le codage de l'échantillon, ces formulaires seront remplis pour chaque mode de pêche et en utilisant un nouveau jeu chaque mois.

Une fois toute l'information sur les cuves échantillonnées récupérée quotidiennement, le technicien reportera dans le formulaire approprié les zones où les calées échantillonnées ont été réalisées (les positions sont disponibles dans les cahiers de pêche). Les formulaires comportent une carte afin d'en faciliter l'interprétation.

Ces formulaires permettent de contrôler les échantillons déjà faits, de manière à savoir quelles sont les strates les moins enquêtées pour leur donner la priorité afin d'être sûrs de disposer du minimum de 15 échantillons par strate, et autant que possible d'atteindre le nombre optimum de 25. Une fois les objectifs atteints (ou lorsque les strates prioritaires ne sont pas disponibles), on pourra bien sûr continuer à échantillonner des strates où les prises sont importantes.

6 Formulaires de suivi des débarquements (consignataires et conserveries, F9)

Au moins une fois par mois (ou plus fréquemment si on le juge opportun), on contactera les consignataires et les conserveries (et/ou les autres autorités compétentes) avec lesquels travaillent les flottilles pour récupérer les déclarations de débarquement de chaque bateau par espèce et catégorie commerciale. On utilisera à cet effet un formulaire spécifique (Figure 18) pour chaque débarquement, dans lequel on reportera les captures (en kg) pour chaque catégorie commerciale appropriée.

7 Les principales especes de thons

Principales caractéristiques d'identification des thonidés plus habituels dans le débarquement des bateaux senneurs et canneurs.

Tableau 3 Les principales espèces de thons

		ESPAGNOL	FRANÇAIS	ANGLAIS	SCIENTÍFIQUE
Thons majeurs	BET	Patudo	Thon obése, Patudo	Bigeye	Thunnus obesus
	YFT	Rabil o Cimarron	Albacore, Thon jaune	Yellowfin	Thunnus albacares
	ALB	Atún blanco	Germon	Albacore	Thunnus alalunga
	SKJ	Listado	Bonite à ventre rayé, Listao	Skipjack	Katsuwonus pelamis

Thons mineurs	LTA	Bacoreta	Thonine	Little tunny	Euthynnus alleteratus
	KAW	Bacoreta oriental	Thonine orientale	Kawakawa	Euthynnus affinis
	FRI	Melva	Auxide	Frigate tuna	Auxis thazard
	BLT	Melvera	Bonitou	Bullet tuna	Auxis rochei

7.1 Les thons majeurs

7.1.1 YFT Albacore (Thunnus albacares)

C'est une grande espèce au corps ventru, couvert de petites écailles et présentant un corselet thoracique d'écailles plus grosses. L'œil est petit, les dorsales sont presque contiguës, la deuxième dorsale et l'anale peuvent être extrêmement allongées et falciformes chez les grands individus car ce caractère varie en fonction de la taille et de la zone de capture. Les pectorales sont longues, mais dépassent rarement la deuxième dorsale.

Les nageoires sont jaunes ainsi que les pinnules dans les bords sont lisérées de noir. Les jeunes présentent en plus des rangées verticales de petites tâches blanches sur le ventre.

NB : Au débarquement, il faut faire très attention car le poisson peut être abîmé, ce qui entraîne parfois un changement de coloration et des nageoires cassées.

Albacore adulte	Albacore juvénile

7.1.2 BET Patudo (Thunnus obesus)

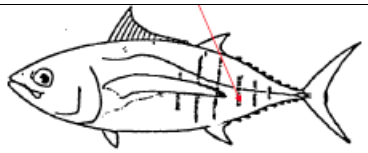
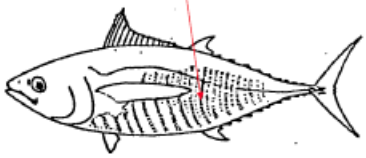
Le patudo présente un corps plus robuste et des yeux plus gros que l'albacore (d'où son nom Bigeye Tuna). La première nageoire dorsale est de couleur jaune lumineuse tandis que la deuxième dorsale et l'anale sont marron ou jaunâtres, avec les bords noirs. Pinnules jaunes avec les bords noirs.

Patudo adulte	Patudo juvénile

7.1.3 Note Différenciation entre patudos et albacores juvéniles

Il faut être très attentif pour ne pas confondre ces deux espèces lorsqu'elles sont de petite taille. Il est très important de ne pas les confondre.

- L'albacore possède des lignes transversales blanches plus fines que le Patudo, légèrement tournées vers l'arrière, et en alternance avec des lignes en points et plus nombreuses. Les yeux sont plus petits avec un corps plus allongé.
- Le Patudo possède aussi des lignes transversales, mais plus grosses, moins nombreuses et droites. L'œil est plus gros avec un corps plus rond.

Petit patudo	Petit albacore
Rayures plus ou moins verticales, sans pointillé entre elles	Rayures plus ou moins incurvées, avec des pointillés entre elles
	

NB : il faut cependant faire très attention, car toutes ces caractéristiques pourraient éventuellement être difficiles à déceler au débarquement avec la congélation et le stockage du poisson qui n'est plus frais.

La seule manière d'identifier l'espèce de manière certaine en cas de doute est d'examiner le foie dont le bord est lisse pour l'albacore, strié pour le patudo.

On trouvera plus de détails dans le manuel ICCAT (Fiches YFT et BET, cf Tableau 6 en annexe) ainsi que dans deux documents de la CPS de David G. Itano : A handbook for the identification of yellowfin and bigeye tunas in brine frozen (FTWG–INF–4) and in fresh condition (FTWG–INF–5).

7.1.4 ALB Germon (Thunnus alalunga)

La principale caractéristique du germon est sa longue nageoire pectorale, qui peut dépasser la nageoire anale. Chez les juvéniles, cette nageoire est similaire en taille à celle de l'Albacore et du Patudo. Les yeux sont gros et noirs, et les mâchoires sont petites avec des dents coniques. La nageoire caudale possède un le bord arrière blanc. Les nageoires sont foncées sauf les pinnules dorsales qui sont jaunâtres et les pinnules anales argentées ou noirâtres.

7.1.5 SKJ Listao (Katsuwonus pelamis)

Le Listao présente deux nageoires dorsales presque contiguës. Le dos est de couleur bleue violet foncé, les flancs et le ventre gris argenté avec 4 à 6 branches longitudinales sombres très visibles depuis le ventre jusqu'à la fourche. Les nageoires pectorale et ventrale sont très courtes. Les deux dorsales sont séparées à la base par un petit interstice

7.2 Les thons mineurs

7.2.1 LTA Thonine (Euthynnus alleteratus)

Le corps est nu, sauf au niveau du corset et de la ligne latérale.

Les dorsales sont presque contiguës ; les premiers rayons de la dorsale épineuse, plus longs que les suivants, lui confèrent un profil concave ; la seconde dorsale est nettement plus petite et suivie de 8 pinnules, l'annale de 7 pinnules seulement. Le pédoncule caudal présente une forte carène médiane et 2 plus petites de part et d'autre. Le dos est bleu foncé avec 4 ou 5 taches caractéristiques semblables à des empreintes digitales au niveau du thorax, entre la pectorale et la pelvienne.

Avec des taches semblables à des empreintes digitales, situées entre la nageoire pectorale et ventrale. Avec des traces ondulées au dos, au-dessus de la ligne latérale, situées dans une zone délimitée qui n'atteint jamais la moitié de la première nageoire dorsale. Sa distribution est dans l'océan Indien et l'ouest du l'océan Pacifique.

7.2.2 BLT Bonitou (*Auxis rochei*)

Au moins quinze bandes obliques, presque verticales, avec une couleur foncée bilatérale dans la zone dorsale. La distance entre les deux nageoires dorsales est assez large. Nageoire pectorale courte, n'atteignant pas la ligne verticale de la partie sans écailles.

7.2.3 FRI Auxide (*Auxis thazard*)

Approximativement 15 lignes obliques ou presque horizontales, couleur foncée bilatérale dorsalement. La distance entre les deux nageoires dorsales est plus petite que chez *A. rochei*. Nageoire pectorale courte mais atteignant la ligne verticale de la partie sans écailles.

8 Echantillonnage au port faux poisson

L'objectif est de réaliser l'éstimation quantitative et qualitative des débarquements de poissons non commercialisés par les circuits formels (dénommé « faux poisson »). Il s'agit d'espèces de thonidés de petite taille et/ou abîmés et aussi des espèces autres que les thons (requins, dorades coryphaenes, poissons portes épées, wahoo, balistes …).

La collecte des données repose sur trois opérations distinctes sui sont le suivi des débarquements, l'étalonnage des poids de référence et les mensurations des espèces de thonidés.

1. Suivi des débarquements
   - Objectif : Suivi exhaustif de tous les débarquements, tous types de navires et toutes nationalités.
   - L'enquête se fait au débarquement. Elle doit indiquer le navire d'origine (et le code bateau) ainsi que sa date d'arrivée. En cas exceptionnel d'impossibilité de connaitre le nom du navire et son code, utiliser le code « plusieurs navires ou navire inconnu ».
   - Les estimations de quantités débarquées sont basées sur le principe d'une collecte d'information opportuniste. Trois cas peuvent se présenter.
     - <u>Pesée</u>. Les données recueillies sont des pesées effectives faites par les usines, les entrepôts frigorifiques ou lors de passage aux ponts bascules. Dans certains cas, l'information est aussi récupérée dans le manifeste des douanes.
     - <u>Conditionnements</u>. Les données sont des comptages de conditionnement, qui sont des moyens de transport variables selon les ports (sac, paquet, pièce, camionnette, camion…). Les formulaires d'enquêtes sont adaptés aux ports de suivi pour prendre en compte cette diversité.
     - <u>Pièces</u>. Pour les gros individus (pièces pour requins, poissons portes épées…), le comptage porte sur le nombre d'individu. Comme ceux-ci peuvent être débarqués découpés par morceaux, le comptage ne portera que sur les têtes afin d'éviter les doubles comptages.
   - Si des quantités de faux poisson sont stockées en entrepôt frigorifique avant leur sortie du port, la collecte des données est réalisée au débarquement et non à la sortie du port afin d'éviter les doubles comptages.

2. Etalonnage des poids de référence
    - Objectif : Actualiser les poids moyen des conditionnements par défaut par une enquête annuelle avec 50 observations minimum par conditionnement rencontré dans le port
    - Périodiquement, idéalement tous les ans, les poids de références des conditionnements sont actualisés lors d'une opération spécifique.
3. Mensurations des espèces de thonidés
    - Objectif : Au moins un échantillon de 200 individus mesurés et identifiés par débarquement.
    - Sont réalisées des mensurations sur un échantillon de 200 individus. Ces mensurations sont faites de façon systématique sur toutes les espèces de thonidés (thons majeurs et mineurs). Les individus ne sont pas sélectionnés et sont les uns après les autres à la fois identifiés puis mesurés.
    - Deux sous formulaires : un pour les mensurations en LF et un pour les mensurations en LD1

Les données sont à reporter dans le formulaire « Estimation du 'Faux poisson' » puis à saisir en base de données.

9 Echantillonnage biologique en usine

Le suivi biologique des thons tropicaux et tempérés est mené, pour des raisons logistiques d'accès et de manipulation des poissons, aux usines de transformation d'Abidjan (Côte d'Ivoire) et de Victoria (Seychelles) bien que des opérations d'échantillonnage plus ponctuelles et ciblées puissent avoir lieu sur des senneurs ou en achetant du poisson auprès des armements.

La connaissance des **patrons de reproduction des thons tropicaux** ainsi que leurs caractéristiques de **croissance** et de **mortalité** sont des facteurs essentiels qui définissent la viabilité et la durabilité des populations et leurs capacités de réponses à l'exploitation. Cette information est capitale pour le développement de modèles d'évaluation des stocks et les questions plus générales d'aménagement des pêcheries et de conservation. Les objectifs principaux de l'échantillonnage sont de recueillir des données morphométriques ainsi que informations sur les stades de maturité des trois espèces commerciales majeures de thons tropicaux : le listao (*Katsuwonus pelamis*), le patudo (*Thunnus obesus*) et l'albacore (*Thunnus albacares*). Le thon germon (*Thunnus alalunga*) fait également partie des espèces dont l'IRD doit assurer le suivi biologique en collaboration avec l'Ifremer mais les apports aux usines de transformation sont faibles et occasionnels et des opérations spécifiques sont à mettre en place pour cette espèce à partir de 2014.

Les données morphométriques (longueurs, poids, etc.) constituent des informations biologiques essentielles pour l'analyse des statistiques de pêche et l'étude de la dynamique des flottilles et des stocks exploités. Les relations taille-poids sont par exemple utilisées pour la **conversion des fréquences de captures en taille en fréquences de captures en poids**, données d'entrée des modèles d'évaluation structurés en âge. Les relations statistiques établies entre la longueur dorsale (L_{D1}) et la longueur à la fourche (L_F) sont nécessaires pour convertir les mensurations réalisées en L_{D1} dans les faux-ponts des senneurs dans lesquels le maniement de grands pieds à coulisse n'est pas aisé. Les données morphométriques telles que la circonférence, les paramètres des relations taille-poids et le poids de différents organes (p. ex. estomac, foie) sont également utilisées pour calculer des **indices de condition** et suivre ainsi les évolutions saisonnières et interannuelles de la condition (c-à-d. l'état de santé) des individus, caractéristique des poissons qui est directement liée à leur capacité à trouver et stocker de l'énergie dans des conditions environnementales

données. Les données récoltées sur les contenus stomacaux permettent par ailleurs de suivre la variabilité du régime alimentaire des individus directement liée à leur environnement.

Les données récoltées sur le sexe, le stade de maturité et le poids des gonades sont utilisées pour suivre **le cycle de reproduction des thons** et intégrer les aspects de reproduction dans les modèles d'évaluation de stock. L'examen visuel des gonades pour identifier le stade de maturité permet en particulier de définir les proportions d'individus matures aux tailles et/ou âges et d'en déduire la taille de maturité. Le calcul d'un indice gonado-somatique (c-à-d. ratio entre le poids des gonades et le poids de l'individu) permet également de suivre les périodes de reproduction au cours de l'année. Des prélèvements ponctuels d'échantillons de gonades permettent également de conduire des analyses histologiques en laboratoire afin de disposer d'estimations plus précises sur les stades de maturité et également de mesurer la fécondité des femelles au travers d'estimations des nombres d'ovocytes et de leur structure de taille dans les ovaires. Enfin, l'estimation du sex-ratio dans les populations exploitées est fondamentale pour l'évaluation des stocks lorsque la mortalité, la croissance ou la sélectivité des engins diffèrent entre sexes.

9.1 Plan d'échantillonnage

9.1.1 Stratification

L'objectif du plan d'échantillonnage est de disposer d'un nombre de poissons représentatif de la population exploitée par les senneurs tout au long de l'année. Le plan est stratifié par trimestre, classes de taille et sexe. Les trimestres correspondent au trimestre calculé à partir de la date d'échantillonnage et non de la date de pêche ou de débarquement qui ne sont généralement pas disponibles au moment des opérations d'échantillonnage. Il est souhaitable que les échantillonnages soient étalés au cours de chaque trimestre (p. ex. 2-3 opérations par mois) plutôt que concentrés sur quelques jours car cela permet de disposer de poissons provenant de différents bancs, zones et périodes de pêche. Pour la reproduction par exemple, les individus en cours de traitement (après tri au sein des usines) sont en général de même taille et souvent dans le même état de reproduction (stade de maturité identique), ce qui en réduit la représentativité dans la population. Il est de même pour les contenus stomacaux.

L'objectif principal de la stratification est d'échantillonner la gamme maximale de tailles pour les quatre espèces de thons et de compléter (au mieux) le plan d'échantillonnage pour chaque trimestre en fonction des disponibilités de poissons aux usines. Une interaction avec les responsables de l'usine est indispensable pour connaître 1-2 jours en avance quelles espèces et catégories de poids seront traitées. Le Tableau 4 résume le plan d'échantillonnage dont les feuilles de stratification pour le cas de la conserverie IOT Ltd. des Seychelles sont données en 10.3.

Tableau 4 Plan d'échantillonnage (objectif) pour chaque trimestre. Les valeurs de longueur à la fourche (LF) ainsi que le pas des classes de tailles sont données en cm. M = Mâle ; F = Femelle ; I = Indéterminé.

Espèce	L_F min.	L_F max.	Pas de classe	N par trimestre		
				I	M	F
Albacore	<60	>159	2	50	105	105
Listao	<30	>59	1	25	70	70
Patudo	<30	>159	2	50	105	105

9.1.2 Traçabilité

Il est impératif de récolter **l'information relative à la marée** d'où provient le poisson échantillonné. A la conserverie IOT Ltd. de Victoria, il s'avère très difficile de revenir aux cuves et aux coups de

pêche d'origine du poisson car les thons présents dans les bacs peuvent provenir de plusieurs cuves et des tris par catégorie commerciale (espèce et taille de poids) sont opérés dans un deuxième temps au sein de la conserverie. C'est d'autant plus difficile pour les thoniers espagnols et seychellois qui ont tendance à vider plusieurs cuves en même temps sur les tapis roulants. A IOT Ltd., l'information '**boatcode**' doit être impérativement récupérée lors des échantillonnages car elle permet de retrouver le bateau et la date de débarquement correspondante. L'information sur les 'tag numbers' permet également de retrouver le 'boatcode' et sa saisie peut être utile en cas d'erreur de saisie du 'boatcode'. Le nom du bateau et la date d'entrée du poisson dans la conserverie (ou dates minimum et maximum d'entrée) doivent également être collectés car ils permettent de retrouver la marée correspondante dans les bases de l'IRD et offrent ainsi un moyen de valider l'information 'boatcode' qui nécessite de passer par les responsables d'IOT Ltd. pour avoir l'information sur le bateau et la date de débarquement.

9.2 Matériel et Méthodes

9.2.1 Normes d'hygiène et sécurité

L'échantillonnage sera subordonné au travail des usines de transformation. Il est nécessaire de respecter les normes de travail de l'usine et particulièrement de suivre scrupuleusement les normes d'hygiène et sécurité (chaussures, casquette, blouse, etc.). On ne devra en aucun cas interrompre ou retarder le travail des opérateurs, en essayant toujours de s'adapter à leur rythme de travail.

9.2.2 Liste du matériel

- Pieds à coulisse 80 cm et 180 cm
- Mètre ruban (1 m)
- Balance 150 kg (précision de 10 g)
- Balance 6 kg (précision de 2 g)
- Couteaux en inox
- Coupelles en inox
- Tableau de référence sur les stades de maturité
- Etiquettes et fil (suivi des thons le long des filières, cas du raw-pack)
- Sacs plastiques de congélation en cas de prélèvements

9.2.3 Mesures biologiques

Dans un premier temps, des mesures sur le poisson entier décongelé seront prises.

- La longueur à la fourche (L_F) sera mesurée avec un pied à coulisse depuis l'extrémité de la mâchoire inférieure jusque la base de la fourche caudale au cm inférieur (Figure 1).
- La longueur prédorsale (L_{D1}) sera mesurée avec un pied à coulisse depuis l'extrémité de la mâchoire supérieure jusque la base de la première épine dorsale au ½ cm inférieur. La partie mobile du pied à coulisse pourra être placée dans le trou qui se situe à la base de l'épine dorsale.
- La première circonférence (T_G) sera mesurée à l'aide d'un mètre ruban derrière les nageoires pectorales (l'endroit où la hauteur du poisson est la plus haute) au cm près.
- Le poids total de l'individu sera mesuré à l'aide d'une balance 150 kg à 10 g près.

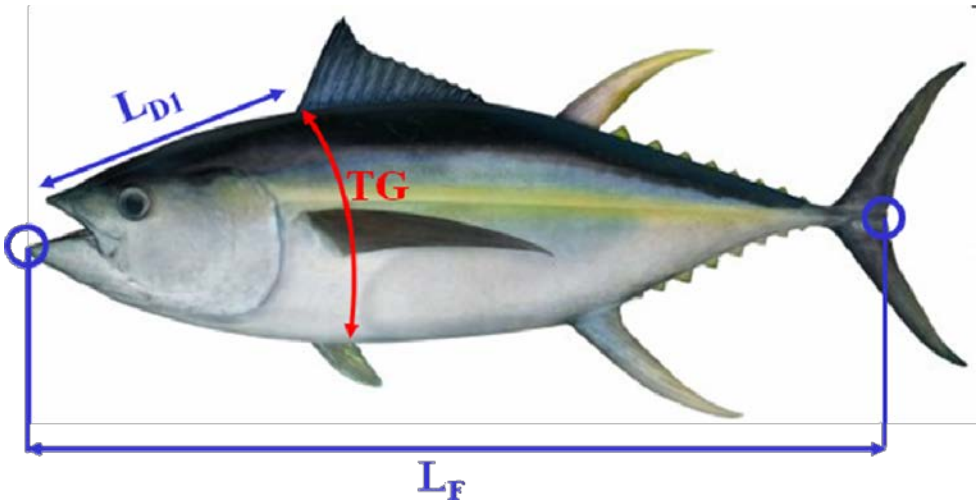


Figure 1 Schéma montrant où sont prises la longueur à la fourche (LF), la longueur prédorsale (LD1) et la première circonférence (TG).

Dans un deuxième temps, une incision du poisson depuis l'anus jusque l'opercule sera réalisée et les différents organes pourront être extraits pour être pesés au g près à l'aide d'une balance 6 kg (Figure 3).

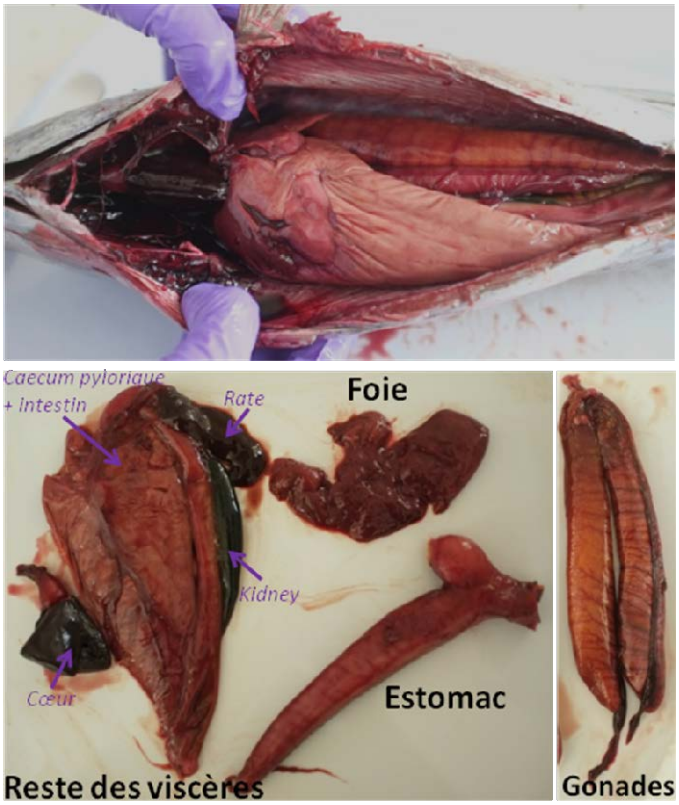


Figure 2 Identification des organes à extraire de la cavité abdominale du thon

9.2.4 Sexe

Les gonades seront extraites de la cavité abdominale et le sexe de l'individu sera identifié par examen macroscopique. Dans le cas des juvéniles de thons, l'identification du sexe peut être difficile (filament très fin) et le sexe du poisson sera alors préférentiellement considéré comme indéterminé. La feuille de stratification inclut ainsi plusieurs classes de taille redondantes entre le stade indéterminé et les mâles/femelles. Les mâles seront indiqués par le code M, les femelles par le code F et les indéterminés par le code I. L'absence de sexe (p. ex. oubli ou perte du tissu) sera indiquée par le code NA.

9.2.5 Stade de maturité

Le stade de maturité macroscopique sera défini par examen visuel de l'état des gonades suivant l'échelle de la CICTA (Cf. les figures ci-dessous).

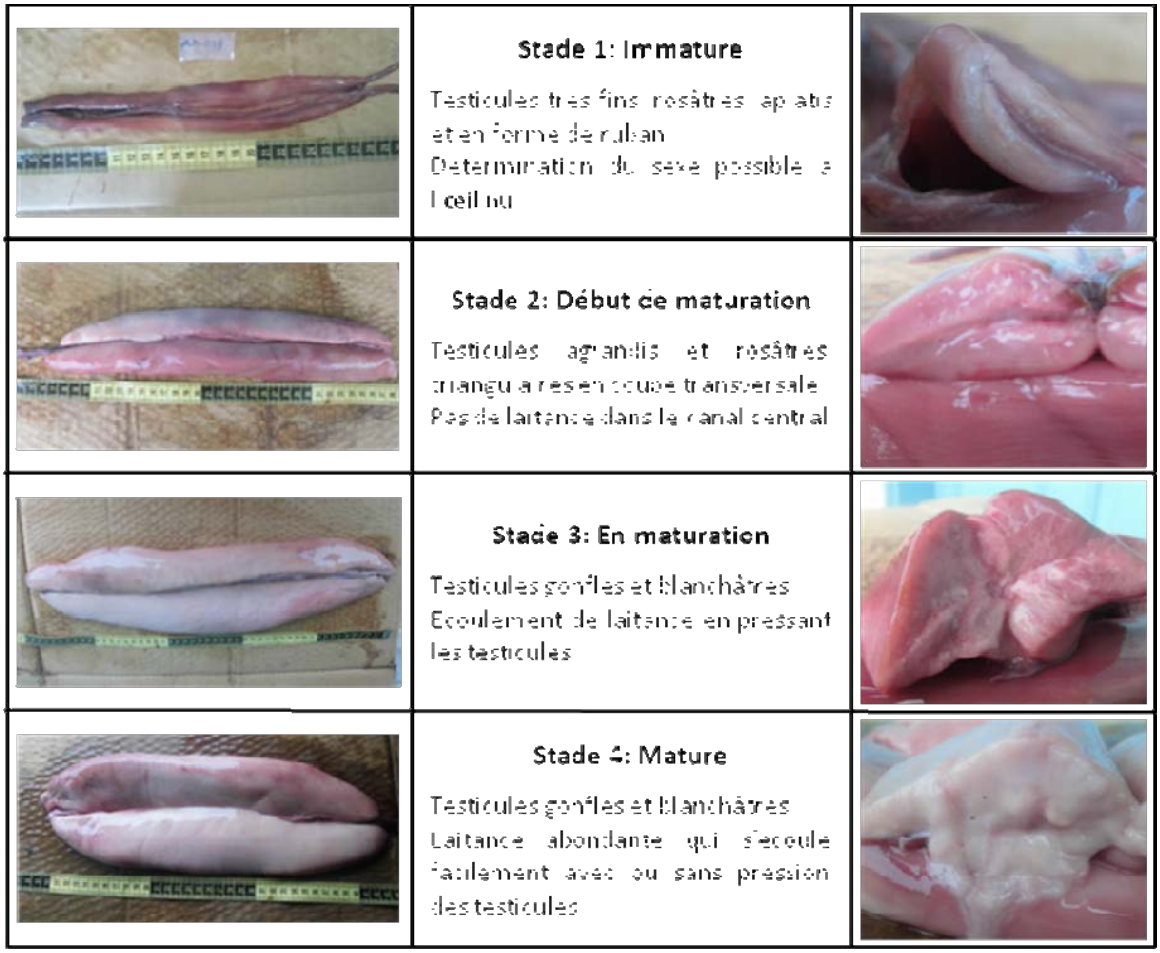


Figure 3 Gonades mâles

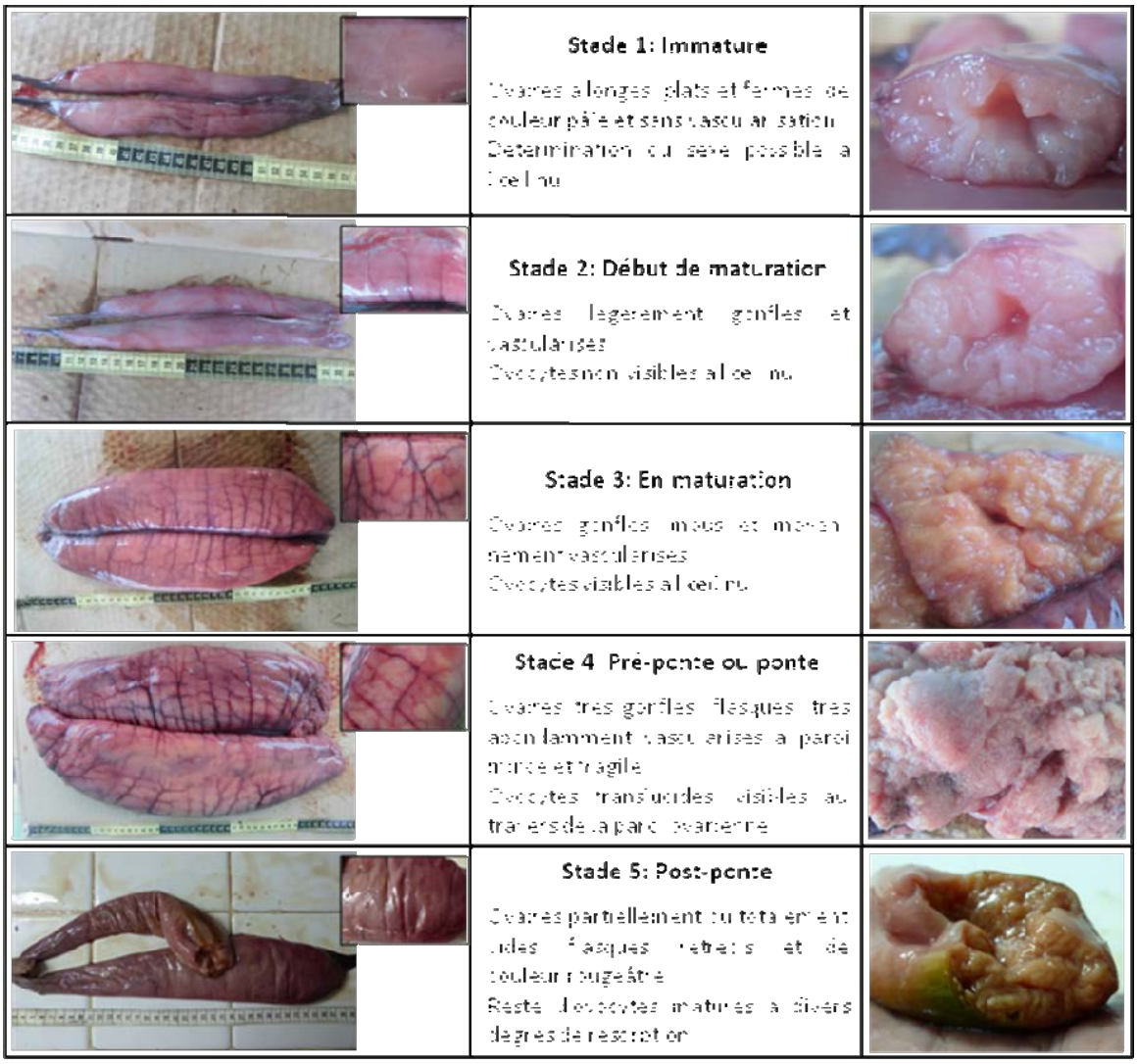


Figure 4 Gonades femelles

9.2.6 Poids des organes

Le poids du foie (W_f) sera mesuré en prenant garde à bien détacher ses différents lobes du reste des organes. L'estomac plein sera extrait en découpant l'extrémité initiale de l'œsophage (au niveau de la bouche) à l'aide d'un couteau ou d'un scalpel. L'estomac sera pesé au g près (W_{ep}) puis son contenu entièrement vidé en le sectionnant à l'aide d'un scalpel pour en vider entièrement le contenu. L'estomac vide sera alors pesé au g près (W_{ev}). Enfin, le reste des viscères (cœur, caecum pylorique, intestin, rate, etc.) sera regroupé et pesé au g près.

9.2.7 Contenus stomacaux

Une évaluation semi-quantitative des groupes taxonomiques principaux des proies présentes dans l'estomac sera réalisée. On discernera ainsi les petits poissons (PP), les crabes (C), les céphalopodes (Ceph), un mélange de ces groupes de proies (MIX) et enfin une catégorie 'Autres'.

Il n'est pas nécessaire de quantifier le niveau de remplissage de l'estomac car celui-ci sera quantifié via le poids du contenu stomacal.

Toutes les informations de taille et de poids synthétisées dans le Tableau 5 sont à collecter sur chaque individu sauf: (1) la longueur prédorsale (L_{D1}) chez le listao puisque toutes les mensurations à bord des navires sont faites en longueur à la fourche et qu'aucune conversion n'est nécessaire, (2) les informations sur le poids des gonades (W_g), foie (W_f), estomac (W_{ep} et W_{ev}) et reste des viscères (W_v) pour les albacores et patudos inférieurs à 60 cm de longueur à la fourche. Ces poissons ne sont en général pas matures et les gonades très fines sont difficiles à collecter et peser.

Tableau 5 Synthèse des données à collecter sur chaque individu

Notation	Définition	Précision	Outil
L_F	Longueur à la fourche	1 cm inférieur	Pied à coulisse
L_{D1}	Longueur prédorsale	½ cm inférieur	Pied à coulisse
T_G	Première circonférence	1 cm	Mètre ruban
W_T	Poids total	10 g	Balance 150 kg
W_g	Poids des gonades	1 g	Balance 6 kg
W_f	Poids du foie	1 g	Balance 6 kg
W_{ep}	Poids de l'estomac plein	1 g	Balance 6 kg
W_{ev}	Poids de l'estomac vide	1 g	Balance 6 kg
W_v	Poids du reste des viscères	1 g	Balance 6 kg
S	Sexe	-	-
M	Stade de maturité	-	-
C_s	Groupes taxonomiques de proies		-

10 Annexes

10.1 Tableaux

Tableau 6 Codes d'associations plus fréquents

Code	BL	BO	BO/BL
0			Inconnu
10		Pêche sur haut-fond (guyot)	
11			Pêche sur front thermique
12			Pêche sur ligne de marées
13			Pêche aux accores
14			Pêche de nuit
20		Épave (sans précision)	
21		Épave naturelle (tas de paille, bille de	
22		Épave naturelle balisée	
23		Épave artificielle (caisse, bouée	
24		Épave artificielle balisée (radeau)	
25		Épave ancrée (DCP)	
26		Poisson sous le thonier ou le skiff	
27		Pêche avec un canneur	
28		Pêche avec supply ou autre bateau	
29	Pêche à la senne avec appâts		
30	Oiseaux (sans précision)		
31	Concentration d'oiseaux		
32	Détection du banc au sonar		
33	Détection du banc au sondeur		
34	Détection du banc par avion		
35	Détection du banc par hélicoptère		
36	Détection au radar		
37			Banc signalé par un autre bateau
38			Zone de pêche signalée par système extérieur
40	Gleure		
41	Petits pélagiques (anchois, sardines, ...)		
42	Poissons volants		
43	Crevettes		
50	Dauphins		
51	Baleine		
52	Cachalot		
53	Globicéphales (poufs)		
60		Requin-baleine	
61	Requin		
62	Raie manta		
70	Poisson (sans précision)		
71	Espadon		
72	Marlin		
73	Voilier		
80	Tortue		

81		Charogne	
90	Récupération du code apparence		
91	BL_YF (détecté, non travaillé ou non capturé)		
92	BL_SJ (détecté, non travaillé ou non capturé)		
93	BL_MELANGE (détecté, non travaillé ou non capturé)		
94	BL_RAVILS (auxis, thonine) (détecté, non travaillé ou non		
95	YF isolés ou à la pièce (détecté, non travaillé ou non		
96	SJ isolés ou à la pièce (détecté, non travaillé ou non		
97	Espèces indéterminées isolées ou à la pièce (détecté		
99	Idem 90 - lors de la conversion cycd (données issues d'un		

Tableau 7 Codes des ports de débarquement.

Code	Port	Latitude	Longitude	Remarques
1	Pointe Noire	-4,46	11,49	
2	Abidjan	5,15	-4	
3	Dakar	14,41	-17,26	
4	Concarneau	48	-3,55	
5	Boulogne			
6	St Jean de Luz			
7	Port Gentil	-0,58	7,57	
8	Fort de France			
9	Angola			
10	Tema	5	-0,01	
11	Las Palmas	30	-13	
12	Cap Town			
13	Buenos Aires			
14	Port of Spain			
15	Walvis Bay			
16	Ténériffe			
17	Freetown			
18	Montevideo			
19	Coree			
20	Japon			
21	Chine			
22	Panama			
23	San Martin			
24	Madagascar			
25	Samoa			

26	Malaisie			
27	Libreville			
28	Sao Tome	0,27	6,5	
29	Açores			
30	Espagne			
31	Vigo			
32	Ribeira			
33	Algesiras			
34	Villagarcia			
35	Bermeo			
36	Santander			
37	La Puebla			
39	Transbordement en mer			
40	U.S.A			
41	Porto Rico			
42	Seychelles	-4,37	55,27	Mahé
43	Maurice	-20,1	57,3	
44	Réunion	-21	55,4	
45	Diego Suarez	-12,15	49,2	
46	Djibouti	11,3	43,05	
47	Colombo	6,57	79,4	
48	Mombasa	-4,2	39,4	
50	Italie			
51	Singapour			
52	Bangkok			
53	Gan			Maldives

54	Bandar-Abbas			Iran
55	Chabahar			Iran
56	Phuket	7,46	98,2	Thailande
57	D'zoudzi	-12,46	43,15	Mayotte
58	Mayotte			
60	Yougoslavie			
61	Guanta/Cumana			Vénézuéla
62	Durban	-29,5	31,02	
70	Maroc			
80	Cap Vert			
90	Canada			
91	Saint Andrews			
92	Dubai	25,15	55,16	
93	Majunga	-15,3	46,3	
94	Fujayrah	25,2	56,15	Emirats Arabes Unis
999	Port à corriger			

Tableau 8 Caractéristiques distinctives entre l'albacore et le thon obèse (nouveau Manuel ICCAT)

L'albacore et le thon obèse sont souvent capturés ensemble par des engins de surface sachant que les jeunes individus de chaque espèce sont faciles à confondre. Les caractéristiques internes et externes des espèces citées de thonidés varient en fonction de la taille et de la zone de capture.

Les tableaux suivants résument les caractéristiques distinctives de ces deux espèces :

Caractéristiques externes	Albacore	Thon obèse
Morphologie du corps	Corps allongé, fusiforme et svelte. Contour du corps droit entre la deuxième nageoire dorsale et la nageoire caudale, et entre les nageoires anale et caudale. Hauteur du corps inférieure à 25 % de la LF.	Corps robuste et arrondi. Contour du corps arrondi, décrivant un léger arc dorsal et un arc ventral entre la bouche et le pédoncule caudal. Hauteur du corps supérieure à 25 % de la LF.
Morphologie de la tête et de l'œil	Largeur et longueur de la tête plus réduites que celles d'un thon obèse de la même taille. Diamètre de l'œil plus petit que celui d'un thon obèse de la même taille.	Largeur et longueur de la tête plus importantes que celles d'un albacore de la même taille. Diamètre de l'œil plus grand que celui d'un albacore de la même taille.
Nageoire anale et deuxième nageoire dorsale	Rayons plus longs que chez le reste des thonidés adultes.	Rayons relativement courts.
Longueur et caractéristiques de la nageoire pectorale Pour des individus de moins de 40 cm de LF environ	Courte, atteignant tout juste la base d'insertion de la deuxième nageoire dorsale. Grosse, rigide et arrondie sur le bord.	Légèrement plus longue, atteignant la deuxième nageoire dorsale. Mince, flexible, terminée en pointe.
Longueur et caractéristiques de la nageoire pectorale Pour des tailles moyennes comprises entre 45 et 110 cm de LF	Courte, atteignant tout juste la base d'insertion de la deuxième nageoire dorsale. Grosse, épaisse, rigide comme une lame de rasoir.	Longue, dépassant la deuxième nageoire dorsale, mais pas la deuxième pinnule dorsale. Tranchante, flexible, souvent incurvée vers le bas.

Coloration	Albacore	Thon obèse
À l'état frais	Bande centrale d'un jaune brillant des deux côtés du corps.	Partie dorsale noir-bleu métallique et flancs violet-jaunâtre.
Patron des rayures verticales	Incurvées vers la partie ventrale. Plus de 10 rangées de points et rayures continues, alternées et peu séparées, qui s'étendent depuis la queue jusqu'à la partie inférieure de la nageoire pectorale et au-dessus de la ligne latérale.	Droites. Moins de 8 rayures verticales irrégulières très espacées et continues alternant avec quelques rangées de points. La plupart se trouvent sous la ligne latérale.
Pinnules	Jaune brillant avec de fins bords noirs.	Jaunâtres avec d'épais bords noirs.

Caractéristiques internes	Albacore	Thon obèse
Morphologie et apparence du foie	Lobe droit plus long et mince que les lobes central et gauche. Superficie ventrale non striée.	Lobes ayant approximativement la même dimension. Superficie ventrale striée.
Vessie natatoire	Occupe seulement la moitié antérieure de la cavité corporelle.	Très développée, occupant presque toute la cavité corporelle.
Parasites	85-95 % des individus présentent le parasite *Nasicola klawei,* de type discoïdal, dans la cavité nasale.	Absence de *N. klawei* dans la cavité nasale.

10.2 Figures

DEPART / SALIDA / DEPARTURE	ARRIVEE / LLEGADA / ARRIVAL	NAVIRE / BARCO / VESSEL	PATRON / PATRON / MASTER	FEUILLE HOJA / SHEET N°
PORT / PUERTO / PORT DATE / FECHA / DATE HEURE / HORA / HOUR LOCH / CORREDERA / LOCH	PORT / PUERTO / PORT DATE / FECHA / DATE HEURE / HORA / HOUR LOCH / CORREDERA / LOCH			

DATE FECHA DATE	POSITION (chaque calée ou midi) POSICION (cada lance o mediadia) POSITION (each set or midday)	CALEE LANCE SET				CAPTURE ESTIMEE ESTIMACION DE LA CAPTURA ESTIMATED CATCH												ASSOCIATION ASSOCIACION ASSOCIATION						COMMENTAIRES OBSERVATIONES COMMENTS	T° Mer / Mar / Sea	COURANT CORRIENTE CURRENT	
		Portant / Positivo / Successful	Nul / Nulo / Nil	Heure / Hora / Time préciser/especificar/specify TU+	N° Cuve / Cuba / Well	1 ALBACORE RABIL YELLOWFIN		2 LISTAO LISTADO SKIPJACK		3 PATUDO PATUDO BIGEYE		AUTRE ESPECE préciser le/les nom(s) OTRA ESPECIE dar el/los nombre(s) OTHER SPECIES give name(s)			REJETS préciser le/les nom(s) DESCARTES dar el/los nombre(s) DISCARDS give name(s)			Banc libre/Banco libre/Free school	Epave / Objeto / Log N (naturelle/natural), A (artificielle/artificial)	Bateau d'assistance Barco de appoyo / Supply	Balise / Baliza / Beacon	Requin Baleine Tiburon Ballena / Shark Wale	Baleine / Ballena / Whale				
						Taille Talla Size	Capture Captura Catch	Taille Talla Size	Capture Captura Catch	Taille Talla Size	Capture Captura Catch	Nom Nombre Name	Taille Talla Size	Capture Captura Catch	Nom Nombre Name	Taille Talla Size	Capture Captura Catch										
Une calée par ligne / Uno lance cada línea / One set by line																											

Figure 5 Formulaire « Feuille de pêche »

Plan de Cuves - Mapa de Cuba - Wells map

Navire Barco Vessel	Date d'arrivée Fecha de llegada Arrival date	Date de départ Fecha de salida Departure date

Date et N° coup Fecha y N° lance Day and N° set	Albacore Rabil Yellowfin		Listao Listado Skipjack	Patudo Patudo Bigeye		Germon Atun blanco Albacore	Autres Otros Others
	+ 10Kg	- 10Kg		+ 10Kg	- 10Kg		

Date et N° coup Fecha y N° lance Day and N° set	Albacore Rabil Yellowfin		Listao Listado Skipjack	Patudo Patudo Bigeye		Germon Atun blanco Albacore	Autres Otros Others	N° de cuve de cuva Well	Date et N° coup Fecha y N° lance Day and N° set	Albacore Rabil Yellowfin		Listao Listado Skipjack	Patudo Patudo Bigeye		Germon Atun blanco Albacore	Autres Otros Others
	+ 10Kg	- 10Kg		+ 10Kg	- 10Kg					+ 10Kg	- 10Kg		+ 10Kg	- 10Kg		

Espèce Especie Species	Albacore Rabil Yellowfin		Listao Listado Skipjack	Patudo Patudo Bigeye		Germon Atun blanco Albacore	Autres Otros Others	Total	
Cat	+ 10Kg	- 10Kg		+ 10Kg	- 10Kg			+ 10Kg	- 10Kg
Total									

Figure 6 Formulaire « Plan de Cuves »

Dx4

CUVES A ECHANTILLONNER

	DU	

Cuve centrale

0		

EQUIPE	BABORD				TRIBORD			EQUIPE
	1		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	1		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		
	2		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	2		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		
	3	07	Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	3		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		
	4		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	4		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		
	5	27	Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	5	06	Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		
	6		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	6		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		
	7		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	7		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		
	8		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	8		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		
	9		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	9		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		
	10		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs	10		Débarquée à sec Tri par espèce Tonnage insuffisant Débarquée la veille Priorité à d'autres cuves ou bateau Trop de dockers autour de la cuve Débarquée directement dans les bacs		

Figure 7 Formulaire « Plan d'échantillonnage »

MENSURATION LD1 (cm)

BATEAU

NUMERO DE CUVE		TYPE D'ÉCHANTILLON	DÉBARQUEMENT	DATE D'ECHANTILLONNAGE		
	BABORD		OBSERVATEUR	Jour	Mois	Année
	TRIBORD		POISSON TRIE			
			MÉLANGE BI/BO			
			INDÉTERMINE			

Echantillonneur 1 (Mensuration): _____

H.DEBUT:..... H ..... **1er TOUR** H.FIN :..... H .....

N°	ESP	LD1	ESP	LD1	ESP	LD1	ESP	LD1	ESP	LD1
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Echantillonneur 2 (Transcripteur) : _____

H.DEBUT:..... H ..... **2ème TOUR** H.FIN :..... H .....

N°	ESP	LD1	ESP	LD1	ESP	LD1	ESP	LD1	ESP	LD1
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Figure 8 Formulaire « Échantillonnage des tailles, LD1 »

BATEAU			N° CUVE		BABORD	OBSERVATIONS
DATE ECHANT.	/ /				TRIBORD	

LF (cm)

PREMIER TOUR

N°	LISTAO	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			

H.DEBUT

.....H.....

H.FIN

.....H.....

INDETERMINE

MÉLANGE BL/BO

POISSON TRIE

OBSERVATEUR

DEBARQUEMENT

											TOTAUX	
YFT	0											AL
SKJ	30											LIS
BET	0											PAT
TH	0											TH
AU	0											AU
TOT	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300	TOT

Enquêteur (Mensuration) :_____ Enquêteur (Transcripteur) :_____

Figure 9 Formulaire « Échantillonnage des tailles, LF premier tour »

BATEAU			N° CUVE		BABORD
DATE ECHANT.					TRIBORD

LF (cm)

DEUXIEME TOUR

N°	LISTAO	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF	ESP	LF
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

OBSERVATIONS

H.DEBUT:.....H.....

H.FIN :.....H.....

DÉBARQUEMENT ☐

OBSERVATEUR ☐

POISSON TRIÉ ☐

MÉLANGE BL/BO ☐

INDETERMINÉ ☐

TOTAUX

YFT	0								ALBACORE
SKJ	30								LISTAO
BET	0								PATUDO
TH	0								THONINE
AU	0								AUXIDE
TOT	30	30	30	30	30	30	20	200	TOTAL

Enquêteur (Mensuration) :_____ Enquêteur (Transcripteur) :_____

Figure 10 Formulaire « Échantillonnage des tailles, LF deuxième tour »

TYPE		QUALITE		LD1 (cm)		Codeur : _____
N° ECH.			N° DE CUVE		DATE DE PÊCHE	N° CALEE / POND.
BATEAU			CODE BATEAU			
			TOTAL CUVE			
ARRIVEE	/ /		POIDS -10 KG			
PORT			POIDS +10 KG			

LD1	ALBACORE (YFT) (1)	LD1	PATUDO (BET) (3)	LD1	GERMON (ALB) (4)
20		20		20	
21		21		21	
22		22		22	
23		23		23	
24		24		24	
25		25		25	
26		26		26	
27		27		27	
28		28		28	
29		29		29	
30		30		30	
31		31		31	
32		32		32	
33		33		33	
34		34		34	
35		35		35	
36		36		36	
37		37		37	
38		38		38	
39		39		39	
40		40		40	
41		41		41	
42		42		42	
43		43		43	
44		44		44	
45		45		45	
46		46		46	
47		47		47	
48		48		48	
49		49		49	
50		50		50	
51		51		51	
ALBACORES TOTAL MESURE		PATUDOS TOTAL MESURE		GERMONS TOTAL MESURE	

Figure 11 Formulaire « Codification des tailles, LD1 »

TYPE		QUALITE		LF (cm)	Codeur : _____

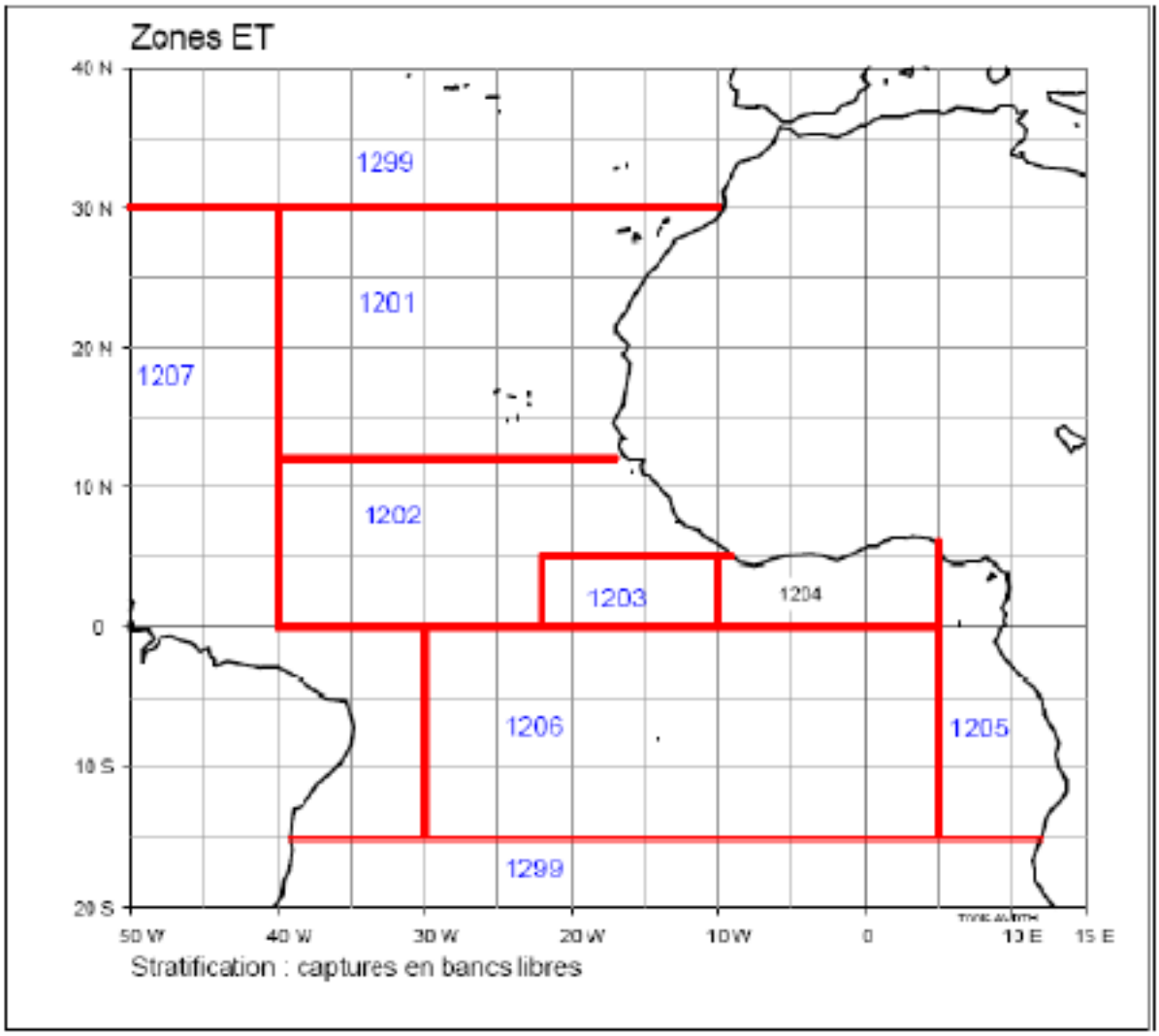
N° ECH.		N° DE CUVE	
BATEAU		CODE BATEAU	
ARRIVEE	/ /	TOTAL CUVE	
PORT		POIDS -10 KG	
		POIDS +10 KG	

DATE DE PÊCHE	N°	POND

ALBACORE (1)		LISTAO (2)		PATUDO (3)	
		COMPTES			
		TOTAL			
LF	NOMBRE	LF	NOMBRE	LF	NOMBRE
20		20		20	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
30		30		30	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
40		40		40	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
50		50		50	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
60		60		60	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
70		70		70	
TOTAL MESURE		TOTAL MESURE		TOTAL MESURE	

THONNE (5)		AUXIDE (6)	
COMPTES		COMPTES	
TOTAL		TOTAL	
LF	NOMBRE	LF	NOMBRE
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	
31		31	
32		32	
33		33	
34		34	
35		35	
36		36	
37		37	
38		38	
39		39	
40		40	
41		41	
42		42	
43		43	
44		44	
45		45	
46		46	
47		47	
48		48	
49		49	
50		50	
51		51	
52		52	
53		53	
54		54	
55		55	
56		56	
57		57	
58		58	
59		59	
TOTAL MESURE		TOTAL MESURE	

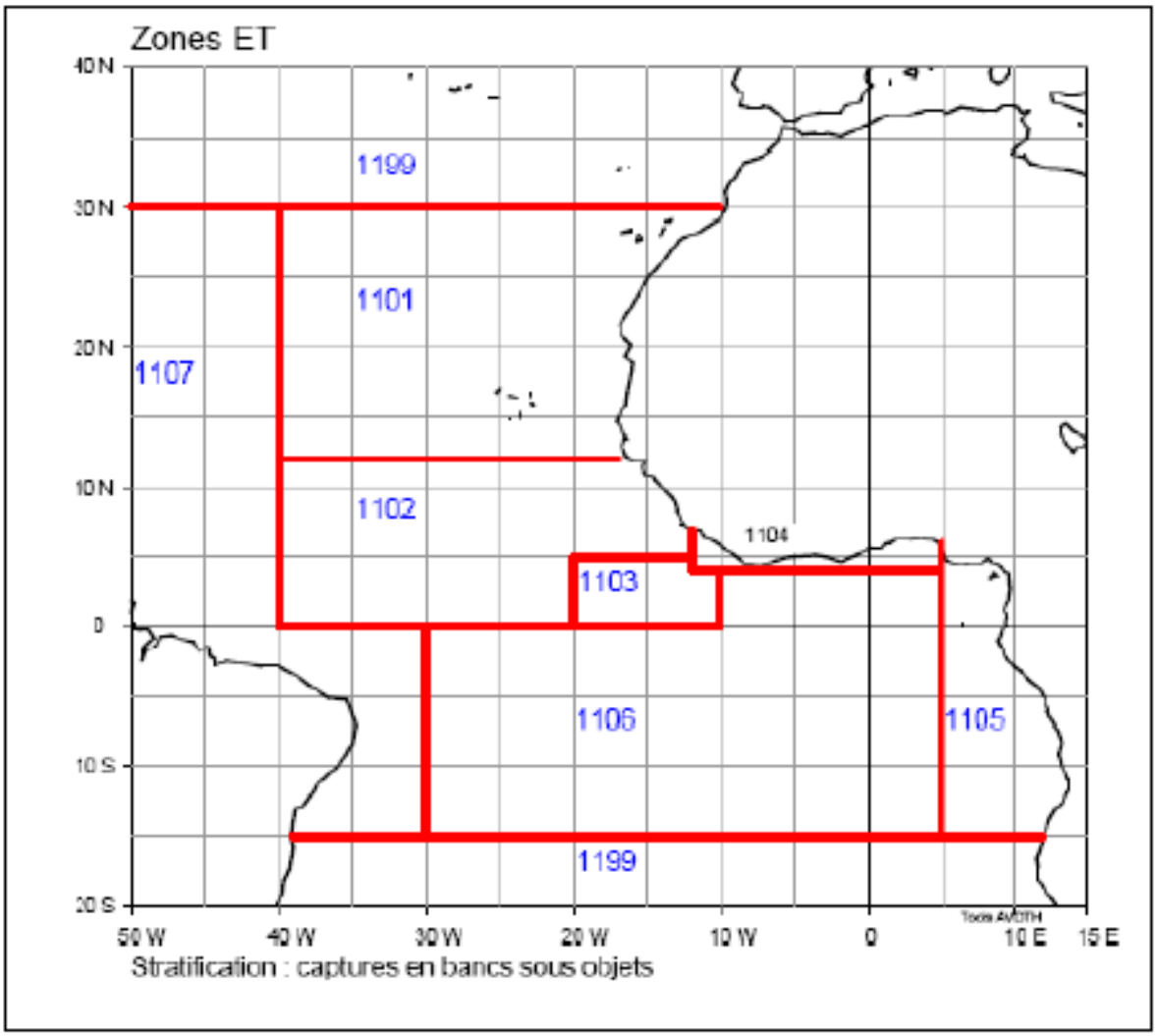
Figure 12 Formulaire « Codification des tailles, LF »



		Nombre d'échantillons
Zone 1201	Sénégal	
Zone 1202	NW Piccolo	
Zone 1203	Piccolo	
Zone 1204	Equateur NE	
Zone 1205	Cap Lopez	
Zone 1206	Sud Equateur	
Zone 1207	Est	
Zone 1299	Hors zone	

An **Mois**

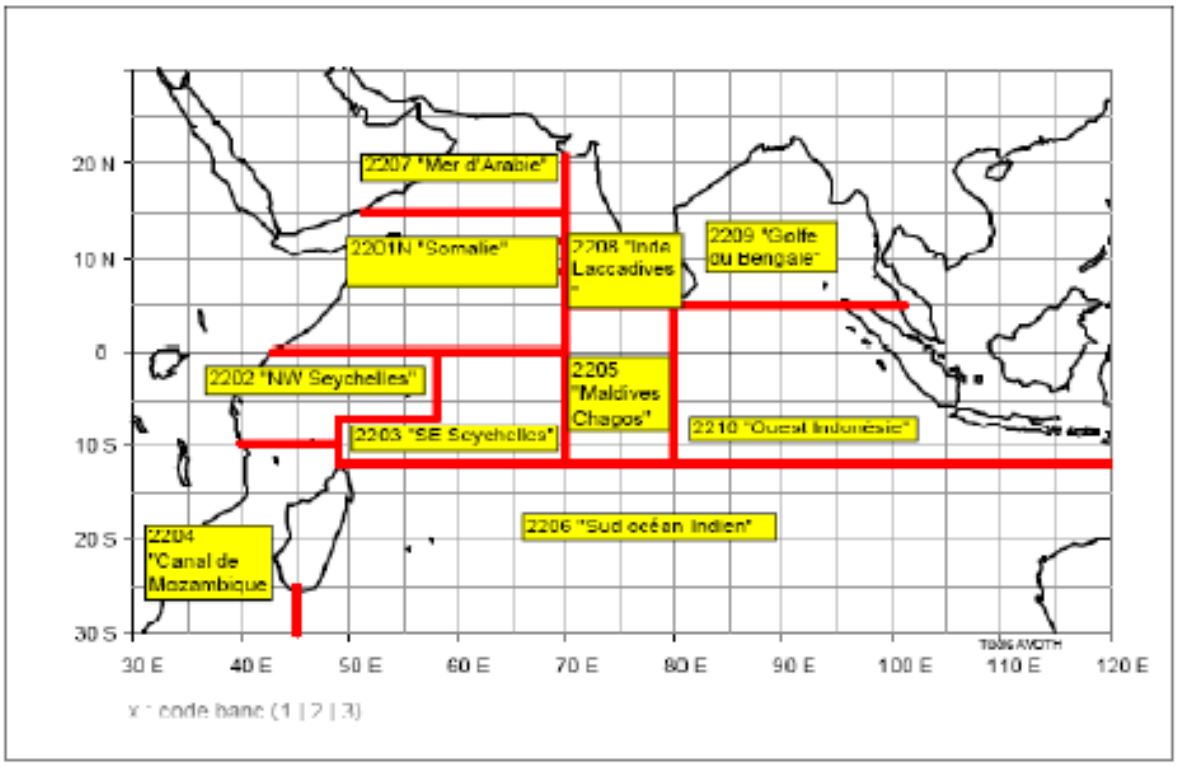
Figure 13 Formulaire « Récapitulation des échantillons, Atlantique, Bancs Libres »



		Nombre d'échantillons
Zone 1101	Sénégal	
Zone 1102	NW Piccolo	
Zone 1103	Piccolo	
Zone 1104	Côtière	
Zone 1105	Cap Lopez	
Zone 1106	Sud Equateur	
Zone 1107	Est	
Zone 1199	Hors zone	

An **Mois**

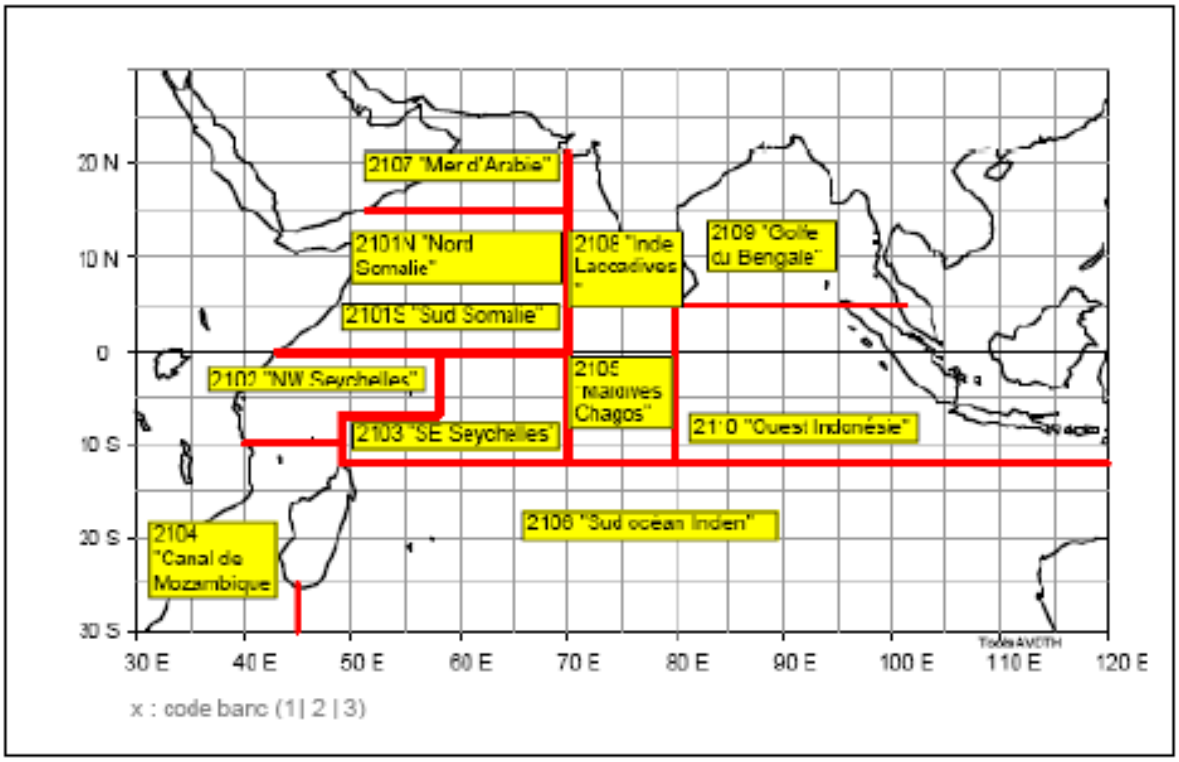
Figure 14 Formulaire « Récapitulation des échantillons, Atlantique, Bancs sur Objets »



		Nombre d'échantillons
Zone 2201	Somalie	
Zone 2202	NW Seychelles	
Zone 2203	SE Seychelles	
Zone 2204	Canal Mozambique	
Zone 2205	Maldives-Chagos	
Zone 2206	Sud océan Indien	
Zone 2207	Mer d'Arabie	
Zone 2208	Indes-Laccadives	
Zone 2209	Golfe du Bengale	
Zone 2110	Ouest Indonésie	

An **Mois**

Figure 15 Formulaire « Récapitulation des échantillons, Indien, Bancs Libres »



		Nombre d'échantillons
Zone 2101N	Nord Somalie	
Zone 2101S	Sud Somalie	
Zone 2102	NW Seychelles	
Zone 2103	SE Seychelles	
Zone 2104	Canal Mozambique	
Zone 2105	Maldives-Chagos	
Zone 2106	Sud océan Indien	
Zone 2107	Mer d'Arabie	
Zone 2108	Indes-Laccadives	
Zone 2109	Golfe du Bengale	
Zone 2110	Ouest Indonésie	

An **Mois**

Figure 16 Formulaire « Récapitulation des échantillons, Indien, Bancs sur Objets »

Bateau						MOIS :		ANNEE :	
Consignataire									
Date d'arrivée:									
ALBACORES (1)				Poids (KG)	Destination	Poids (KG)	Destination	Total	
YFT	-10	1 - 1							
YFT	+10	1 - 2							
YFT	+13,6	1 - 50	GG						
YFT	[3,4 - 13,6]	1 - 51	R1						
YFT	[1,8 - 3,4]	1 - 52	R2						
YFT	-1,8	1 - 53	R3						
LISTAO (2)				Poids (KG)	Destination	Poids (KG)	Destination	Total	
SKJ	-1,8	2 - 1							
SKJ	+1,8	2 - 2							
SKJ	-1,5	2 - 3							
SKJ	[1,5 - 1,8]	2 - 4							
SKJ	+3,4	2 - 50	JUMBO						
SKJ	[1,8 - 3,4]	2 - 51	R1						
SKJ	[1,4 - 1,8]	2 - 52	R2						
SKJ	-1,4	2 - 53	R3						
SKJ	INCONNU	2 - 9							
PATUDOS (3)				Poids (KG)	Destination	Poids (KG)	Destination	Total	
BET	+10	3 - 2							
BET	-10	3 - 1							
BET	-15	3 - 3							
BET	+15	3 - 4							
BET	+35	3 - 5							
BET	INCONNU	3 - 9							
BET	+13,6	3 - 50	GG						
BET	[3,4 - 13,6]	3 - 51	R1						
BET	[1,8 - 3,4]	3 - 52	R2						
BET	-1,8	3 - 53	R3						
MELANGES		9 - 9							
TOTAL DEBARQUE (T)		CMB				TOTAL SAISI			
Tonnes									

Figure 17 Formulaire « Suivi des débarquements (usine ou consignataire)»

DATE:..... DEBUT:..... FIN:..... PAGE.....OF.....

N°	DATE ENTRÉE USINE	BATEAU	CODE BAT.	N° MAREE	N° BAC	ESPECE	N° POIS	LF	LD1	POIDS	SEXE	PDS GONADE
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

Figure 18 Formulaire « Estimation du ‘Faux poisson’ »

10.3 Fiches de stratification. La fiche doit être remplie à l'issue de chaque opération d'échantillonnage afin de compléter les strates de taille pour chaque trimestre (d'échantillonnage) de l'année

2014 IRD/SFA – BIOLOGICAL SAMPLING

SPECIES: SKIPJACK (SKJ) **YEAR**

5 fishes / 2 cm-class **QUARTER**

INDETERMINATES

Fork length	1	2	3	4	5
<30 cm					
30-31 cm					
32-33 cm					
34-35 cm					
36-37 cm					

MALES

Fork length	1	2	3	4	5
34-35 cm					
36-37 cm					
38-49 cm					
40-41 cm					
42-43 cm					
44-45 cm					
46-47 cm					
48-49 cm					
50-51 cm					
52-53 cm					
54-55 cm					
56-57 cm					
58-59 cm					
>59 cm					

FEMALES

Fork length	1	2	3	4	5
34-35 cm					
36-37 cm					
38-40 cm					
40-42 cm					
42-44 cm					
44-46 cm					
46-48 cm					
48-49 cm					
50-51 cm					
52-53 cm					
54-55 cm					
56-57 cm					
58-69 cm					
>59 cm					

Fig. A5. Feuille de stratification pour le listao (SKJ) utilisée à la conserverie IOT Ltd. de Victoria, Seychelles. Le recouvrement de certaines classes de taille (34-37 cm) entre indéterminés et mâles/femelles est lié au fait que le sexe des petits listaos n'est pas toujours identifiable.

2014 IRD/SFA – BIOLOGICAL SAMPLING

SPECIES: YELLOWFIN (YFT)
5 fishes / 5 cm-class

YEAR
QUARTER

INDETERMINATES

Fork length	1	2	3	4	5
<30 cm					
30-34 cm					
35-39 cm					
40-44 cm					
45-49 cm					
50-54 cm					
55-59 cm					
60-64 cm					
65-69 cm					
70-74 cm					

MALES

Fork length	1	2	3	4	5
60-64 cm					
65-69 cm					
70-74 cm					
75-79 cm					
80-84 cm					
85-89 cm					
90-94 cm					
95-99 cm					
100-104 cm					
105-109 cm					
110-114 cm					
115-119 cm					
120-124 cm					
125-129 cm					
130-134 cm					
135-139 cm					
140-144 cm					
145-149 cm					
150-154 cm					
155-159 cm					
>159 cm					

FEMALES

Fork length	1	2	3	4	5
60-64 cm					
65-69 cm					
70-74 cm					
75-79 cm					
80-84 cm					
85-89 cm					
90-94 cm					
95-99 cm					
100-104 cm					
105-109 cm					
110-114 cm					
115-119 cm					
120-124 cm					
125-129 cm					
130-134 cm					
135-139 cm					
140-144 cm					
145-149 cm					
150-154 cm					
155-159 cm					
>159 cm					

Fig. A6. Feuille de stratification pour l'albacore (YFT) utilisée à la conserverie IOT Ltd. de Victoria, Seychelles. Le recouvrement de certaines classes de taille (60-74 cm) entre indéterminés et mâles/femelles est lié au fait que le sexe des petits albacores n'est pas toujours identifiable.

2014 IRD/SFA – BIOLOGICAL SAMPLING

SPECIES: BIGEYE (BET)
5 fishes / 5 cm-class

YEAR
QUARTER

INDETERMINATES

Fork length	1	2	3	4	5
<30 cm					
30-34 cm					
35-39 cm					
40-44 cm					
45-49 cm					
50-54 cm					
55-59 cm					
60-64 cm					
65-69 cm					
70-74 cm					

MALES

Fork length	1	2	3	4	5
60-64 cm					
65-69 cm					
70-74 cm					
75-79 cm					
80-84 cm					
85-89 cm					
90-94 cm					
95-99 cm					
100-104 cm					
105-109 cm					
110-114 cm					
115-119 cm					
120-124 cm					
125-129 cm					
130-134 cm					
135-139 cm					
140-144 cm					
145-149 cm					
150-154 cm					
155-159 cm					
>159 cm					

FEMALES

Fork length	1	2	3	4	5
60-64 cm					
65-69 cm					
70-74 cm					
75-79 cm					
80-84 cm					
85-89 cm					
90-94 cm					
95-99 cm					
100-104 cm					
105-109 cm					
110-114 cm					
115-119 cm					
120-124 cm					
125-129 cm					
130-134 cm					
135-139 cm					
140-144 cm					
145-149 cm					
150-154 cm					
155-159 cm					
>159 cm					

Fig. A7. Feuille de stratification pour le patudo (BET) utilisée à la conserverie IOT Ltd. de Victoria, Seychelles. Le recouvrement de certaines classes de taille (60-74 cm) entre indéterminés et mâles/femelles est lié au fait que le sexe des petits albacores n'est pas toujours identifiable.

10.4 Méthode de mesure de longueur dorsale, la longueur à la fourche et circonférence

Fig. A1. La longueur prédorsale (L_{D1}) se mesure depuis l'extrémité de la mâchoire supérieure jusque la base de la première épine dorsale au ½ cm inférieur au moyen d'un petit pied à coulisse (80 cm).

Fig. A2. La longueur à la fouche (L_F) se mesure depuis l'extrémité de la mâchoire inférieure jusque la base de la fourche caudale au cm inférieur au moyen d'un pied à coulisse (taille du pied selon taille de l'individu).

Fig. A3. La circonférence (L_C) du poisson est mesurée juste derrière les nageoires pectorales (l'endroit où la hauteur du poisson est la plus haute) en utilisant un mètre ruban (au cm près)

10.5 Formulaire pour l'échantillonnage biologique aux usines de transformation

ECHANTILLONNAGE BIOLOGIQUE

DATE: …… ESPECE : ……. PAGE …. OF …..

Nº	NOM DU BATEAU	NUMERO MAREE IOT	NUMERO ETIQUETTE	LONGUEUR FOURCHE	LONGUEUR PREDORSALE	PERIMETRE THORACIQUE	POIDS TOTAL	POIDS GONADES	POIDS ESTOMAC PLEIN	POIDS ESTOMAC VIDE	POIDS FOIE	POIDS VISCERES	SEXE	STADE MATURITE	CONTENUS STOMACAUX
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															

Fig. A4. Feuille de saisie utilisée à la conserverie IOT Ltd.