

**NOTE ON ESTIMATED HISTORICAL LEVELS OF RECRUITMENT OF NORTH ATLANTIC
ALBACORE (*THUNNUS ALALUNGA*)**

Bard, F.X.

ORSTOM/CRO, 15 B.P. 917, Abidjan, Côte d'Ivoire

SUMMARY

This document is a synthesis of the past analysis of virtual population of North Atlantic albacore using different methods of VPA. The levels of virtual populations and subsequent estimated recruitments are compared to the most recent analysis using ADAPT. The recent apparent decrease in recruitment of 1980-1988 cohorts is discussed. The effect of global change in the spawning zone or artefact in VPA due to the changes in fisheries structure are proposed as explanations.

RESUME

Ce document est une synthèse d'analyses antérieures de la population virtuelle du germon de l'Atlantique nord en utilisant différentes méthodes de VPA. Le niveau des populations virtuelles et des recrutements ultérieurs estimés sont comparés à l'analyse la plus récente en utilisant l'ADAPT. La récente baisse apparente du recrutement des cohortes 1980-88 est discutée. L'effet d'un changement global dans la zone reproductrice ou d'artefact dans la VPA, dû aux changements dans la structure des pêcheries sont proposés comme explications.

RESUMEN

Este documento es una síntesis de los análisis anteriores de población virtual de atún blanco del Atlántico norte utilizando diferentes métodos de VPA. Los niveles de las poblaciones virtuales y reclutamientos estimados subsiguientemente se comparan con los análisis más recientes que utilizan ADAPT. Se discute el reciente descenso aparente del reclutamiento para las cohortes de 1980-1988. Se proponen como explicaciones los efectos del cambio global en la zona de puesta o en el VPA sistemático debido a cambios en la estructura de las pesquerías.

INTRODUCTION

L'estimation des recrutements des cohortes de thon germon du stock Nord Atlantique a fait l'objet de travaux depuis les années 70. Il est admis qu'il existe un recrutement annuel correspondant à une saison de reproduction en été boréal des gros germons dans une zone située en gros dans la mer des Sargasses. (Bard, 1981). Les plus petits germons sont recrutés à une taille de 50 cm environ, dans la pêcherie de surface du Nord Est atlantique. On admet que cette catégorie de taille, allant de 50 à 59 cm, correspond à une classe d'âge des poissons de 1 an. Ce qui est utilisé par la suite de ce document.

Puis les classes d'âge suivantes de 2,3 ans sont pêchées exclusivement en été par les engins de surface du Nord Est atlantique, ligne trainante, canne et récemment filets maillants. A l'âge de 4 ans ces germons sont encore pêchés l'été à la canne puis deviennent vulnérables l'hiver suivant à la palangre flottante. De 5 à 11 ans les germons, désormais adultes, étaient essentiellement pêchés toute l'année à la palangre. Toutefois, depuis les années 90, l'usage de la palangre est devenu très restreint en Atlantique nord, tandis que les canneurs développent une pêcherie d'automne visant les gros germons (ICCAT, 1993).

La croissance du germon était relativement bien connue dès les années 70. (Bard, op cit). Les paramètres décrivant cette croissance sont toujours valables. Ceci joint à l'existence apparente d'un seul recrutement annuel, a permis d'établir des tables démographiques des captures très tôt. (Le Gall, 1976). En particulier les effectifs des classes 1 à 4 ans pêchés en surface étaient bien déterminés. L'usage de la méthode du "hachoir" était moins satisfaisant pour les classes d'âge de 5 ans et au delà. Ces tables ont été analysées en analyse de cohorte inverse classique, puis par une méthode originale multicohorte. (Laurec et Bard 1980).

Depuis 1992, l'usage de la méthode MULTIFAN (Santiago, 1992) a permis d'obtenir des séparations en classes d'âge plus réaliste pour les captures des années 1983 à 1991. Sur cette base, le troisième groupe de travail ICCAT sur le germon a pu utiliser pour la première fois la méthode de "tuned VPA" nommée ADAPT. (ICCAT, 1993). Toutefois les résultats obtenus ne sont pas totalement satisfaisants. En particulier on obtient une baisse apparente du recrutement depuis 1980, dont la réalité n'est pas certaine.

Le but du présent document est de synthétiser les résultats obtenus par les analyses portant sur différentes périodes où les diverses pêcheries, de surface et de profondeur ont opéré avec des stratégies et des intensités de pêche différentes. Or la grande variabilité passée des pêcheries de germon ainsi que l'hétérogénéité des statistiques historiques rend difficile une analyse unique sur l'ensemble des populations virtuelles disponibles. Le mieux semble donc de regrouper et comparer les résultats historiques obtenus.

METHODES

De la revue systématique des travaux précédents on tire les populations virtuelles par cohortes (référéncées par l'année de naissance) et les estimations des effectifs recrutés à l'âge 1 selon les diverses analyses. Ceci constitue la table 1 et la figure 1.

Validité des populations virtuelles.

Pour les cohortes 1955 à 1963 les effectifs des captures par âges 1-4 sont calculées par Bard sur la seule base des statistiques commerciales des thoniers français, puis extrapolées aux

espagnols. Pour les cohortes 1964 à 1971 les effectifs des captures par âges 1-4 sont calculées sur des échantillonnages de tailles des captures françaises (ligneurs et canneurs) extrapolées engin par engin aux captures espagnoles. Les effectifs des captures par âges 5-10 ans des cohortes 1955 à 1971 ont été calculés par le Gall sur la base de bonnes statistiques japonaises.

A partir des années 1972-1975, les principales pêcheries de germon ont été correctement échantillonnées pour les fréquences de taille.

Les décompositions par âge des fréquences de taille a toujours été faite par la méthode "du hachoir" jusqu'aux chiffres de l'année 1974. Pour les années 1975-1991, l'usage de la méthode MULTIFAN (Santiago op.cit.) donne des résultats certainement meilleurs.

Les populations virtuelles ainsi calculées et les tables démographiques afférentes sont donc de trois types de qualité: De 1955 à 1963, douteuse; de 1964 à 1974, de qualité médiocre, s'améliorant à compter de 1972; de 1975 à 1991 de bonne qualité. Toutefois les populations virtuelles des cohortes 1981 à 1991 sont évidemment encore incomplètes.

Validité des analyses de population virtuelles

Ces analyses sont:

Une analyse de cohorte inverse ANACO pour les cohortes 1955-1975 par Bard, utilisant un Fn à 10 ans, déduit des efforts de pêche des palangriers et d'un coefficient de capturabilité constant.

Une analyse multicohorte MUCO pour les cohortes 1963-1977. Cette analyse était basée sur l'hypothèse de constance des capturabilités des âges 2 et 3 pour les ligneurs français. De par la disparition des ligneurs et l'évolution rapide des stratégies des thoniers espagnols, cette méthode, qui avait l'avantage de n'utiliser que des effectifs de classes d'âge bien déterminées n'est plus applicable (Bard, 1990).

Une analyse par la méthode AD-HOC en 1990, dont l'applicabilité au cas des pêcheries thonières s'est avérée délicate.

Une analyse par la méthode de "tuned VPA" ADAPT en 1992 sur les cohortes 1973-1990 ou 1983-1990.

DISCUSSION, CONCLUSION

Tendance des populations virtuelles:

Malgré les réserves émises ci-dessus, il est net que l'on observe une tendance décroissante depuis 1969, ce qui correspond au déclin des pêcheries et des captures. Les captures en nombre sont passées de 8 millions de poissons à 4 millions, chiffre stabilisé actuellement. Tout le problème est de savoir si c'est le recrutement qui a baissé ou seulement les mortalités par pêche.

Tendance du recrutement:

Quelques soient les méthodes on observe: Deux cohortes faibles 1968, 1973; deux cohortes fortes 1969, 1977. Par ailleurs la variabilité du recrutement est faible, ce qui est admis comme apparemment classique chez les thons (voir l'albacore). Une analyse de cohorte en mode direct a recrutement constant "passe" à 13.5 millions de recrues (Bard, 1992). La réalité du déclin apparent 1980-1988 du recrutement reste alors la question principale. Deux explications sont possibles:

Un tel déclin lié à des conditions environnementales des zones de reproduction a été postulé pour le stock similaire de germon du Pacifique Nord. (Anonyme, 1989). La zone de reproduction est bien identifiée dans l'Ouest Pacifique, centrée sur 20°N. Les fluctuations du Kouro Shivo peuvent donc y jouer. Toutefois les analyses du recrutement de ce stock manquent pour les années récentes.

Pour le germon de l'Atlantique Nord, les données sur la zone de reproduction en Mer des Sargasses sont assez rares. Une synthèse annuelle des températures de surface (source CEOS) indique toutefois une tendance à un réchauffement depuis l'année 75 (Figure 2).

D'un autre côté il est possible que le déclin soit un artefact de la méthode d'analyse ADAPT. En particulier on note que les indices d'abondance par classes d'âge utilisés pour moduler (tuning) la VPA sont uniquement ceux de la palangre pour les années 1974-1982, soit donc sur une classe d'âge 5+. Les indices des flottilles espagnoles plus précis, car calculés par classe d'âge 1 à 4, ne sont disponibles que pour les années 1983-1991. Cette discontinuité dans les indices de modulation n'engendre-t-elle pas un biais, difficile à détecter ? Enfin, les prises proviennent presque uniquement de surface ces dernières années; l'absence croissante de prises d'âge supérieur à cinq ans dans les tables démographiques crée des difficultés de convergence dans les VPA.

En conclusion, la baisse apparente du recrutement lors des dernières années n'est pas prouvée. L'usage de la méthode ADAPT reste délicat dans le cas du germon Nord Atlantique. La tendance des pêcheries vers les seuls engins de surface rend importante les analyses VPA qui soient basées sur les seules statistiques des classes d'âge 1-4.

REFERENCES

- ANON. 1989 Albacore management information document. NOAA-TM-NMFS.SWFC 126 56p.
 BARD F.X. 1981- Le thon germon (T. alalunga) de l'océan atlantique (). Thèse Univ. Paris 6 330p.
 BARD F.X. 1990- Composition démographique des germons (T alalunga) peches par les ligneurs et canneurs espagnols 1975-1988. Application à l'analyse multicohorte. ICCAT SCRS/90/49. 16p.
 BARD F X., 1992.- Commentaires sur l'état d'exploitation du stock de germon (T. alalunga) Nord Atlantique, (Années 1988-1989) ICCAT Rec Doc Sci 39(1) : 196-200
 ICCAT 1991 Report of the 1990 ICCAT Albacore Workshop Rec. Doc. Sci. 30 117 p.
 ICCAT 1993 Report of the SCRS 1992 395 p.
 LAUREC A et BARD F X 1980 Analyse multicohorte sur deux classes d'âge. ICCAT Rec. Doc. Sci. 9(1) :14-25.
 LE GALL J.Y. 1976 Contribution à l'étude de la dynamique du thon germon(T. alalunga) () Thèse Université Marseille 80 p.
 SANTIAGO Josu 1992 Composicion en edades de la captura internacional de atun blanco del atlantico norte de 1975 a 1991 estimada a partir de MULTIFAN. SCRS/92/48. 14p.

TABLE 1. Populations virtuelles et estimations des recrutements de Germon Nord Atlantique selon diverses sources.

Legendes des colonnes: Col 1. Pop Virt: Population virtuelle calculée par Bard 1981. Col 2. Pop virt.: Population virtuelle calculée par le Deuxieme groupe de travail ICCAT sur le Germon 1990. Col 3. Pop Virt.: Population virtuelle complète tirée de Santiago(1992). Col 4. Pop Virt.: Populations virtuelles incomplète, source Santiago. Col 5. Rec Ana.: Recrutement calculé par Analyse de Cohorte (Bard 1981). Col 6. Rec Muc.: Rcrutement calculé par analyse multicohorte (1981). Col 7. Rec Ada.: Rcrutement calculé par ADAPT 1992.

Figure 1. Representation graphique des données de la table 1.

Figure 2. Histoire des températures de surface de la zone Ouest atlantique (70°W-20°W) par bandes de latitudes de 10°. Source COADS-CEOS-ROY C.

ANNEE	POP VIRT.	POP VIRT.	POP VIRT.	POP VIRT.	REC ANA	REC MUC	REC. ADA
1955	8700				12500		
1956	10300				14700		
1957	9050				13400		
1958	9900				14400		
1959	8500				12300		
1960	9750				14100		
1961	8600				12900		
1962	9400				13400		
1963	6560				9500		
1964	10850				14800	16700	
1965	9326				13600	15800	
1966	7986				13100	12900	
1967	7511				9500	14200	
1968	4751				5500	7200	
1969	10726				13700	19200	
1970	5900				9200	13400	
1971	5600				12500	13500	
1972	5100				7200	12000	
1973		2703			3600	4800	
1974		5098	5266		9800	9900	12800
1975		4892	5104		11200	13800	12900
1976		5463	6108		12000	12000	17000
1977		9577	8748			19000	18200
1978		3799	4545				13500
1979		5487	5974				14500
1980		4700	4737				13000
1981				2750			9500
1982				3935			12980
1983				2849			9979
1984				4751			11282
1985				4318			11267
1986				3905			8615
1987				4510			9070
1988				3939			11456
1989							11817
1990							

TABLE 1. Populations virtuelles et estimations des recrutements de Germon Nord Atlantique selon diverses sources.

Legendes des colonnes: Col 1. Pop Virt: Population virtuelle calculée par Bard 1981. Col 2. Pop virt.: Population virtuelle calculée par le Deuxieme groupe de travail ICCAT sur le Germon 1990. Col 3. Pop Virt.: Population virtuelle complète tirée de Santiago(1992). Col 4. Pop Virt.: Populations virtuelles incomplète, source Santiago. Col 5. Rec Ana.: Recrutement calculé par Analyse de Cohorte (Bard 1981). Col 6. Rec Muc.: Rcrutement calculé par analyse multicohorte (1981). Col 7. Rec Ada.: Rcrutement calculé par ADAPT 1992.

COGERM.XLS Chart 4

Populations virtuelles et estimations de recrutement. germon N.Atl.

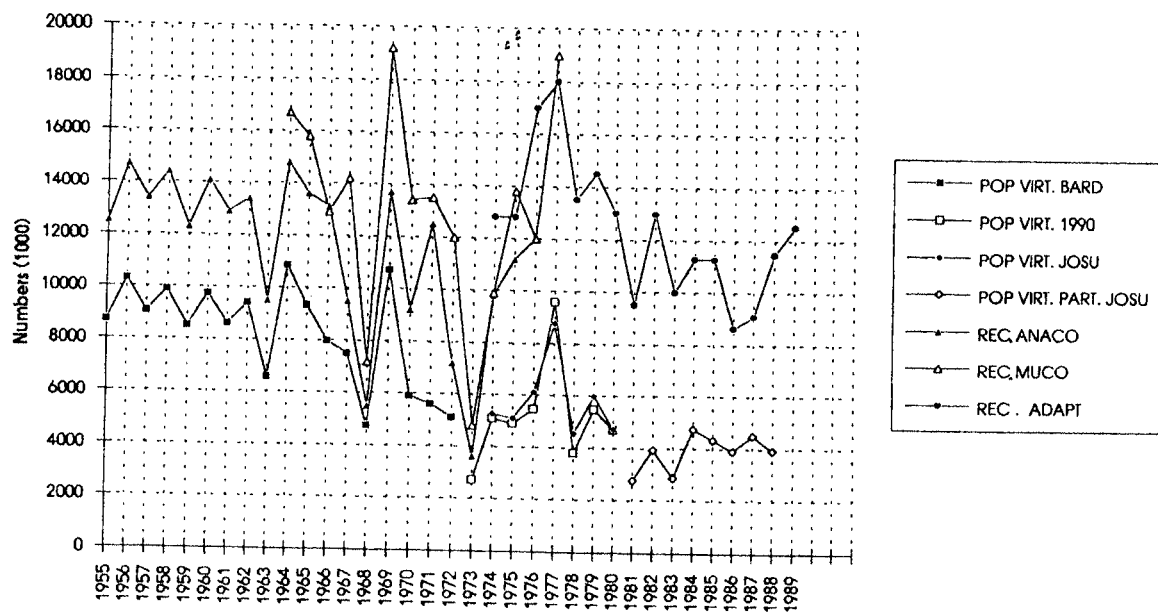
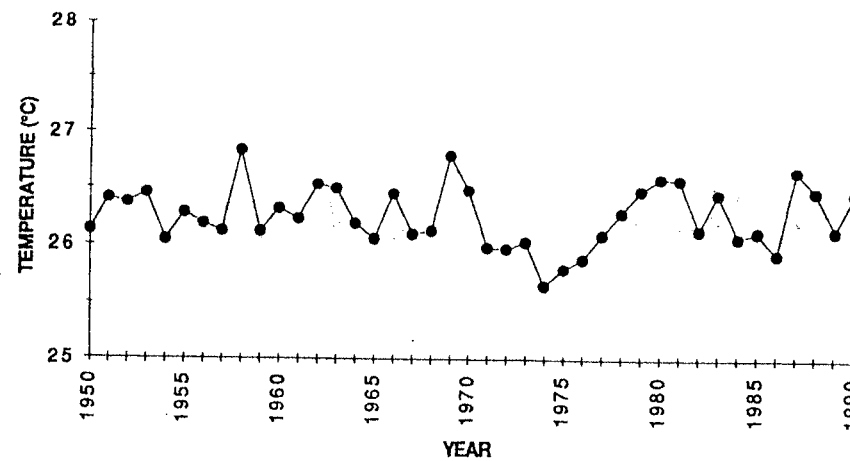


Figure 1. Representation graphique des données de la table 1.

10°N - 20°N - 70°W - 20°W



20°N - 30°N - 70°W - 20°W

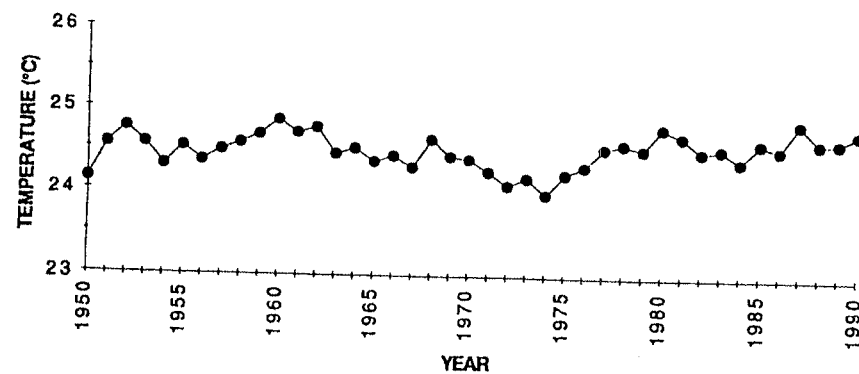
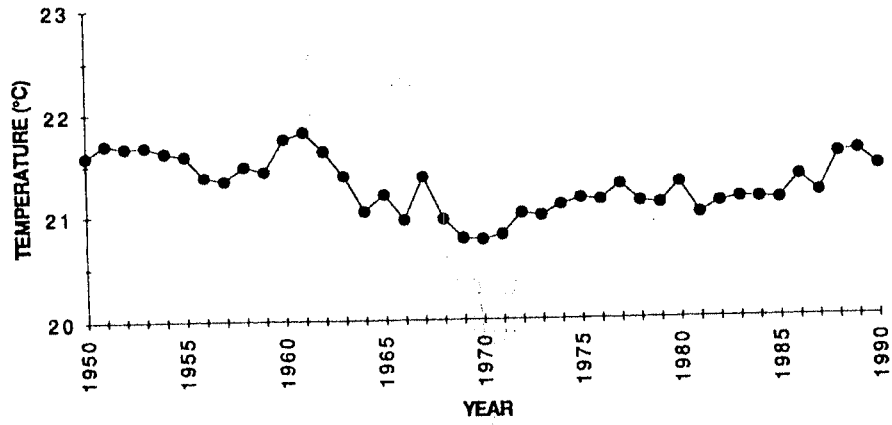
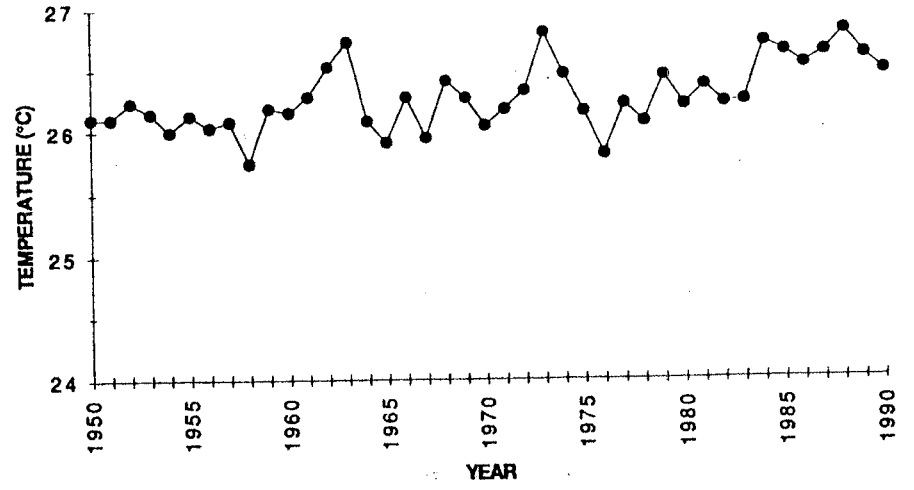


Figure 2. Histoire des températures de surface de la zone Ouest atlantique (70°W-20°W) par bandes de latitudes de 10°. Source COADS-CEQS-ROY C.

30°N - 40°N - 70°W - 20°W



10°S - EQUATEUR - 40°W - 0



EQUATEUR - 10°N - 60°W - 0

