

REMARQUES SUR UN PLAN GLOBAL  
D'ECHANTILLONNAGE DES THONIDES DE L'ATLANTIQUE

par

A. FONTENEAU et P. SOLSSON

1 - PREAMBULE

1.1. - Tous les scientifiques participants aux travaux sur les thons de l'Atlantique reconnaissent :

- a) - de l'importance fondamentale de disposer, au stade actuel de la recherche sur les thonidés, des mensurations satisfaisantes
- b) - de l'insuffisance souvent dramatique des mensurations actuelles
- c) - du manque de coordination entre les laboratoires

1.2. - Pour résoudre cette situation plusieurs actions énergiques doivent être décidées :

- a) - des études théoriques destinées :
  - à valoriser l'effort de mensuration
  - à obtenir une précision satisfaisante et connue pour les résultats
- b) - une coordination, grâce à un organe central, responsable des activités de mensurations,
  - La coordination se fera à plusieurs niveaux :
    - entre les laboratoires en fonction des espèces potentiellement échantillonnables par chacun
    - entre les espèces en fonction de la variabilité des tailles par engin, de la priorité accordée à chaque espèce et du niveau de précision requis.
- c) - Développement rationnel des réseaux de mensuration.

2 - ACTIONS

Un plan global d'échantillonnage ( PGE) des thonidés de l'Atlantique doit être rapidement mis en oeuvre.

Le plan pourrait se décomposer en 2 phases qui comporteraient les actions suivantes :

2.1. - Phase préparatoire

- a) - Etudes théoriques tenant compte des contingences pratiques -  
Ces études auraient pour but de fixer par espèce les conditions optimales standards d'échantillonnage.

- b) - Etudes pratiques

Bilan par port et par espèce des débarquements et des possibilités actuelles d'échantillonnage.

2.2. - Phase opérationnelle

Après discussion et accord sur les résultats de la phase préliminaire, le PGE serait habilité pour :

- a) - orienter l'activité des laboratoires qui échantillonnent actuellement en leur fixant :
  - les méthodes d'échantillonnage
  - les taux relatifs d'échantillonnage des différentes espèces et engins
- b) - Mettre en place des systèmes de mensurations dans les secteurs clé non échantillonnés.
- c) - Synthétiser et publier les mensurations sous une forme rationnelle.

3 - COMMENTAIRES SUR LES ACTIONS

3.1. - Phase préparatoire, études théoriques :

On constate que la plupart des programmes de mensuration de thons ont été mis en place et sont encore menés

- sans une analyse théorique sérieuse des problèmes
- de façon très hétérogène entre les pays

Une analyse succincte des mensurations de la flottille FIS ( Amon Fonteneau) a révélé par exemple un certain nombre d'améliorations possibles au système actuel. Des conclusions analogues sont prévisibles quand les autres systèmes de mensuration seront analysés.

Le but de l'étude théorique serait :

- 1) - en utilisant les théories de l'échantillonnage
- 2) - en utilisant l'ensemble des données existantes
- 3) - en réalisant des expériences de mensurations ad hoc

d'écrire un manuel analysant la théorie des problèmes d'échantillonnage des thonidés de l'Atlantique et donnant des règles précises pour améliorer la précision des résultats. Cette partie théorique devrait être réalisée en étroite collaboration avec tous les laboratoires concernés par les mensurations. Elle devrait être conduite par un expert dans un laboratoire important muni de sérieux moyens de calculs et de bibliographie. Une collaboration dans ce sens avec l'IATTC ou la FAO pourrait être envisagée utilement.

L'étude théorique devra faire le point sur les problèmes suivants pour chaque espèce :

- 1) - possibilité d'emploi des différentes théories de l'échantillonnage aux mensurations des thons ( échantillonnage en grappe, à plusieurs niveaux, etc....)
- 2) - choix de la longueur à mesurer ( longueur à la fourche, prédorsale, autres), en fonction: de la rapidité de la mesure
  - : de sa précision
  - : des biais possibles
- 3) - choix de longueurs de substitution dans le cas par exemple de poissons étetés et calcul de relations biométriques permettant les conversions.
- 4) - précision requise ( donc nombre de classes) pour :
  - . effectuer les mensurations
  - . stocker de l'information
  - . traiter l'information
- 5) - choix du critère de la précision de l'échantillonnage :
  - . variance de la taille moyenne?
  - . autre critère ?
- 6) - choix des stratifications souhaitables et possibles :
  - . pour le stockage de l'information
  - . pour les traitements
  - . pour les résultats

Analyse des variations relatives de la précision des résultats en fonction de la finesse de la stratification adoptée.

7) - choix du nombre d'individus par échantillon et du nombre d'échantillons en fonction des objectifs et selon les engins.

8) - analyse critique des biais possibles

- . dans les échantillonnages
- . dans les procédés d'extrapolations et de calculs

9) - possibilité pour certaines espèces d'estimer les tailles ou les âges par les livres de bord.

10) - obtention et analyse des données sur les durées des opérations d'échantillonnage ( donc des coûts) en fonction des processus employés et des lieux d'échantillonnages

11) - analyse du problème de l'échantillonnage proportionnel aux captures ou non.

12) - analyse de la perte d'information selon le lieu de la mensuration (bateau, port, conserverie).

### 3.2. - Phase préparatoire, études pratiques :

Elle devrait préciser les points suivants : ( cf annexe 4 du rapport du groupe de Nantes) :

1) - bilan des ports de débarquements en fonction des strates biologiques choisies ( strates saison - secteur - engin - espèce). Ce bilan devra comporter une connaissance des circuits de commercialisation jusqu'à la conserverie.

2) - bilan des laboratoires actuellement concernés et de leurs possibilités actuelles de mensurations. La comparaison de ces deux éléments dégagera les ports les moins échantillonnées actuellement.

3) - facteurs pratiques qui limitent actuellement l'échantillonnage de chaque laboratoire -

Problèmes de :

- . crédits ( en personnel, en moyen de transport)
- . difficultés des mensurations liées au processus de débarquement ( dans ce cas une description complète du processus est requise)
- . désintérêt du laboratoire ( ou de l'administration du pays) pour les problèmes concernant les mensurations des thonidés

4) - bilan du taux d'échantillonnage actuels des différentes strates

5) - possibilités de processus nouveaux pour obtenir des mensurations par exemple par contrats avec des pêcheurs, des armements, des laboratoires non concernés par ces pêcheries, des conserveries, ( analyse du coût de chaque formule selon les ports)

### 3.3. - Phase opérationnelle :

Elle dépendrait dans une large mesure des résultats de la phase initiale.

L'activité d'échantillonnage des laboratoires sur les différentes espèces et les méthodes à employer seront plus ou moins "imposées" par le PGE selon les résultats de la phase préliminaire. L'ensemble des mensurations devra former un tout cohérent d'une précision maximale, ceci pour un coût minimum.

Les résultats devront impérativement subir un traitement homogène centralisé en vue d'une publication rationnelle et rapide.

### 4 - CONCLUSION

La phase préliminaire du plan global d'échantillonnage devrait débiter dans les meilleurs délais et devrait durer environ 1 an.

Les implications matérielles de cette phase seraient :

- le recrutement d'un biostatisticien de haut niveau déjà familiarisé si possible avec les problèmes d'échantillonnages des thons dans l'Atlantique -
- des crédits pour l'usage d'ordinateur lors des études théoriques
- des crédits nécessaires aux voyages du biostatisticien afin de développer les contacts avec les laboratoires dans les ports actuels de mensuration et créer des contacts nouveaux -

Pour la phase opérationnelle, il faudrait prévoir en fonction des résultats de la première analyse :

- . un poste permanent de biostatisticien responsable du plan global d'échantillonnage
- . des crédits pour financer les contacts de mensurations obtenus avec des organismes privés
- . des crédits de voyage, nécessaires au maintien de relations étroites avec les organismes effectuant des mensurations
- . des crédits pour les traitements centralisés des mensurations sur ordinateur et pour les publications des résultats.

## P. G. E. ( OVERALL SAMPLING PLAN)

### S U M M A R Y

#### 1) - PRESENT SITUATION

As mentioned during all previous ICCAT meetings, size distribution sampling of tuna in the Atlantic is still very poor.

An analysis of this situation shows that the main reasons are :

- . sampling is not based on theoretical analysis
- . not enough samples
- . no coordination between laboratories and consequently irrelevant publication of the data

In order to solve these problems, an overall Global sampling plan : PGE ( Plan Global d'Echantillonnage) has been proposed.

#### 2) - P G E

This plan could be divided into two periods, the first preliminary, the other operational -

##### 2.1. - Preliminary part

During the first period, both theoretical and practical studies on tuna sampling in the Atlantic must be conducted.

##### 2.1.1. - Theoretical studies ( for each species)

- . analysis of a better use of sampling theories ( cluster sampling,..)
- . choice of the best length to measure ( considering bias, efficiency, precision)
- . choice of substitution measures (for fish without head)
- . accuracy and number of classes required in order to get the length data
- . best criterion to determine statistical accuracy of sampling (variance of mean weight, others ?)

- . choice of optimum stratification ( time and area)
- . choice of the number of individual for sample and number of sample
- . analysis of bias during sampling and raising processus
- . possibility of estimating the size composition of the catch by log books
- . analysis of sampling durations according to methods and places
- . proportional allocation of sampling
- . analysis of the loss of information according to the sampling place ( on board, landing part, cannery)

2.1.2. - Practical studies :

Would give a complete view of landing places and sampling laboratories with their characteristics ( cf W.P. Nantes).

The factors presently limiting the number of samples must be analyzed ( money, landing process, no interest in tuna). New possibilities for getting samples, for instance by contracts with local bodies, must be studied and their costs estimated according to the places.

2.2. - Operational part

Three major activities :

2.2.1. - P G E gives precise sampling methods to every laboratory and give strong advices on the sampling rate according to gears, species, etc... in order to synchronize these activities.

2.2.2.- PGE takes in charge new sampling processes in new areas.

2.2.3. - PGE assumes the publication of length data

3 - CONCLUSIONS

PGE must start as soon as possible.

3.1. - Preliminary part would imply:

- a high level biostatistician, if possible, experienced in tuna sampling, during one year approximately.

- computer and library facilities - an agreement with an international body ( FAO, IATTC) could be fruitful.

- Financial possibilities in order to travel round to contact laboratories and companies related to sampling.

3.2. - Operational part would imply

. a permanent biostatistician in charge of PGE

- . financial possibilities - for "sampling contracts"
- for travels to sampling places
- for computer use and publication of the results.