

ETUDE DE L'ADEQUATION DES ECHANTILLONNAGES DE LA FLOTTILLE FISM D'APRES LES DONNEES RECUEILLIES EN MER
PAR DES OBSERVATEURS (1981-1983)

F. X. Bard

SUMMARY

Observers aboard purse seiners, operating during the ISYP, sampled 163 successful sets. Some of those sets were sampled later at landing. Examination of this experience confirms that most of the skipjack schools in the Gulf of Guinea are mixed with juvenile yellowfin and bigeye, and sometimes with larger tunas.

The sampling system at landing for FISM and Spanish purse seiners appears generally correct. However, accuracy could be increased from a general review of the sampling system.

RESUME

Les observateurs embarqués à l'occasion du Programme listado ont échantillonné 163 calées positives de senneurs. certaines d'entre elles ont pu être échantillonnées par la suite à terre. L'examen de ceci confirme que la majorité des bancs de listaos du golfe de Guinée sont mélangés de jeunes albacores et patudos, et parfois de gros individus de ces deux dernières espèces.

Les procédures d'échantillonnage à quai des senneurs FISM et espagnols semblent adéquates. Cependant, une révision générale de ce système permettrait des gains de précision.

RESUMEN

Con ocasión del Programa Listado, los observadores embarcados muestrearon 163 lances positivos de cerco, algunos de los cuales fueron posteriormente muestreados en tierra. El examen confirma que la mayor parte de los bancos de listado en el Golfo de Guinea están mezclados con rabil y patudo juvenil, y en ocasiones con peces grandes de estas dos especies.

El procedimiento de muestreo de los cerqueros FISM y españoles efectuado en el muelle parece adecuado. Sin embargo, se podría precisar más haciendo una revisión general del sistema.

1.- PRINCIPE

Une des opérations du Programme Listao de l'ICCAT a consisté à embarquer des observateurs sur des thoniers opérant en Atlantique tropical. En ce qui concerne les thoniers de France, Côte d'Ivoire, Sénégal, Maroc, constituant la flottille FISM, 8 observateurs ont suivi les opérations d'un thonier senneur en 1981, et 1 observateur a également opéré sur senneur en 1983.

L'une des tâches de ces observateurs était de procéder à des échantillonnages de taille des poissons capturés lors de chaque calée positive. Ceci a produit 163 échantillons de thonidés comportant des albacores (Thunnus albacares), des listaos (Katsuwonus pelamis), des patudos (Thunnus obesus), des thonines (Euthynnus alletteratus) et des auxides (Auxis thazard). Ces thonidés ont été échantillonnés aléatoirement quelque soit l'espèce, et les chiffres obtenus représentent théoriquement la composition par taille et par espèce des bancs pêchés.

Ces données doivent donc être examinées en conjonction avec celles issues des procédures d'échantillonnage standard telles qu'elles sont menées couramment à Abidjan et Dakar, pour tenter de vérifier si l'inférence statistique : échantillonnage à terre - population de thons en mer est raisonnablement vérifiée.

On s'intéressera à deux caractéristiques des bancs de thons tels qu'ils se présentent en Atlantique tropical :

D'une part la composition spécifique, en particulier, le mélange jeunes albacores, patudos et listaos, puisqu'il constitue un problème de réglementation majeur. (ICCAT, 1980).

D'autre part la représentation correcte de spectre des tailles de poissons pêchés dans l'optique de la recherche des compositions démographiques des captures.

Enfin il est bon de rappeler que les procédures d'échantillonnage FISM et espagnoles consistent à échantillonner des cuves de senneurs prises aléatoirement. Deux cas se présentent :

- les poissons sont de même espèce et homogène. Il en est mesuré environ 50, aléatoirement.

- en cas de mélange d'espèces, il est procédé à la mesure de 100 poissons aléatoirement en tenant compte des diverses techniques de déchargement (paniers, grappes).

2.- MATÉRIEL ET MÉTHODES

La méthode idéale aurait consisté à pouvoir procéder à l'échantillonnage successif de chaque calée à la mer, et à terre. Mais pour la plupart des calées il y a eu mélange dans les cuves et l'identification au quai est généralement impossible. 10 calées sur 163 seulement ont pu être ainsi doublement échantillonnées.

Aussi pour tirer parti de la totalité des échantillons réalisés en mer, on les a comparés par compositions spécifiques et par grandes classes de taille aux résultats déjà acquis avec les échantillonnages à quai des flottilles FISM et espagnoles de 1977 à 1982. (AMON et BARD, 1983, PALLARES et al, 1983).

Une cohérence entre ces deux types d'échantillon signifiera que les procédures d'échantillonnage à quai sont adaptées, même si elles restent perfectibles. En revanche on ne peut conclure quantitativement.

3.- EXAMEN GÉNÉRAL DES CALÉES ÉCHANTILLONNÉES EN MER

3.1.- La table 1 résume les caractéristiques générales des calées ainsi échantillonnées. Le code des compositions spécifiques en albacore (YF), listao (SJ), patudo (BE), et les grandes classes de taille utilisées dérive du code proposé par BARD (1980). Un de ses caractères principaux est de classer les albacores et patudos en juvéniles et en adultes.

La singularisation des juvéniles est importante car ce sont eux qui sont le plus souvent associés aux listaos. Pour séparer juvéniles et adultes, au vu des répartitions générales de tailles de deux espèces la limite a été fixée à 6 kilo soit une longueur prédorsale (LD1) de 21 cm pour l'albacore, 22 cm pour le patudo. (soit environ 68 cm en longueur à la fourche). La limite précédente était 5 kg. Les captures de juvéniles de 5 à 6 kg étant généralement rares, le biais introduit est considéré comme faible.

3.2.- L'examen de cette table permet les constatations suivantes :

- les bancs d'albacore et patudo juvéniles mélangés à des listaos sont fréquents. Ce sont les bancs F et D. Dans le cas des bancs D de gros albacores et patudos sont associés à ces plus petits poissons.

- les bancs de gros albacores et patudos purs sont également fréquents.

- les bancs de listao purs sont moins fréquents.

- les bancs de juvéniles purs sont très rares, de même que les bancs de juvéniles associés à de seuls gros albacores et patudos.

3.3.- Toutes ces constatations correspondent bien aux observations effectuées à quai, par les auteurs précités. En particulier la constance de l'association juvéniles-listao est remarquable et ne saurait résulter d'un biais d'échantillonnage.

Les proportions respectives des trois espèces calculées sur les bancs F et D sont alors calculées sur 5979 individus de moins de 6 kg :

Juvéniles d'albacore	=	33.13 %
Juvéniles de patudos	=	3.82 %
Listaos	=	63.05 %

Ces proportions sont voisines de celles observées par AMON et BARD et même celles citées par KUME (1963) dans une étude des captures des canneurs du Golfe de Guinée.

Toutefois une comparaison plus poussée n'est guère possible, les échantillons à la mer ne couvrant pas toutes les strates spatiotemporelles nécessaires.

Au total, les indications tirées de l'examen général des types de bancs révèle une bonne cohérence entre les échantillons à la mer et à terre.

En ce sens cela suggère une bonne adéquation des procédures actuelles d'échantillonnage à quai.

En conséquence, il doit être possible de constituer un fichier basé sur les échantillonnages courants FISM et espagnols couvrant l'ensemble des strates spatiotemporelles des pêcheries, afin de déterminer les répartitions des bancs mixtes thonidés juvéniles-listaos dans les zones de réglementation possible ; ceci donnerait des éléments de décision.

4.- COMPARAISON DES ÉCHANTILLONS EFFECTUÉS EN MER ET À TERRE

4.1.- Pour l'étude du premier point, nous avons fait appel à une classe de taille supplémentaire : il s'agit des jeunes albacores et patudos de moins de 3 kg car ils sont confondus dans les déclarations commerciales avec les listaos. Ceci pourrait introduire un biais.

On définit donc les classes de taille par espèces suivantes :

<u>Classe de taille</u>	<u>Albacore</u>	<u>Patudo</u>	<u>Listao</u>
> 3 kg	+	+)
3 ≤ < 6 kg	+	+)
>> 6 kg	+	+	0

Les proportions de ces catégories ont été calculées dans les 8 échantillons de type F et D, à la mer et à terre, et ont permis de dresser la figure 1 pour comparaison.

La reproductibilité de chaque catégorie par les échantillonnages à terre sera d'autant meilleure que les points se situeront plus près de la bissectrice.

On constate une assez bonne correspondance entre les proportions des diverses catégories, ce qui mène à penser que les échantillonnages à quai tels que pratiqués actuellement sont des estimateurs corrects des mélanges d'espèces dans les bancs. Cependant l'erreur relative si elle est acceptable pour les fréquences de listao, toujours élevées, devient très forte pour les fréquences des diverses catégories peu représentées. C'est le cas des patudos en particulier dont l'occurrence est toujours faible dans les pêches des senneurs.

En définitive on peut admettre que la procédure d'échantillonnage au quai telles que menées actuellement sur la flottille FISM ne comporte apparemment pas de biais majeur. Mais une augmentation de la précision des estimations des catégories de taille et d'espèce requiert une révision de la stratégie d'échantillonnage.

4.3.- La représentativité des distributions de taille est testée par comparaison directe des distributions de taille effectuées à la mer et quai.

Les figures 2,3,4 représentent de telles comparaisons pour des bancs de type C,D,F. On constate généralement les faits suivants :

- Lorsqu'il s'agit de bancs mélangés les listaos, les albacores et les patudos de moins de 3kg. qui sont vendus conjointement sous l'appellation commerciale listao sont bien représentés dans les échantillons.

Ce n'est pas le cas pour les albacores et patudos compris entre 3 et 10 kg qui dans le cas de bancs mélangés sont débarqués après tri sommaire par les dockers. L'échantillonnage de ces tailles en souffre. C'est en particulier le cas en figure 3, où un biais apparaît.

- Dans les cas de bancs purs de gros albacore l'identité des distributions de taille est médiocre, et on ne peut exclure un biais vers les petits individus (Figure 4).

Le cas des gros albacores apparaît comme d'autant plus discutable que nous savons déjà la difficulté qu'il y a pour tirer des structures démographiques réelles d'une structure de taille d'animaux âgés, à faible croissance linéaire, de variance élevée, et compliqué par le problème mâle-femelles.

Tout ceci incite à envisager un système double échantillonnage, taille et âge en utilisant les coupes de rayons épineux pour déterminer l'âge relatif.

5.- DISCUSSION-CONCLUSIONS

5.1.- Cette étude conjointe des données des observateurs et des échantillonnages pratiqués à quai permet quelques critiques des procédures d'échantillonnage courants :

La procédure actuelle est basée sur une étude prenant comme caractéristique le poids moyen des albacores issus d'échantillons monospécifiques (FONTENEAU et AMON, 1975) Ceci se rapporte à une époque où l'albacore était la principale espèce cible et où le mélange d'espèces n'étaient pas étudiés. La procédure déduite (de multiples échantillons de 50 poissons. étendus à 100 poissons en cas de mélange) pourrait être maintenant revue.

En particulier si l'on veut estimer correctement les mélanges en taille et en espèces dans les bancs il serait bon d'optimiser la stratégie d'échantillonnage actuelle. On a vu qu'un échantillon tel qu'il est pratiqué actuellement, rend compte assez bien de la composition des diverses catégories, à l'exception de celles à faible fréquence. Mais le gain de précision selon la taille ou le nombre des échantillons pourrait être étudié.

Par ailleurs pour les gros albacores adultes un double échantillonnage taille - âge devrait être considéré.

Enfin l'impact d'un biais possible par sous-échantillonnage des albacores compris en 3 et 6 kg devrait être pris en considération, même pour le seul établissement des structures démographiques de l'albacore.

5.2.- En conclusion, l'expérience des observateurs embarqués sur les thoniers FISM a permis un examen critique intéressant du système d'échantillonnage à quai concernant tant les senneurs FISM que les senneurs espagnols. Il n'apparaît pas de défaut majeur de ce système. Celui-ci rend compte des mélanges d'espèces et de catégories de tailles. Les distributions par taille sont également assez satisfaisantes.

Cependant une optimisation de la stratégie d'échantillonnage des senneurs sur la Côte d'Afrique est possible.

Littérature Citée

- AMON J.B. et BARD F. X. 1983.- Etude des taux de mélange des listaos et des juvéniles d'albacore et de thon obèse à partir des captures de la flottille FISM Symposium Listao ms : 1-22.
- BARD F. X. 1980.- Etude de la composition spécifique des bancs de thonidés tropicaux pêchés par la flottille FISM en 1978-1979. ICCAT C.V.S.P. XIII : 221-231.
- FONTENEAU A. et AMON J.B. 1975.- Echantillonnage de l'albacore atlantique (*Thunnus albacares*) Cah. ORSTOM ser. Océanogr. XIII (2) : 133-144.
- ICCAT, 1980.- Report of the working group on juvenile tropical tunas ICCAT Collective volume of Scientific Paper XIII : 1-231.
- ICCAT 1981.- Manuel pour Laboratoire ISYP. : 1-158.
- KUME S. 1983.- Species composition and some features of surface tuna school caught by baitboat fishery in Gulf of Guinea Symposium Listao ms.
- PALLARIS P., FERNANDEZ GONZALEZ A., GARCIA MAMOLAR J.M. 1983.- Analisis de los lances de la flota de cerco inter-tropical española. Symposium Listao ms.

Zone	71,72	73	73	73	73	72	71,72,73	71,72	72	
Mois	5,6	6,7	7,8	6,7	6,7	7,8	7,8	8	2	
Thonier	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Bancs A	5	2	0	1	3	2	1	0	3	17
B	0	0	0	1	0	0	0	2	0	3
C	0	0	5	0	0	1	14	14	15	49
D	2	9	6	7	6	2	3	0	2	37
E	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
F	9	10	6	9	9	1	6	1	2	53
G	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	16	22	18	18	18	6	24	18	23	163
Tonnage										

Table 1 : - Classement par compositions spécifique et classes de taille des poissons, des 163 bancs échantillonnés à la mer sur la flottille FISM. Les bancs sont ainsi codés :

- A = listao pur (SJ)
- B = listao (SJ) et grands albacores et patudos (YF+BE) de plus de 6 Kg.
- C = grands YF et BE purs (≥ 6 Kg.)
- D = grands YF et BE (≥ 6 Kg.) et petits YF, BE, SJ (< 6 Kg.)
- E = grands YF et BE (≥ 6 kg) et petits YF, BE (< 6 Kg.)
- F = petits YF, BE (< 6 Kg) + SJ
- G = petits YF, BE (< 6 Kg) purs.

Les codes de zone sont ceux des zones listao tels que définis lors de l'ISYP. (ICCAT, 1981). Toutes les observations ont été faites en 1981 à l'exception du thonier 9, observé en 1983.

Echantillon	YF			BE			SJ	Total	Tonnage	
	<3kg	3<<6	>6kg	<3kg	3<<6	>6kg				
1	1		2	14	5	8	66	96	32	Mer
			4		11	2	120	137		Terre
2	30	6	2		1	1	65	105	15	Mer
	42	16	10	34	8		87	189		Terre
3	23						53	76	27	M
	32	1					82	115		T
4	28	4		1	2		155	190	73	M
	21	2		5	1		101	130		T
5	25	3	13				56	97	45	M
	17	7	10				23	57		T
6	20	45	34				49	148	12	M
	33	40	16				25	114		T
7						14	63	77	45	M
						33	81	114		T
8	68	1	12	6			103	190	10	M
	20		27	5			129	189		T
9			88					88	85	M
			55					55		T
10			76					76	40	M
			105					105		T

Table 2 : - Résumé des 10 échantillonnages effectués en mer et à terre sur des mêmes calées en 1981, 1983 par catégories de taille et espèces.

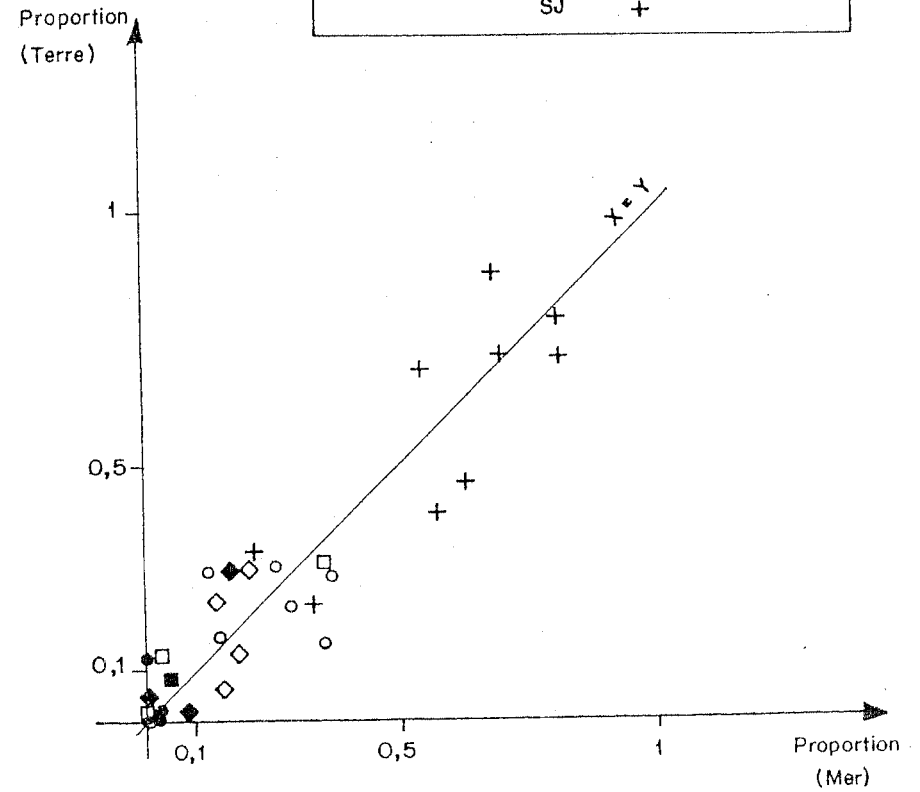
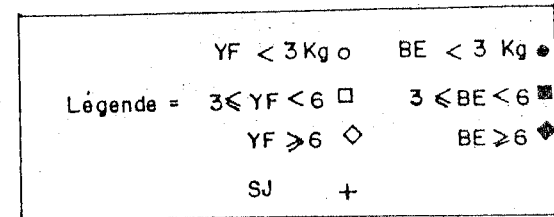


Figure 1 :

Comparaison des proportions de 6 catégories de taille et d'espèce dans 8 calées échantillonnées successivement en mer et à terre.

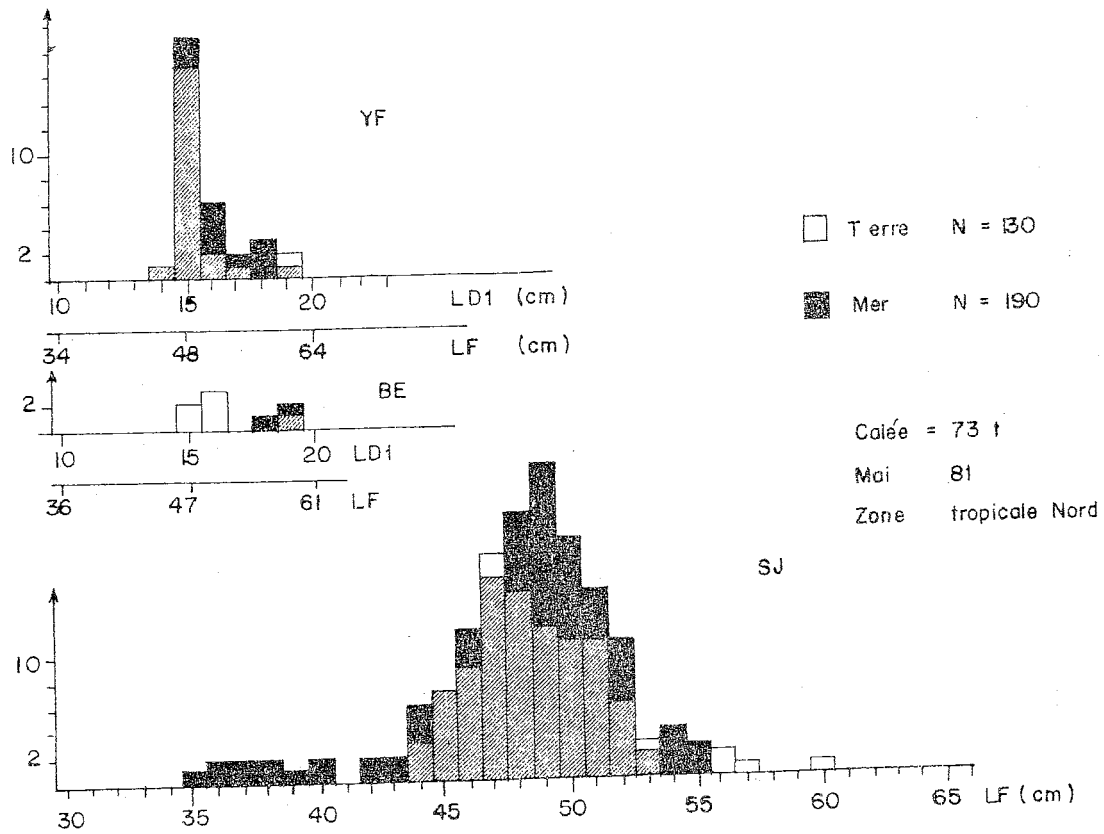


Figure 2 : Comparaison des distributions de taille par espèce dans une calée sur poisson mélange, échantillonné en mer et à terre, avec dominance de listao.

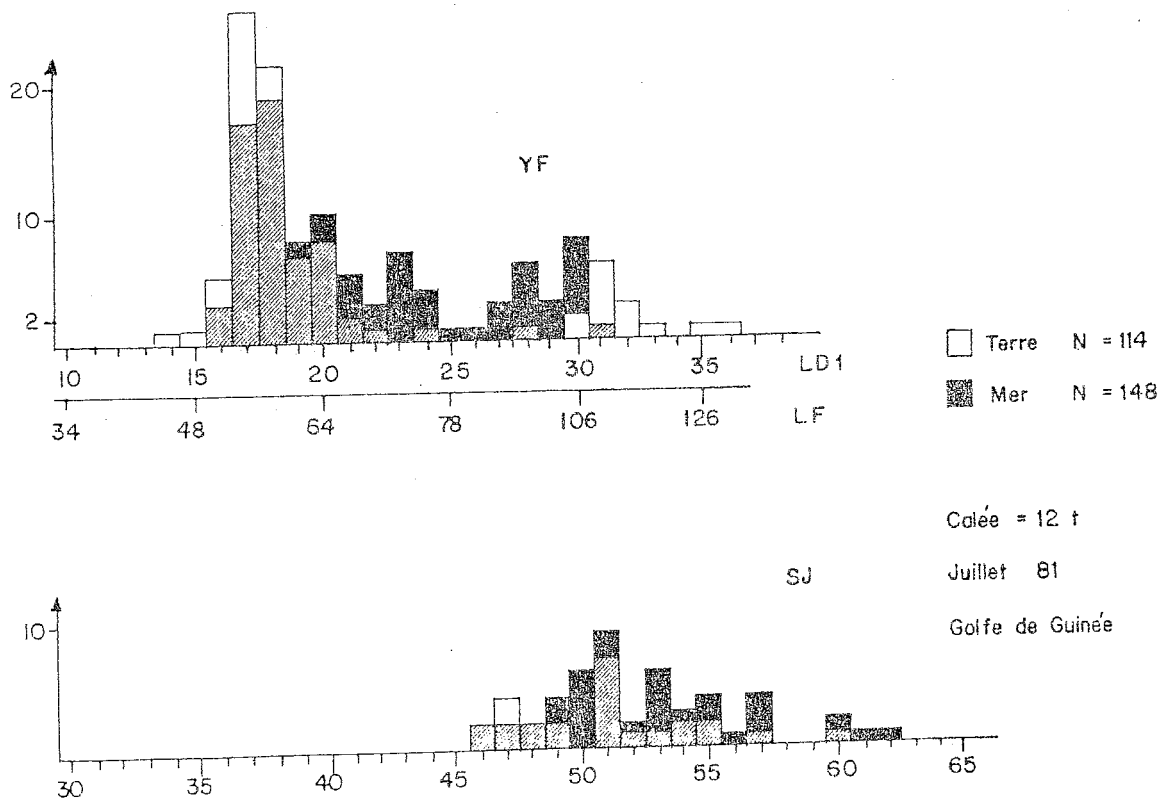


Figure 3 : Comparaison des distributions de taille par espèce dans une calée de poisson mélangé échantillonné en mer et à terre avec dominance d'albacore.

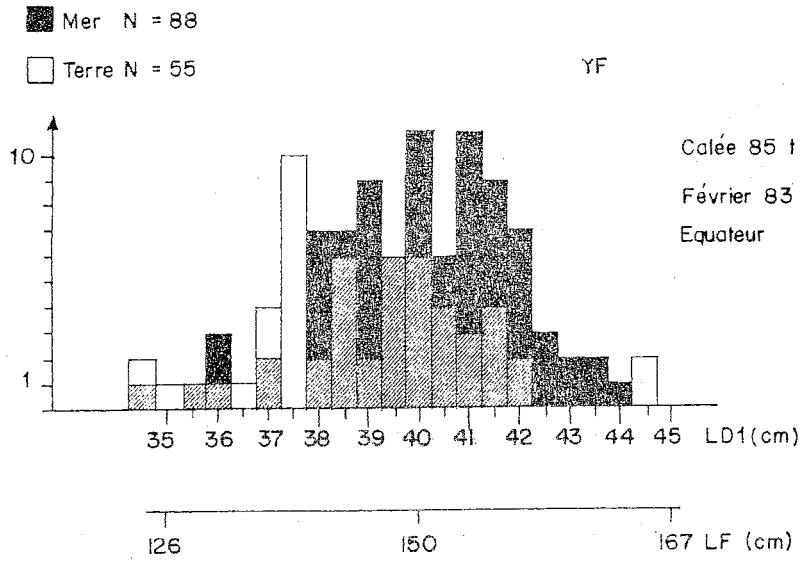


Figure 4 : Comparaison des distributions de taille de gros albacore échantillonné en mer et à terre.