

Évolution du système de collecte et de traitement des données de la pêche thonière des senneurs européens et assimilés de 1981 à 1998

Renaud Pianet

RÉSUMÉ

Dès la phase exploratoire à la fin des années 70 puis l'arrivée des premiers senneurs français en 1981, précédant les espagnols en 1984, les activités des flottilles ont été suivies avec précision, par les chercheurs de l'IRD (anciennement ORSTOM) en parallèle avec le système mis en place par la SFA dans le cadre de leurs accords de pêche dans un premier temps, puis en association directe avec eux. Ce système a ensuite été étendu aux autres pays concernés de la COI (Maurice et Madagascar) dans le cadre des deux phases du Projet Thonier Régional (1989-1996) ainsi qu'à la flottille espagnole. ORSTHON, logiciel spécifique de saisie, vérification et analyse des données collectées (débarquements, livres de pêche et échantillonnage des tailles et de la composition spécifique) a été développé et généralisé dans la région, permettant d'avoir une couverture complète des activités des senneurs dans l'océan Indien.

Reprenant au départ pour l'essentiel les procédures définies et mises en place dans l'océan Atlantique, ce système a ensuite suivi une évolution propre, amenant progressivement des divergences de plus en plus notables entre les systèmes statistiques menés dans deux océans. Pour pallier à ceci ainsi qu'à certaines déficiences qui étaient apparues dans l'échantillonnage dans les deux océans, et en réponse aux recommandations formulées par le Comité permanent pour la recherche et les statistiques de l'ICCAT, une étude spécifique – ET : Analyse du schéma d'échantillonnage multispécifique des thonidés tropicaux – a été menée dans le cadre d'un financement de la DG14 de l'Union Européenne.

Les résultats de cette étude ont permis de définir des procédures améliorées, standard et communes de collecte et de traitement des données de la pêche des senneurs au niveau européen, lesquelles sont progressivement mises en place et devraient être totalement opérationnelles en début 2000.

ABSTRACT

Since the beginning of the exploratory period in the late seventies, followed by the arrival of French purse-seiners in 1981 and then the Spanish fleet in 1984, fleet activities have been attentively monitored by IRD's (formerly ORSTOM) scientists in parallel with the SFA monitoring of their EEZ in a first stage, then in direct association with them.

This system was then extended to the other concerned countries of the COI (Mauritius and Madagascar) within the framework of its two Regional Tuna Project (1985-1996) as well as to the Spanish fleet. ORSTHON, specific software to enter, verify and process the collected data (unloading, logbooks, sizes and species composition) was developed and generalised in the region, which permits having complete coverage of the purse-seiner activities in the Indian Ocean.

Starting as a first step essentially from the methodology defined and developed in the Atlantic ocean, this system has evolved separately, leading to increasing discrepancies between the statistical systems conducted in each ocean. In order to improve this situation, and also as some deficiencies were observed in the sampling procedures in both oceans, and in order to answer to the recommendations made by ICCAT's Standing Committee for Research and Statistics, a specific study – ET: Analysis of the multispecific sampling scheme of tropical tunas – was done through European Union DG 14 funding. The results of this study allowed a definition of new improved standards and common procedures for collecting and processing the European purse-seiner fleets data; this new system is progressively put in place and is expected to be fully operational in 2000.

¹ Renaud Pianet, Laboratoire HEA - Centre IRD de Montpellier, BP 5045 - 34 032
MONTPELLIER Cedex Tel : (+33) 4 67 63 69 62 ; Fax : (+33) 4 67 63 87 78 ; e-mail :
pianet@mpl.ird.fr

Introduction

Dès les premières campagnes exploratoires réalisées par un canneur puis un senneur français en 1980-81, les chercheurs de l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) – à l'époque ORSTOM : Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération – se sont attachés au développement de cette nouvelle pêcherie. Ils bénéficiaient naturellement pour cela de la considérable expérience acquise depuis plus de 20 ans dans l'Atlantique, en grande partie dans le cadre des activités développées au sein du SCRS de l'ICCAT². Dès l'origine, ce suivi a été mis en place en liaison étroite avec les partenaires concernés, et tout particulièrement avec la SFA³ aux Seychelles. Ces liens se sont ultérieurement développés dans le cadre des deux phases du Projet Thonier Régional⁴ (1989-1996) avec Maurice et Madagascar. Enfin, dès le début, une collaboration étroite entre les scientifiques français et espagnols (OEP⁵ et OEP⁶) – identique à celle développée dans l'océan Atlantique – s'est instaurée, permettant notamment d'étendre ultérieurement les activités de collecte à Mombasa (Kenya) et plus récemment Phuket (Thaïlande). Globalement, ceci a permis d'obtenir dans l'océan Indien une base de données de la pêche thonière à la senne homogène et d'excellente qualité.

Cependant, il est apparu avec le temps une certaine dérive dans les procédures de collecte et de traitements utilisées dans les océans Atlantique et Indien, bien mise en évidence lors de la tenue du groupe de travail sur les statistiques à Paris en 1991 (Pianet, 1995), notamment liées aux changements qui se sont produits dans les pêcheries comme en particulier le développement rapide de la pêche sur objets flottants balisés.

Reprises sous forme de recommandations par le SCRS de l'ICCAT, elles ont conduit à la définition et la mise en place en 1995 du projet OEP/IRD « Analyse du schéma d'échantillonnage multispécifique des thonidés tropicaux » (dit « ET : Échantillonnage Tropical), financé par la DG XIV et s'inscrivant dans le cadre des projets de recherche en appui à la Politique de Pêche Commune de l'Union Européenne. Les résultats ont fait l'objet de plusieurs rapports, et ont été présentés à la Consultation d'Experts en 1998 ; ses conclusions sont progressivement mises en place depuis 1999 dans les deux océans.

Il en résulte donc de nouvelles procédures, affectant essentiellement la collecte des statistiques biologiques (composition en taille et en composition spécifique) et le traitement dans le but d'obtenir les meilleures estimations possibles (les plus précises et les moins biaisées) des distributions des fréquences de tailles et de la composition multispécifique par strates spatio-temporelles de 5° x 5°, par mois et par type de pêche. Les données historiques ont été recalculées selon ces nouvelles normes pour la période 1991-98, les données antérieures devant être traitées ultérieurement.

La méthodologie décrite ci-dessous concerne l'ensemble des senneurs battant pavillon « européen » (actuellement Espagne, France et Italie) ainsi que ceux d'autres pavillons qui leur sont directement associés (Antilles Hollandaises, Belize, Côte d'Ivoire, Malte, Panama, Saint-Vincent, Seychelles, ...) car dépendant des mêmes armements. Les statistiques seront traitées

² SCRS/CPRS : Standing Committee for Research and Statistics / Comité Permanent pour la Recherche et les Statistiques

ICCAT/CICTA : International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna / Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés dans l'Atlantique

³ Seychelles Fishing Authority

⁴ Projet réalisé dans le cadre de la Commission de l'Océan Indien (organisation régionale regroupant Comores, Madagascar, Maurice, La Réunion et Seychelles), financé par l'Union Européenne (1985-96).

⁵ Instituto Español de Oceanografía / Spanish Institute of Oceanography / Institut Espagnol d'Océanographie

⁶ Oficina Española de Pesca / Spanish Fisheries Office / Office Espagnol des Pêches

selon trois pavillons distincts : Espagne, France et « NEI » regroupant ces pavillons « associés ». De manière générale, les autres pavillons relevant d'accords de pêche avec les Seychelles sont traités selon les mêmes procédures : Japon (1987-94), Maurice (1984-96), Russes (1987-96) sous divers pavillons (Panama et Liberia essentiellement).

La collecte des données

Les procédures afférentes à cette section ont été décrites avec précision tant pour l'ancien système (Hallier *et al*, 1992 ; Thomas *et al*, 1995) que pour le nouveau (Pallarés et Hallier, 1997 ; Herrera *et al*, 1998 ; Pianet *et al*, 1998 ; Lechauve, 1999).

DEBARQUEMENTS

Tous les senneurs des deux océans sont actuellement répertoriés dans un fichier unique, et suivis dans le temps afin de prendre en compte les changements de nom et/ou de pavillon, ainsi que de leur principale zone d'activité (Atlantique ou Indien).

Chaque escale de senneur est directement constatée lors des visites quotidiennes du port ainsi qu'auprès des autorités portuaires (dates et heures d'arrivée et de départ). Lors de chaque débarquement et/ou transbordement, les prises totales sont relevées, ainsi que par catégories commerciales lorsqu'elles sont disponibles. C'est en général le cas pour tous les débarquements faits aux Seychelles, ainsi que pour la totalité des senneurs français. Pour ces derniers, les statistiques sont disponibles par l'intermédiaire de leur coopérative de commercialisation (ORTHONGEL) selon les catégories commerciales suivantes : Albacore (plus et moins de 10 kg), listao (plus et moins de 1,8 kg), patudo (plus de 10 kg) et germon. Pour les espagnols, on dispose en général selon les ports des débarquements soit détaillés (Seychelles et Mombasa) depuis 1991, soit seulement totaux (Antsiranana).

Il faut cependant noter que bien qu'elles soient précises, ces données commerciales ne représentent pas la véritable composition spécifique, certaines d'entre elles réunissant en général plusieurs espèces ayant la même valeur commerciale : petits albacores, listaos et patudos de moins de 3,5 kg, patudo de moins de 30 kg ne sont pas séparés à ce niveau.

Cependant, cette information est capitale à deux titres :

- d'une part elle permet d'ajuster les estimations des prises dans les livres de pêche aux captures réelles débarquées – à l'exception notable cependant des espèces accessoires et des rejets en mer qui devront être traités séparément – le système de suivi permettant de tenir compte le cas échéant des débarquements partiels ;
- de l'autre elle permet de séparer la capture en fonction de la taille des individus (plus et moins de 10 kg), ce qui sera utilisé dans les traitements ultérieurs au titre de vérification.

Dans le futur, la prise en compte des rejets, des prises accessoires (souvent commercialisé sous le nom de « faux poisson ») et les « refus » (poisson débarqué mais non accepté au transbordement) – même si ce problème reste relativement marginal – sera mise en place.

Il n'y a aucune différence au niveau du suivi des débarquements entre l'ancien et le nouveau système, si ce n'est la prise en compte de certaines nouvelles catégories commerciales. Cette information est ensuite informatisée (logiciel ORSTHON jusqu'en 1999, AVDTH ensuite). Actuellement, la couverture des senneurs est de 100% depuis l'origine, et donc aucune substitution n'a été nécessaire.

LIVRES DE PECHE ET PLANS DE CUVES

Livres de pêche

Les livres de pêche ont été mis en place sur les thoniers (canneurs et senneurs) par les chercheurs de l'ORSTOM puis de l'OEP dès l'arrives des premiers navires dans l'océan Atlantique d'abord dès les années 50, puis dans l'océan Indien ensuite au début des années 80, et ceci de manière volontaire de la part des pêcheurs jusqu'à la mise en place des ZEE et des accords de pêche qui ont rapidement suivi.

Maintenant, cette information est devenue obligatoire – sous une forme ou une autre – tant pour les navires relevant directement de l'Union Européenne que pour ceux ayant signé des accords de pêche dans la région. La position privilégiée des Seychelles au centre de la zone de pêche leur a permis d'obtenir que les senneurs ayant signé des accords avec eux (c.-à-d. la totalité de la flottille présente actuellement dans l'océan Indien occidental) fournissent des données complètes, y compris hors de leur ZEE. Il en résulte que – contrairement à ce qui est observé dans le Pacifique ouest par exemple – on a été à même de disposer d'une couverture complète des activités des senneurs dans l'ouest de l'océan Indien.

A chaque toucher de port, les livres de pêche sont donc systématiquement recueillis sur tous les senneurs. L'information de base – si possible pour chaque calée, sinon au moins quotidienne – comprend : la position (de la/les calée(s) ou à midi), le type d'association (afin de distinguer les calées sur épaves de celles sur banc libre), la capture (par espèce et catégorie de taille), ainsi qu'un certain nombre de paramètres environnementaux (température, vent, courant, état de la mer, ...). Un modèle d'ancien livre de pêche est donné en Annexe 1 ; encore qu'il puisse y avoir des variations selon les pays et les accords de pêche concernés, ils comportent en fait pratiquement tous le même genre d'informations, avec plus ou moins de détails. Un nouveau modèle est en cours de définition, mais il reste très proche de l'ancien.

Cette information est ensuite codée lorsque nécessaire puis informatisée dans ORSTHON, auquel succédera AVDTH98 à partir de l'année prochaine. Là encore peu de différences marquées entre les deux systèmes, si ce n'est que le nombre de paramètres (prise par espèce et catégorie de taille, type d'associations) ne sont plus limités. Par contre, le passage à une base de données relationnelle (Access) devrait beaucoup réduire les possibilités d'erreurs, et éviter les saisies redondantes.

Plans de cuve

Contrairement au livre de pêche qui relève de la responsabilité du commandant, cette information est recueillie par le frigoriste lorsque la capture est stockée dans les cuves. Elle concerne basiquement la même information (date et prise par catégorie commerciale), mais souvent avec plus de précision dans la mesure où elle a une importance commerciale. Dans le cas des espagnols, cette information est le plus souvent directement reportée dans le livre de pêche, tandis que les senneurs français utilisent un formulaire spécifique.

Traditionnellement, cette information était recoupée avec celle des livres de pêche lors des échantillonnages afin de déterminer la(les) position(s) de la(les) calée(s) dans la cuve échantillonnée, ainsi que le(les) type(s) d'association. Il apparaît cependant qu'elle aurait une grande utilité pour vérifier la cohérence des informations sur la marée (comparaison avec le livre de pêche), et ainsi mieux définir le plan général d'échantillonnage.

Aussi le nouveau système prévoit-il de saisir systématiquement cette information, disponible dans environ 60-80% des cas.

ÉCHANTILLONNAGE DE LA CAPTURE : TAILLES ET COMPOSITION SPECIFIQUE

Dans l'océan Indien, l'importance de distinguer les prises réalisées sur épave de celles sur banc libre a été reconnue dès le début de la pêcherie, et le système d'échantillonnage s'est efforcé de prendre en compte cette différence sous forme d'un échantillonnage stratifié. Cet échantillonnage a pour double objectif d'estimer la structure en taille des captures et de corriger la composition spécifique biaisée aussi bien dans les livres de pêche qu'au débarquement.

Dans ce but, un échantillonnage plurispécifique – sans sélection d'espèce ni de tailles (EAS : échantillonnage aléatoire simple), mais en séparant bancs libres et sur objets – est réalisé sur des cuves afin d'estimer la composition spécifique réelle ainsi que la structure en taille des différentes espèces.

C'est à ce niveau qu'il convient de distinguer les procédures entre les deux périodes.

Période antérieure à mai 1998 (ORSTHON)

Sélection des cuves à échantillonner

Elle repose sur le principe de distinguer les prises réalisées sur bancs libres ou sur objets (épaves naturelles ou artificielles), ainsi que d'éviter une trop grande disparité entre les calées présentes dans la cuve. Trois critères sont retenus :

- Rejeter les cuves comportant un mélange de calées sur bancs libres/objets ;
- Rejeter les cuves comportant des calées distantes de plus de 5° (300 milles) ;
- Rejeter les cuves comprenant des calées séparées de plus de 15 jours.

Dans un premier temps, l'examen du livre de pêche ainsi que du plan de cuves permet de déterminer les cuves « échantillonnables », le choix définitif dépendant des activités en cours, et donc de la/les cuve(s) en cours de déchargement.

De manière générale, l'échantillonnage se fait en deux tours séparés de quelques heures afin d'éviter les biais liés à une éventuelle stratification des tailles dans la cuve .

Procédures d'échantillonnage

A l'origine, la méthode utilisée découlait directement de celle mise en œuvre dans l'Atlantique, consistant en un échantillonnage simultané des tailles et de la composition spécifique. Elle a cependant rapidement posé un certain nombre de problèmes pratiques, la configuration des opérations de débarquement aux Seychelles (seul point d'échantillonnage au début) la rendant malaisée et même parfois dangereuse. Aussi plusieurs procédures se sont-elles succédées (Hallier *et al*, 1992) :

- Jusqu'en août 1984 : seul un échantillonnage en tailles (en mer puis au port de Victoria) était pratiqué, avec pour objectif d'avoir un échantillon suffisant pour chaque espèce (en général une centaine de poissons sauf pour le patudo, moins fréquent) ;
- Septembre 1984 à septembre 1987 : parallèlement à l'échantillonnage en tailles tel qu'il était pratiqué avant, on a ajouté un sondage spécifique pondéral indépendant pour les seules cuves contenant des calées déclarées comme « mélangées » sur le livre de pêche ou le plan de cuves ;
- Octobre 1987 à janvier 1989 : poursuite de la procédure précédente, les sondages spécifiques étant étendus aux cuves non déclarées comme « mélange » mais dont la composition révélée par l'échantillonnage en taille différait notablement de celle provenant des livres de pêche et plans de cuves ;
- Février 1989 à août 1989 : dans un souci d'harmonisation des méthodes entre les océans Atlantique et Indien, mise en œuvre de la procédure définie dans l'Atlantique (Bard et Vendeville, 1985), consistant en un EAS simple (comptage et mensurations simultanés) des cuves sélectionnées ;
- Septembre 1989 à mars 1998 : les difficultés de mise en œuvre de la méthode Atlantique ont amené à définir une nouvelle procédure qui en dérivait directement, mais séparant dans le temps l'échantillonnage de la composition spécifique de celle des tailles.

La procédure finalement retenue comprend deux sondages spécifiques (quelques centaines de poissons) entre lesquels est effectué un échantillonnage en tailles (de 100 à 150 poissons de chaque espèce selon l'hétérogénéité de la cuve), un troisième sondage pouvant être réalisé si la composition spécifique semble varier dans le temps. L'étape suivante consistera à calculer la composition spécifique pondérale à partir de la composition en nombre et des résultats de l'échantillonnage en tailles. Cette méthode possède *a priori* les avantages de l'EAS sans en présenter les difficultés techniques qui apparaissaient lorsque les deux étaient faits simultanément. La validité statistique de cette méthode reste cependant à démontrer.

Période postérieure à mai 1998 (AVDTH)

Comme il a déjà été dit, il est apparu en 1992 lors d'une réunion technique sur les statistiques (Paris, 1991) qu'il était nécessaire de revoir en profondeur l'ensemble des procédures

d'échantillonnage, à la lumière des nombreuses années d'échantillonnage dont on disposait. Ce fut l'objet du projet ET (Analyse du schéma d'échantillonnage multispécifique des thonidés tropicaux, 1995-97) qui a procédé à une analyse statistique fine des données collectées entre 1991 et 1995 sur les flottilles franco-espagnoles dans les océans Atlantique et Indien. Les résultats de cette analyse ainsi que ses conclusions générales en ont déjà été présentées (Pallarés et Hallier, 1997 ; Pallarés et Petit, 1998 ; Pianet, Pallarés et Petit, 1998).

On procédera donc à un échantillonnage stratifié multispécifique classique simultané à deux niveaux (sélection des cuves puis EAS dans les cuves retenues) de la structure des tailles et de la composition spécifique des captures. Pour les calculs ultérieurs dans l'**océan Indien**, les mêmes strates seront utilisées pour les deux échantillonnages, et c'est le modèle **Zone*Trimestre*Association** qui a été retenu. Enfin, ce sont les calées individuelles qui seront échantillonnées par intermédiaire des cuves.

Sélection des cuves à échantillonner

La procédure ne change pas fondamentalement, mais est relativement assouplie dans la mesure où la strate échantillonnée de base est plus grande : trimestre par zone et type de pêche (libre/associé) au lieu de quinzaine 5° x 5° et type de pêche. De plus il n'y a plus de distinction entre les flottilles française et espagnole au niveau de l'échantillonnage.

A partir du carnet de pêche et du plan de cuve, les strates à échantillonner seront donc déterminées et les cuves choisies en conséquence. Ce choix se fera donc en fonction des échantillonnages déjà réalisés, et selon les nouvelles strates qui ont été définies :

- **Strate « Zone »** : elles sont au nombre de dix, définies par les points suivants (Annexe 2) :

Zone 1	Somalie	12°N-50°E 0°N-70°E	12°N-70°E 0°N-35°E
Zone 2	Nord-Ouest Seychelles	0S-35°E 7°S-58°E 10°S-49°E	0°S-58°E 7°S-49°E 10°S-35°E
Zone 3	Est et Sud Seychelles	0°S-58°E 12°S-70°E 7°S-49°E	0°S-70°E 12°S-49°E 7°S-58°E
Zone 4	Mozambique	10°S-35°E 45°S-20°E	10°S-49°E 45°S-45°E
Zone 5	Chagos	5°N-70°E 12°S-70°E	5°N-80°E 12°S-80°E
Zone 6	Sud Océan Indien	12°S-49°E 25°S-45°E	12°S-141°E 25°S-141°E
Zone 7	Golfe d'Arabie	nord de 12°N et ouest de 70°E Golfe d'Aden et Mer Rouge	
Zone 8	Inde-Laccadives	23°N-70°E 5°N-70°E	côte indienne 5°N-80°E
Zone 9	Golfe du Bengale	nord de 5°N	est de 80°E
Zone 10	Ouest Indonésie	5°N-80°E 12°S-80°E	côte indonésienne 12°S-129°E

- Strate « Saison », le trimestre :
Janvier - Mars, Avril - Juin, Juillet - Septembre, Octobre - Décembre.
- Strate « Association » :
Banc libre (BL) : Banc libre, mammifère marin, pas d'association déclarée, monts sous-marins
Banc sur objet (BO) : Objet flottant naturel ou artificiel, sous un bateau, requin baleine

Une dernière strate – purement technique – séparera les poissons de plus et de moins de 10 kg. Ceci est rendu nécessaire :

- d'une part en raison de la méthode différente de mensuration des poissons utilisée : en longueur à la fourche (LF) pour ceux de moins de 1 m et/ou moins de 10 kg, en longueur prédorsale (LD1 : de l'extrémité de la bouche à la cuvette précédant la première épine dorsale) pour ceux au dessus de ces limites. Ceci est fait en raison des difficultés techniques rendant difficile et imprécise la mensuration en LF de gros individus congelés souvent fortement déformés ;
- de l'autre en raison de l'impossibilité technique d'avoir une bonne estimation globale dans le cas d'échantillons de tailles très hétérogènes, ce qui dépend en général de la méthode de débarquement : dans ce cas, les gros et petits poissons devront être traités comme des échantillons différents et extrapolés à leur proportion en poids réciproque dans la cuve, ceci afin d'éviter le « classique » suréchantillonnage des gros individus.

Procédures d'échantillonnage

Le principe de base consiste à réaliser simultanément les comptages spécifiques et les mensurations, mais avec des niveaux différents. L'analyse des expériences de super-échantillonnage a en effet montré que la variabilité liée aux estimations de la composition spécifique d'une part, et à une bonne estimation de la structure démographique de l'autre, étaient fortement différents :

- pour la composition spécifique, l'analyse met en évidence une grande variabilité, ce qui entraîne la nécessité de procéder à des échantillons de taille importante : 280 poissons pour une précision de 10%, 1.125 pour atteindre 5%. Par ailleurs, celle-ci variant de manière importante au cours du débarquement (même si l'analyse ne permet pas actuellement de quantifier ce problème), il est indispensable de varier le timing de l'échantillonnage, et par exemple de ne pas faire que les débuts de cuves le matin !
- pour les tailles, l'analyse montre par contre que des effectifs de 10 listaos, 30 albacores et 50 patudos suffisent pour atteindre une précision de 5%, le problème de la variation dans le temps des tailles moyennes se posant aussi, quoique à un degré moindre.

En conséquence, il a été décidé de procéder à un échantillonnage commun (comme l'exige en principe la théorie de l'EAS), mais de limiter les mensurations afin de pouvoir étendre le comptage pour atteindre des niveaux acceptables : l'analyse des données antérieures montre en effet qu'en général on mesurait plus de poissons qu'il n'était nécessaire, alors que les comptages étaient souvent à peine suffisants.

En conclusion, une nouvelle procédure mixte dérivée essentiellement de la méthode Atlantique est proposée :

- On procédera à un échantillonnage multispécifique classique (comptage et mensurations simultanés);
- On augmentera l'effectif de l'échantillon afin d'obtenir la précision souhaitée pour la composition spécifique ; un double seuil de 300 (bancs associés) et 200 (bancs libres) poissons a été retenu ;
- Une fois atteint le seuil de 25-30 listaos et autres petits thonidés mesurés qui donnent une bonne précision pour ces espèces, on continuera à les compter mais sans les mesurer ; par contre tous les individus des autres espèces de thonidés présentes seront mesurés, sauf les petits thonidés qui seront traités comme le listao (les 25-30 premiers mesurés et les suivants seulement comptés) ; les espèces accessoires (coryphènes, requins, poissons porte-épées, etc.) seront comptées;
- Dans le cas de cuves hétérogènes en tailles, les petits (moins de 10 kg) et gros (plus de 10 kg) individus seront traités comme des échantillons différents ;

- Dans la mesure du possible, les échantillons devront être faits à différents stades du débarquement de la/les cuve(s) – en deux périodes séparées dans le temps – afin de pallier aux variations observées dans les compositions spécifiques et en taille au cours du déchargement.

Une fois déterminée la cuve à échantillonner, trois cas peuvent se produire selon le type de la calée et l'information dont on dispose (en particulier la présence ou non de gros individus (*i.e.* plus de 10 kg), amenant à une stratégie différente :

1. Banc libre, gros individus (albacore et patudo) : le comptage spécifique portera sur 200 individus qui seront tous mesurés.
2. Banc libre (listao, mélanges) ou banc sur objet, individus de tailles homogènes : le comptage spécifique portera sur 300 individus, et les mensurations porteront sur les 30 premiers listaos (et autres petits thons) et sur tous les individus des autres espèces présentes.
3. Banc libre ou banc sur objet, individus de tailles hétérogènes dans des proportions connues ou non (selon le carnet de pêche ou le plan de cuve) : dans ce cas on considérera que l'on a deux échantillons différents. Le premier (composé des individus de moins de 10 kg) sera échantillonné selon la méthode 2, tandis que le second (composé des individus de plus de 10 kg) sera échantillonné selon la méthode 1.

Enfin, en raison des variations non négligeables des compositions spécifique et en tailles au cours du déchargement des cuves, les échantillons devront autant que possible être faits à différents stades du débarquement de la (ou des) cuves, un double échantillonnage de la cuve devant être réalisé chaque fois que ce sera possible ; chaque premier tour se composera de 100 ou 300 individus selon le type de la calée, afin qu'il reste significatif au cas où le second tour ne pourrait être réalisé.

Le nombre d'échantillon par strate spatio-temporelle et par type de pêche ne devra pas être inférieur à 15 (encore que ce ne soit pas rédhibitoire pour des strates à faible prise), le nombre optimal étant de 25. Ce chiffre peut bien sûr être dépassé, mais la priorité sera d'abord toujours donnée au respect du nombre minimal d'échantillon par strate. Enfin, il faudra veiller autant que possible à une répartition raisonnable des échantillons au cours du trimestre.

Ces nouvelles procédures sont opérationnelles depuis mars/avril 1998 aux ports de Victoria et Antsiranana, puis seront prochainement étendues à Mombasa en juillet 1998 et Phuket début 1999.

Traitement des données

Les principales différences des procédures de traitement entre l'ancien et le nouveau système concernent pour l'essentiel la correction spécifique des captures et l'estimation de sa structure en tailles.

Après une vérification aussi extensive que possible dans un premier temps, les données sont ensuite traitées à plusieurs niveaux, menant à la création de plusieurs types de fichiers plus ou moins élaborés. De manière générale, débarquements et livres de pêche d'une part, mensurations et sondages spécifiques de l'autre sont traités en parallèle, pour être finalement regroupés pour l'obtention des fichiers finaux corrigés utilisables pour les évaluations tels qu'ils sont demandés par la CTOI : prises corrigées de la composition spécifique et efforts par mois et carré de 1°, structure démographique extrapolée à l'ensemble des prises par mois et carré de 5°. Tous ces traitements sont réalisés en séparant prises sur objets et sur banc libre.

Les principales caractéristiques des deux chaînes de traitement sont décrites ci-après.

LA CHAÎNE DE TRAITEMENT « ORSTHON »

Elle est décrite de manière très détaillée dans Hallier *et al* (1992).

Débarquements et livres de pêche

Débarquements et livres de pêche sont confrontés pour vérification et calcul des facteurs d'extrapolation à appliquer aux livres de pêche, afin d'ajuster la prise totale de chaque bateau à ses débarquements annuels, le système prenant en compte le cas des débarquements partiels. Les marées individuelles sont ensuite regroupés dans un fichier unique (par pays/flottille et année), regroupant toutes les activités (une ou plusieurs par jour) et incluant sur chaque ligne ce facteur d'extrapolation ainsi que la ZEE correspondante. Une seconde extrapolation globale sur l'année au niveau des navires concernés peut être réalisée au cas où certaines marées seraient manquantes.

Ce sont ces fichiers qui serviront de base aux estimations ultérieures des prises par espèce corrigées et des efforts selon les strates souhaitées. Il est toujours possible de faire les traitements avec ou sans extrapolation des prises.

Échantillonnage

La procédure d'échantillonnage donne lieu à deux fichiers – sur les sondages spécifiques en nombre et sur les échantillons des tailles – lesquels font l'objet de nombreuses vérifications croisées entre eux et avec le fichier des captures, afin d'en vérifier la cohérence : existence des calées présentes dans la cuve échantillonnée, cohérence des codes de type d'association (banc libre/banc sur objet), etc. Le système permet également de distinguer le statut en terme d'association de chaque échantillon selon les calées représentées dans la cuve – banc sur objet, banc libre ou mixte – afin de pouvoir ou non prendre en compte ces derniers dans les traitements ultérieurs.

Correction spécifique :

Dans un premier temps, la proportion en poids de chaque espèce présente dans l'échantillon est estimée à partir de la pondération des proportions numériques en fonction de la fréquence de tailles correspondante ; dans les cas où on ne disposerait pas de mensurations (ce qui peut arriver pour des espèces peu représentées dans le sondage), un algorithme de substitution est utilisé.

L'étape suivante consiste à appliquer ces corrections spécifiques au fichier des prises ; cette correction se fait après regroupement des prises par strates quinzaine/carré 1°, et là encore un algorithme de substitution – procédant par élargissement successif de la maille – est utilisé pour les strates non échantillonnées ; le cas échéant, une intervention manuelle est demandée pour fixer la substitution de strate souhaitée. Un fichier en sortie récapitule toutes les substitutions réalisées aux fins de contrôle. En raison de sa faible représentation, le patudo est traité de manière particulière afin d'éviter sa sous-estimation.

Parallèlement, un fichier d'efforts en heures de mer, heures de pêche et de recherche (standardisées ou non) selon les mêmes strates (quinzaine et carré de 1°) est créé.

Mensurations

A partir des échantillonnages de tailles, un fichier des prises par espèce, par classes de tailles (après transformation LD1/LF lorsque nécessaire), par type de banc et par strates (quinzaine et carré de 1° ou de 5°) est généré. La méthode permet de choisir de séparer ou non banc libre et banc sur objet, ainsi que d'éliminer ou non les échantillons mixtes. L'algorithme est assez complexe, et fonctionne en gros de la même manière que celui qui génère les prises corrigées. Un code signalant les substitutions de strates réalisées et le niveau de précision des échantillons utilisés est inclus dans le fichier. Enfin, il est possible de choisir le jeu d'échantillons à utiliser pour la flottille traitée : par exemple, pendant la période historique, la flottille espagnole a été traitée en utilisant les échantillons faits sur la flottille française.

L'extrapolation des mensurations se passe à deux niveaux. Le premier est relatif à la cellule échantillonnée (c.-à-d. la quantité de l'espèce échantillonnée dans la cuve), le second à la capture totale de l'espèce dans la strate après sommation des échantillons qui s'y rapportent.

Fichiers finaux (IPTP/CTOI)

Prises et efforts

Le résultat final est donc un fichier de prises corrigées par quinzaine et carrés de 1° par an et flottille ; c'est ce fichier qui est ensuite utilisé pour générer le fichier des prises par mois et carré de 5° qui était envoyé à l'IPTP. Les efforts (en jours de recherche standardisés) sont inclus dans ce fichier.

Cette procédure a également été utilisée pour générer les fichiers de prises envoyés récemment à la CTOI pour la période « historique » (1981-1990) mais sur la nouvelle base du mois par carré de 1°. Un fichier des efforts bruts a été ajouté, les procédures de standardisation devant être remises à plat. Ceci est encore provisoire, la nouvelle chaîne de traitement devant être utilisée pour générer un nouveau jeu de données compatible avec celui de la période suivante. Au niveau des prises, les différences devraient cependant rester assez mineures.

Structure démographique de la capture

De manière similaire, un fichier des prises par espèce, type de banc et par classes de taille est généré selon les strates requises par l'IPTP et la CTOI (mois et carré de 5°).

AVDTH98 ET LA CHAÎNE DE TRAITEMENT « TT »

Globalement, les procédures qui étaient utilisées dans les océans Atlantique et Indien se sont avérées peu satisfaisantes, et non adaptées aux nouvelles normes d'échantillonnage. Aussi, une nouvelle chaîne de traitement les prenant en compte est-elle en cours de mise en place. Elle permet comme l'ancienne de procéder à l'ajustement des livres de pêche à la capture totale, d'estimer les efforts et prises par espèce après correction spécifique pour diverses strates de temps (quinzaine, mois, trimestre, année) ou d'espace (carrés de 1° et de 5°, zones, ...), enfin d'extrapoler les mensurations aux prises dans ces mêmes strates selon les recommandations issues du projet ET. Une description complète de cette chaîne est en cours de rédaction.

Actuellement, cette chaîne en FORTRAN travaille à partir de fichiers ASCII issus des anciennes ou de la nouvelle base de données, et génère des fichiers de travail également en ASCII. Une interface en Visual Basic est en cours de développement. Une description de l'organigramme général des traitements est présenté en Annexe 3a.

A terme, il est prévu d'importer tous les fichiers historiques sous AVDTH et de développer des applications attaquant directement la base de données et générant de nouvelles BDR, probablement sous Oracle.

Débarquements et livres de pêche

Il n'y a pas de différence fondamentale entre l'ancienne et la nouvelle procédure, lesquelles génèrent des fichiers de même type, quoique un peu plus complexes dans le nouveau système.

Échantillonnage

C'est à ce niveau qu'apparaissent les différences les plus fondamentales. Les principales différences tiennent à :

- La méthode d'échantillonnage, qui est un vrai EAS stratifié (et permet donc des estimations statistiques plus robustes) et les strates de base, qui sont beaucoup plus large : 2 type de bancs (BL/BO), 10 zones, 4 trimestre et 1 seule flottille, les senneurs français, espagnols et associés étant considérés comme une entité unique. Un modèle Zone*Trimestre*Association a été retenu, et ce sont les calées individuelles qui seront échantillonnées par intermédiaire des cuves (et serviront donc de base pour la pondération) ;
- La définition d'algorithmes plus rigoureux pour gérer les problèmes de substitution de strates – lesquels sont d'ailleurs beaucoup moins fréquents en raison de leur plus grande taille – et la prise en compte dans la procédure des catégories de tailles déclarées dans les livres de pêche pour l'albacore et le patudo.

Toute la procédure est basée sur une stricte séparation entre banc libre et banc sur objet. On trouvera les justifications et détails de la méthodologie dans Pallarés et Hallier (1997) et Pianet, Pallarés et Petit (1998).

Correction spécifique :

De manière générale, l'analyse des données d'échantillonnage a mis en évidence dans le cas des bancs de taille hétérogène une sous-estimation systématique des individus de grande taille (>10 kg) par rapport aux catégories de tailles rapportées dans les livres de pêche. Aussi, l'application de la correction spécifique par catégorie de poids entraîne-t-elle une sous-estimation des captures des espèces représentés dans cette catégorie. Les nouvelles procédures d'échantillonnage permettant d'obtenir des proportions de gros poissons plus fiables, il a été décidé que la correction se ferait sur la capture totale déclarée, sans tenir compte de la catégorie de poids : la capture d'individus de plus et de moins de 10 kg est d'abord calculée dans chaque strate spatio-temporelle à partir des livres de pêche, puis les pourcentages de chacune des espèces pour chaque catégorie de poids sont estimés à partir de l'échantillonnage et appliqués aux catégories correspondantes.

La procédure différera selon que les données traitées appartiennent à la période ancienne (91-98) ou récente. L'organigramme des traitements est présenté en Annexe 3b. à noter que la procédure utilise trois classes de taille (<10 kg, 10-30 kg et >30 kg) dans l'Atlantique alors que deux seulement sont utilisées dans l'océan Indien.

Contrairement à ce qui était fait dans l'ancien système, la correction spécifique sera répercutée au niveau de chaque calée dans les fichiers de détail. De même, l'information concernant les durées de pêche et de temps de senne seront intégrées dans ces fichiers.

Lors de la procédure de correction des prises, des seuils de significativité des échantillons – plus de 200 individus comptés et/ou rapport poids strate/poids échantillon supérieur à 250 – ont été fixés afin d'éliminer les échantillons trop peu représentatifs. Les échantillons sont ensuite pondérés au niveau de la(les) calée(s) représentées dans la cuve échantillonnée, dont le poids est réparti pour chaque espèce en fonction de l'échantillonnage et du comptage.

Lorsqu'il n'y a pas d'échantillon disponible dans une strate, où si l'échantillon est jugé insuffisant – moins de 200 individus comptés et/ou rapport poids strate/poids échantillon supérieur à 250 – le programme procède à une substitution de strate selon une hiérarchie précise (Annexe 4a).

Mensurations

La première étape consiste à transposer toutes les mensurations réalisées en LD1 en LF en utilisant les clés de transformation de chaque espèce (albacore et patudo).

Lorsqu'il n'y a pas d'échantillon disponible dans une strate, où si l'échantillon est jugé insuffisant – moins de 200 individus pour les bancs sur objet, moins de 25 par espèce pour les bancs libre et/ou rapport poids strate/poids échantillon supérieur à 250 – le programme procède à une substitution de strate selon une hiérarchie précise (Annexe 4b). Le chiffre de 25 pour les bancs libre est volontairement assez faible pour éviter de rejeter trop d'échantillons de patudo.

Fichiers finaux (IPTP/CTOI)

A partir des fichiers générés, les données requises par la CTOI sont générés pour transmission. On trouvera d'une part un fichier de captures et efforts par mois et carrés 1°, de l'autre un fichier des mensurations extrapolées par mois et carrés de 5°.

Les données finales sont présentées selon trois « flottilles » : Espagne (E), France (F) et « associés » (X), regroupant les navires non nationaux mais appartenant à des armements nationaux.

On trouvera les formats des fichiers finaux en Annexe 5a (captures) et 5b (mensurations), ainsi que les codes utilisés en Annexe 6.

Conclusions

Le système actuel est encore en phase de transition entre l'ancien système basé sur ORSTHON et le nouveau qui intègre les résultats de ET, laquelle se poursuivra en 1999, les débarquements et livres de pêche étant toujours saisis dans l'ancien système, alors que les sondages spécifiques et les mensurations le sont dans le nouveau.

Un traitement de la période 1981-1990 selon les nouvelles normes est prévu et sera communiqué dès que le travail sera fait ; ceci prendra cependant un certain temps, dans la mesure où les méthodes (en terme essentiellement d'échantillonnage) étaient assez différentes et impliqueront une réécriture de certaines des procédures de traitement. Ce travail est néanmoins nécessaire pour disposer d'une série de données homogène.

Dans l'ensemble, on peut considérer que les statistiques de la pêche thonière à la senne sont de très bonne qualité et répondent largement aux besoins des évaluations qui devront être menées lors des groupes de travail de la CTOI.

Bibliographie

- Bard F.-X. et P. Vendeville, 1985. Note sur l'échantillonnage plurispécifique des thons tropicaux au port d'Abidjan. *ICCAT, SCRS/85/47*, pp. 37-45.
- Hallier J.-P. and J.I. Parajua, 1992. Review of tuna fisheries on floating objects in the Indian Ocean. IATTC, February 11-14, 1992; Special report of IATTC (in press).
- Hallier J.-P., 1991. Tuna fishing on log associated schools in the Western Indian Ocean: an aggregation behavior. *IPTP Collective Volume*, Vol. 4; TWS/90/66, pp 325-342.
- Hallier J.-P., P. Dewals, A. Thomas et F. Layani, 1992. Le système de collecte et de traitement des statistiques thonières aux Seychelles. ORSTOM/SFA, mai 1992 : 167 p.
- Herrera M., F. Evrat and A. Thomas, 1998. New sampling strategy for purse seine fleets in the Atlantic and Indian ocean. *7^{ème} Consultation d'Experts de l'IPTP, Victoria, 9-14 Nov. 1998*; IPTP/CTOI, TWS/98/43.
- Lechauve J.-J., 1999. AVDTH98 (Acquisition Validation des Données Thonières). *Doc. Sci. et Tech. du Centre IRD de Bretagne*, n° 84.
- Pallarés P. and Ch. Petit, 1998. Tropical tunas : new sampling and data processing strategy for estimating the composition of catches by species and sizes. *Col. Doc. Cient. ICCAT, Vol. XLVIII (2): 230- 246 (SCRS/97/28)*
- Pallarés, P. et J.-P. Hallier, 1997. "Analyse du schéma d'échantillonnage multispécifique des thonidés tropicaux" – Rapport scientifique. OEP/ORSTOM, Programme n° 95/37 réalisé avec le soutien financier de la Commission des Communautés Européennes : 64p.
- Pianet R., 1995. Statistiques et indices des pêcheries thonières tropicales à la senne. Compte rendu de la réunion du groupe de travail ORSTOM, Paris, 2-5 juillet 1991. ORSTOM, Paris, collection *Colloques et Séminaires* : 55p.
- Pianet R., P. Pallarés and Ch. Petit, 1998. New sampling and data processing strategy for estimating the composition of catches by species and sizes in the European purse seine tropical tuna fisheries. *7th IPTP Expert Consultation, Victoria, 9-14 Nov. 1998*; IPTP/CTOI, TWS/98/4/13.
- Thomas A., O. Dufour, R. Pianet and J. Morón, 1995. Data recording system and sample strategy in the Western Indian Ocean purse-seine fishery. *IPTP Collective Volume*, Vol. 9: pp 371-73 (TWS/95/4/7).

Annexe 1 – Exemple du futur livre de pêche européen

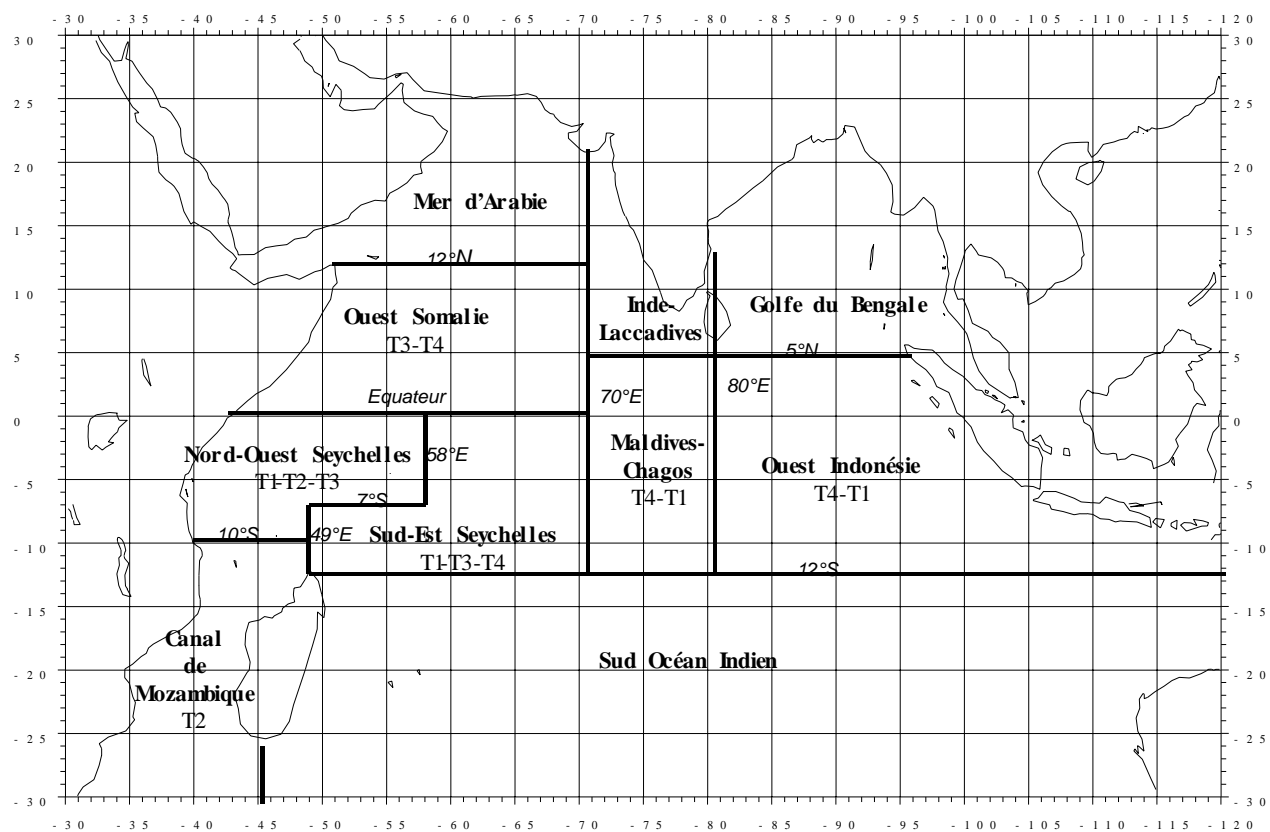
DATE FECHA DATE	POSITION (chaque calée ou midi) POSICION (cada lance o mediada) POSITION (each set or midday)	CALEE LANCE SET				CAPTURE ESTIMEE ESTIMACION DE LA CAPTURA ESTIMATED CATCH										ASSOCIATION ASSOCIACION ASSOCIATION					COMMENTAIRES OBSERVACIONES COMMENTS	COURANT CORRIENTE CURRENT		
		Portant / Positivo / Successful Nul / Nulo / Nil Heure / Hora / Time préciser/especificar/specify TU+ N° Cuve / Cuba / Well	1	2	3	AUTRE ESPECE préciser le/les nom(s)		REJETS préciser le/les nom(s)		Banc libre/Banco libre/Free school Epave / Objeto / Log Bateau d'assistance Barco de apoyo / Supply Balise / Baliza / Beacon Requin Baleine Tiburón Ballena / Shark Whale Baleine / Ballena / Whale			Voir note en bas de page Ver nota al pie de página See footnote			T° Mer / Mar / Sea Direction / Direction / Direction Degrés / Grados / Degree Vitesse / Velocidad / Speed Nœuds / Nudos / Knots								
						ALBACORE	LISTAO	PATUDO	OTRA ESPECIE dar el/los nombre(s)										DESCARTES dar el/los nombre(s)					
						RABIL	LISTADO	PATUDO	OTHER SPECIES give name(s)										DISCARDS give name(s)					
						YELLOWFIN	SKIPJACK	BIGEYE																
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																								

COMMENTAIRES : Problèmes divers, type d'épave (naturelle, balisée, bateau), prise accessoire, taille du banc, autres associations, ...

OBSERVACIONES : Problemas varios, tipo de objeto (natural, con baliza, barco), captura accesoria, talla del banco, otras asociaciones, ...

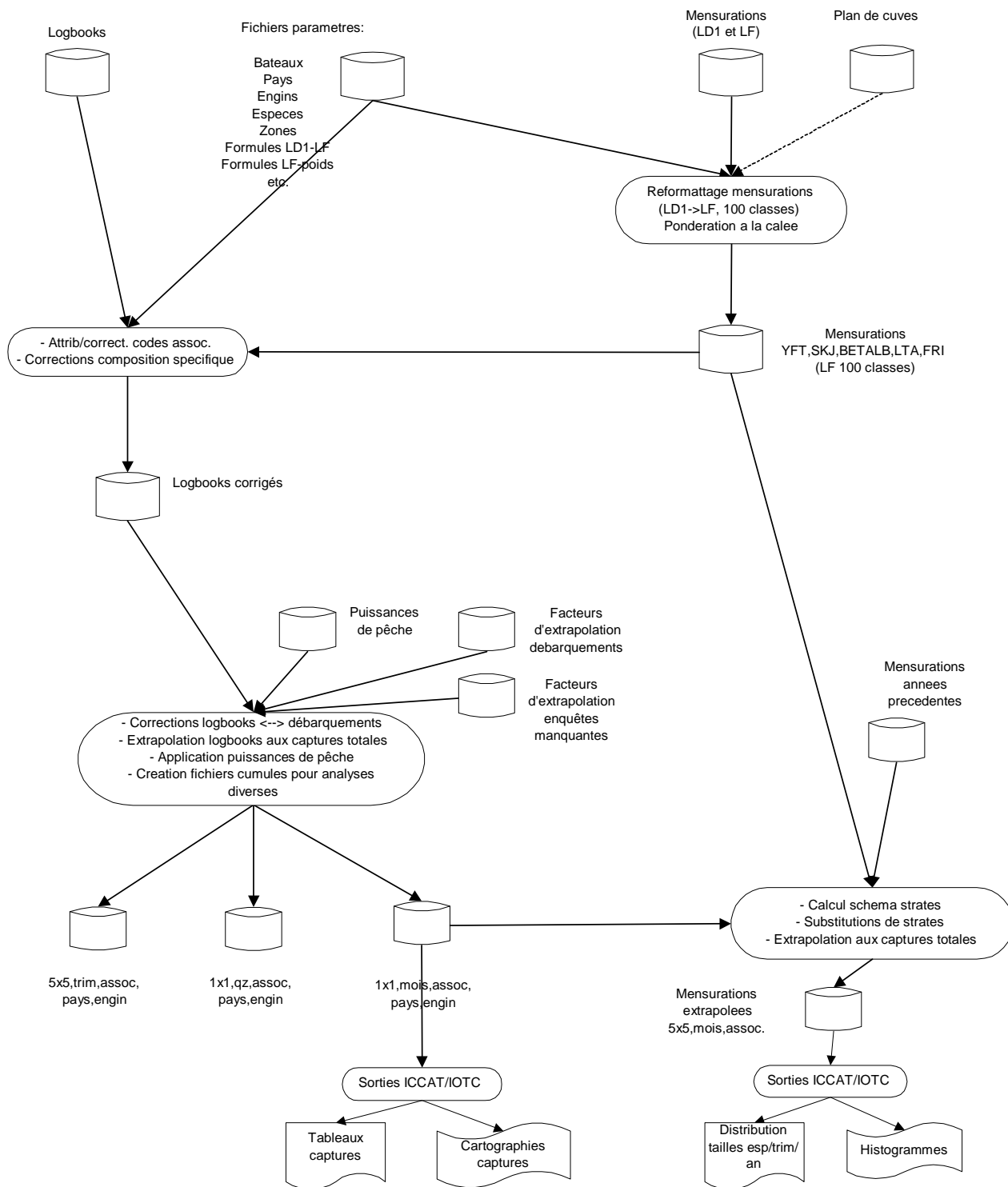
COMMENTS : Diverse problems, log type (natural, with radio beacon, vessel), by catch, school size, other associations, ...

Annexe 2 – Les nouvelles strates d'échantillonnage de ET



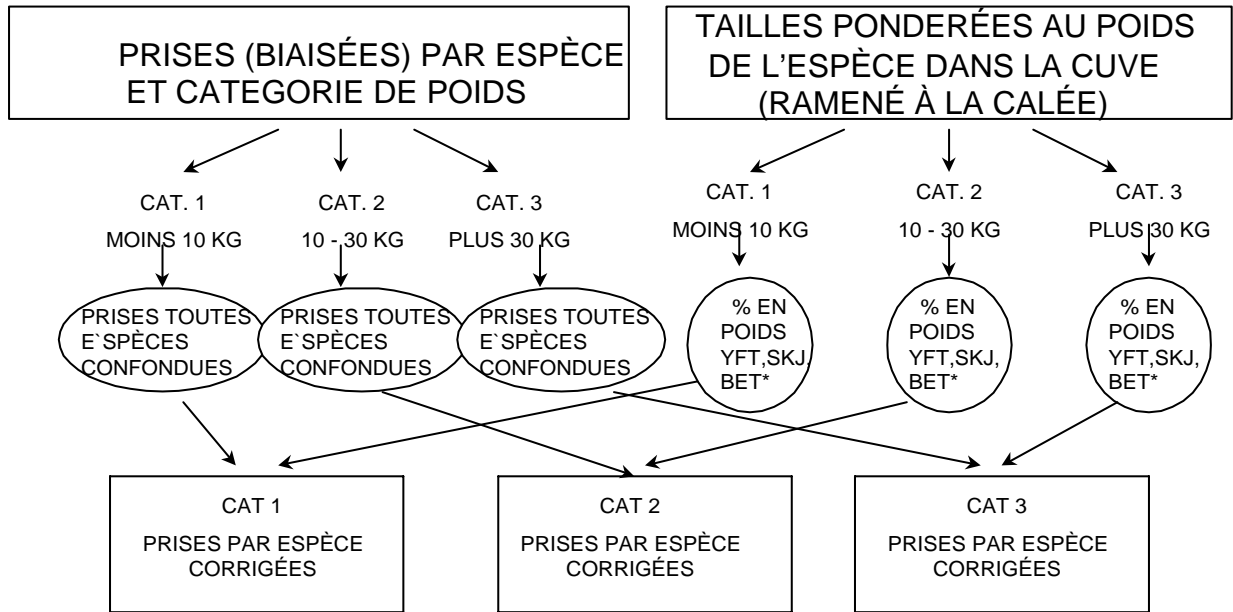
Annexe 3a : Organigramme général des nouveaux traitements (TT)

Fichiers de base 'nouvelle saisie'



**BANCS LIBRES
LIVRES DE BORD**

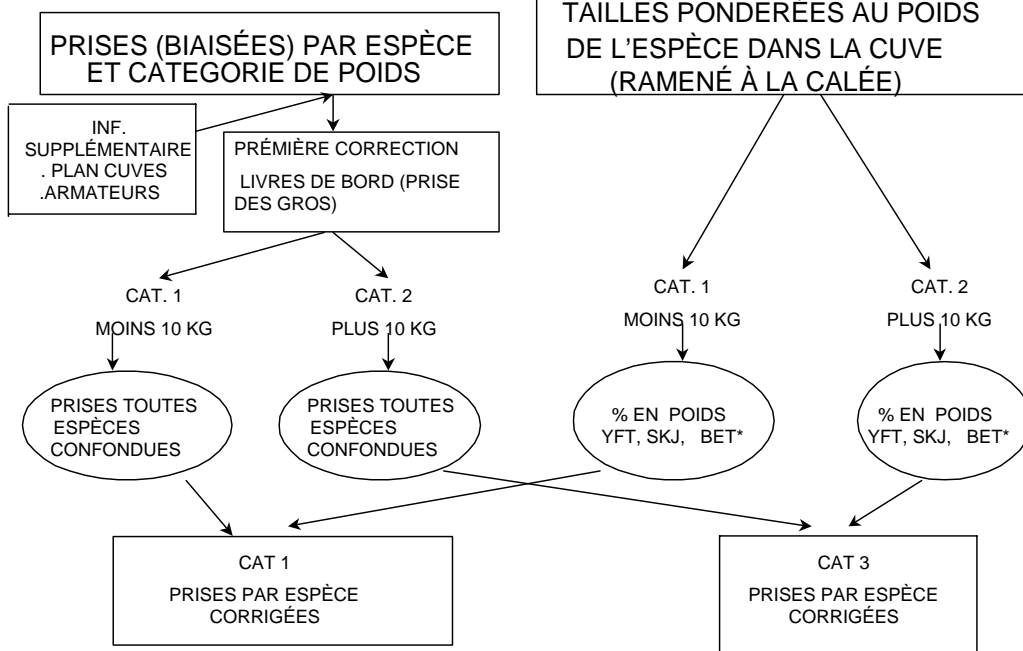
ECHANTILLONS DE TAILLES



OBJETS

LIVRES DE BORD

ECHANTILLONS DE TAILLES



Annexe 4 – Schéma de substitution utilisé pour les strates sans échantillon ou dont l'échantillon est trop faible.

4a- Schéma de substitution de strate pour la composition en tailles

1. Échantillon d'une autre zone, même année, trimestre et association
2. Échantillon du trimestre précédent, même année, zone et association
3. Échantillon du trimestre suivant, même année, zone et association
4. Échantillon de l'année précédente, même trimestre, zone et association
5. Échantillon de la même année, trimestre et association
6. Ajouter les échantillons de l'année précédente, même zone et association
7. Ajouter les échantillons de l'année précédente, même association

4b- Schéma de substitution de strate pour la composition spécifique

1. Échantillon du trimestre précédent, même année, zone et association
2. Échantillon du trimestre suivant, même année, zone et association
3. Échantillon de l'année précédente, même trimestre, zone et association
4. Échantillon de la même année, zone et association
5. Échantillon des autres zones, même année, trimestre et association
8. Ajouter les échantillons de l'année précédente, même zone et association
9. Ajouter les échantillons de l'année précédente, même association

**Annexe 5a – Fichiers cumulés par strates 1x1 ou 5x5, quinzaine, mois ou trimestre, engin, pays et association :
C*.M11/Q11/T55**

Champs	Longueur
Océan	1
An de pêche	4
Pays	4
Engin de pêche	4
Trimestre/mois ou quinzaine de pêche	4
Carré 1x1 ou 5x5	7
Heures de mer	7.1
Heures de Pêche	7.1
Heures de Pêche après standardisation	7.1
Durée des calées objets	7.1
Captures YFT objets (tonnes)	7.1
Captures SKJ objets	7.1
Captures BET objets	7.1
Captures ALB objets	7.1
Captures LTA objets	7.1
Captures AUX objets	7.1
Durée des calées libres	7.1
Captures YFT libres	7.1
Captures SKJ libres	7.1
Captures BET libres	7.1
Captures ALB libres	7.1
Captures LTA libres	7.1
Captures AUX libres	7.1
Total Irecl	143

Les noms des fichiers sont construits comme suit : COPAA.YZZ

- C – Captures
- O – Océan
 - A – Atlantique
 - I – Indien
- P – Pays
 - E – Espagne
 - F – France
 - X - Autres
- AA – An
- Y – M(mois), Q(quinzaine) ou T(trimestre)
- ZZ – 11(cwp1x1) ou 55(cwp5x5)

Annexe 5b- Fichiers de mensurations (LF) en nombre de poissons (N) ou en poids (P), extrapolées par strates de 5x5, mois, pays, engin et objets/libres : M*(P/N).tm5.

Champ	Longueur champs	Position
Océan	1	1
An de pêche	5	2-6
Pays	3	7-9
Engin de pêche	3	10-12
Cwp 5x5	7	13-19
Mois de pêche	3	20-22
Code assoc. obj/libre	3	23-25
Espèce	3	26-28
Classe init. (cm)	3	29-31
Intervalle (mm)	3	32-34
Poids (t.)	12	35-46
Nbpoiss extrap	12	47-58
Freq1 etc.	10	59-68
Freq100	10	1049-1058
Total Irecl	1058	

Les noms des fichiers sont construits comme suit : MOPAAXX.SYZ

- M - Mensurations
- O – Océan
 - A – Atlantique
 - I - Indien
- P – Pays
 - E – Espagne
 - F – France
 - X - Autres
- AA – An
- XX – Type de fréquences
 - NN nombre de poissons non-pondérés
 - NP nombre de poissons pondérés
 - NE nombre de poissons extrapolés
 - PE poids extrapolés
- S – Associations
 - T- Total (toujours, à l’heure actuelle)
 - O- Objets
 - L – Libres
- Y – Strate temporelles
 - M – mois
 - T – trimestre
 - A – an

- Z – Strate spatial
 - 1 – 1x1
 - 5 – 5x5

Annexe 6 - Principaux codes utilisés
CORRESPONDANCE CODES FIS-ESP/ICCAT/IOTC

Type de navire	Code FIS-ESP	Code ICCAT	Code IOTC
Glacier	1	17	BB
Canneur	2	17	BB
Mixte	3		
Senneur avec appât	4		PS
Senneur sans appât	5		PS
Grand senneur	6	6	PS
Palangrier	7	1	LL
Bateau mère	8	2	LLMB
Supply	9		

Especies	Code FIS-ESP	Code ICCAT	Code IOTC
Albacore / Yellowfin	1	3	YFT
Listao / Skipjack	2	8	SKJ
Patudo / Bigeye	3	5	BET
Germon / Albacore	4	4	ALB
Thonine, Ravil / Little Tuna	5	7	KAW
Auxide / Frigate Tuna	6	10	FRI
Requins / Sharks	7		
Rejets / Discards	8		
Inconnu / Unknown	9		
Thonine / <i>Euthynnus affinis</i>	10		
Thon mignon / <i>Thunnus tongol</i>	11		LOT
Thon à nageoires noires / <i>Thunnus atlanticus</i>	12		

Pays	Code FIS-ESP	Code ICCAT	Code IOTC
France	1	8	FRA
Sénégal	2	53	
Côte-d'Ivoire	3	50	
Espagne	4	21	ESP
Yougoslavie	5	26	
U.S.A.	6	25	
Japon	7	12	JPN
Chine	8	5	TAI
Corée	9	13	KOR
Maroc	10	16	
Panama	11	28	PAN
Norvège	12	17	
Cuba	13	6	
Ghana	14	27	
Congo	15	69	
Grand Caïman	16		
Mexique	17	31	
Venezuela	18	29	
Portugal	19	19	
U.R.S.S.	20	35	SUN
Équateur	21		

Maurice	22		MUS
Seychelles	23		SYC
Inde	24		IND
Cap Vert	25	65	
Vanuatu	26		
Honduras	27		HND
Malte	28	15	MLT
St Vincent	29		
Liberia	30	51	LBR
Iran	31		IRN
Italie	32	11	
Sierra Leone	33	40	
Belize	34		BLZ
Guinée (Conakry)	35		
Russie	36		RUS
Antilles hollandaises	37		
Malaisie	38		MYS

Port	Code FIS-ESP	Code ICCAT	Code IOTC
Pointe Noire	1	1	
Abidjan	2	2	
Dakar	3	3	
Concarneau	4	4	
Boulogne	5	5	
St Jean de Luz	6	6	
Port Gentil	7	7	
Fort de France	8	8	
Angola	9	38	
Tema	10	10	
Las Palmas	11	11	
Cape Town	12	12	
Buenos Aires	13	13	
Port of Spain	14	14	
Walvis Bay	15	15	
Tenerife	16	16	
Freetown	17	17	
Montevideo	18	18	
Coree	19	32	
Japon	20	28	
Chine	21		
Panama	22		
San Martin	23	23	
Madagascar	24		
Samoa	25		
Malaisie	26		
Libreville	27		
Sao Tome	28		
Acores	29		
Espagne	30		
Vigo	31		
Ribeira	32		

Algesiras	33		
Villagarcia	34		
Bermeo	35		
Santander	36	46	
La Puebla	37		
Transbordements en mer	39		
U.S.A.	40		
Puerto Rico	41	47	
Seychelles	42		
Maurice	43		
Reunion	44		
Diego Suarez	45		
Djibouti	46		
Colombo	47		
Mombasa	48		
Transbordements en mer	49		
Italie	50	39	
Singapour	51		
Bangkok	52		
Gan (Maldives)	53		
Bandar-Abbas (Iran)	54		
Chabahar (Iran)	55		
Yougoslavie	60		
Maroc	70		
Cap Vert	80		
Canada	90		
Saint Andrews	91		