

Faut-il sauver le thon rouge ?

par Alain FONTENEAU,

Biologiste des pêches à l'ORSTOM

"Save the bluefin tuna" !

Il faut sauver le thon rouge !

Ce slogan très populaire aux U.S.A. est désormais imprimé à des milliers d'exemplaires sur les tee shirts de la côte est des Etats-Unis.

Quel est le fondement scientifique de ce slogan et le thon rouge américain est-il réellement en voie d'extinction ? Nous tenterons de faire le point sur cette délicate question.

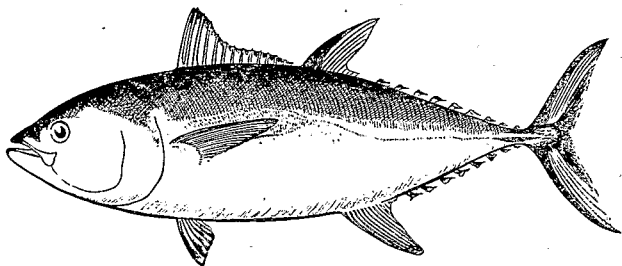
INTRODUCTION

1. Quel est le problème ?

La Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (ICCAT) s'est réunie à Madère du 27 octobre au 16 novembre 1982 ; l'un des thèmes les plus brûlants des débats a été, comme cela avait déjà été le cas lors de la précédente réunion annuelle tenue aux Canaries en novembre 1981, l'état du stock de thon rouge de l'Atlantique ouest.

En effet, en 1981, un document scientifique américain avait poussé un cri d'alarme en présentant des analyses qui concluaient à l'extinction probable et proche du stock de thon rouge dans l'Atlantique ouest si un arrêt complet et immédiat des pêcheries n'était pas mis en œuvre.

Suite à cette analyse américaine, que le comité scientifique de l'ICCAT, le SCRS, avait accepté comme étant pertinente, la commission sans décider l'arrêt total des pêcheries avait mis en œuvre une limitation extrêmement sévère du volume des captures autorisées : un contingentement de 800 t seulement (contre une prise moyenne de 6 000 t de 1975 à 1979), avait ainsi été décidé dans l'Atlantique ouest. Cette prise très réduite a essentiellement un objectif scientifique et est destinée à tenter de contrôler l'évolution de l'abondance du stock. Il est indispensable, comme on le verra ultérieurement, de conserver une activité minimale aux pêcheries de thon rouge pour suivre le niveau du stock. En effet, pour les pêcheries de thonidés il n'existe aucune méthode scientifique, telle que les pêches expérimentales avec des chalutiers de recherche pour les espèces vivant près du fond, ou les campagnes d'échointégration pour les espèces de petits pélagiques côtiers (sardine, hareng), permettant d'analyser le niveau d'abondance d'un stock ou sa tendance en l'absence de pêche.



Thon rouge (« bluefin »), *Thunnus thynnus*.

Le comité permanent de la recherche de l'ICCAT a bien entendu rediscuté en novembre 1982 de la pertinence et de la nécessité de cette mesure :

Chose extraordinaire, il est tout d'abord apparu rapidement aux scientifiques que l'unique analyse alarmiste de 1981 qui avait conduit à la fermeture de la pêche n'était pas pertinente et reposait sur des méthodes d'analyse et des hypothèses indéfendables scientifiquement !

Cette constatation étant rapidement admise par le comité scientifique, de nouvelles analyses, tenant compte des erreurs passées, ont été présentées et discutées : deux théories contradictoires, issues fondamentalement d'un même jeu de données et d'une même méthode d'analyse — l'analyse des cohortes — ont ainsi été présentées et développées (figure 2) :

a) *Le modèle américain* conclut que le stock de thon rouge de l'ouest est en voie de disparition même avec un arrêt total de la pêche.

b) *Le modèle japonais* conclut que le même stock est actuellement à un bon niveau d'abondance et qu'il peut être activement exploité sans danger pour son devenir.

Ces deux conclusions extraordinairement divergentes ont été discutées nuit et jour pendant quinze jours par les scientifiques de l'ICCAT, sans qu'un consensus ne puisse émerger sur l'état réel du stock.

Comment est-il possible avec les mêmes données et la même méthode d'arriver à des conclusions « scientifiques » aussi divergentes ? C'est ce que nous essayerons de comprendre.

Quel est l'état réel du stock de thon rouge dans l'Atlantique ouest et l'un des deux modèles actuels est-il pertinent ? Ce sera ensuite l'objet de notre réflexion.

En dépit des faibles tonnages concernés (les prises de thon rouge dans l'Atlantique ouest ont toujours été inférieures à 10 000 t), le problème est d'importance : le thon rouge est en effet un poisson exceptionnel à bien des égards : par l'ancienneté de sa pêche (depuis l'antiquité), par la taille énorme qu'il atteint (+ 500 kg), par ses spectaculaires migrations transatlantiques fréquentes et enfin par l'impact social considérable de la pêche sportive et de loisirs dont il fait l'objet aux U.S.A.

Le thon rouge est ainsi devenu, outre-Atlantique en particulier, un symbole dont la valeur est psychologiquement bien supérieure à celle du volume relatif de ses captures. A ce titre, ce stock est devenu un symbole de l'aptitude, ou de l'inaptitude, des scientifiques et des administratifs réunis aux sein de commissions internationales, à protéger et conserver des espèces hautement migratrices.

2. Les mystères de l'analyse des cohortes

Il est surprenant pour un profane non scientifique de constater que cette méthode permet d'obtenir des conclusions aussi totalement divergentes sur l'état des

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 15691, 41

Cote : B

Tiré à part de « La Pêche maritime » de juin 1983.

stocks. Sans entrer dans le détail de la méthode, il est donc utile d'en comprendre les grands principes et la cause de ces problèmes (voir la figure 1).

Le principe de l'analyse des cohortes est conceptuellement et mathématiquement très simple. Dans la méthode, le stock est divisé en cohortes, ou groupes d'individus nés simultanément. On parlera en fait de cohortes annuelles, comme on parlera de conscrits d'une classe pour le recrutement au service militaire. Chaque cohorte est exploitée par les pêcheries de sa naissance à sa disparition, à un degré variable selon son âge.

De bonnes statistiques de pêche permettent de connaître chaque année le nombre d'individus capturés par les pêcheries sur chaque cohorte : ces prises par âge constituent la donnée de base de l'analyse des cohortes. Menée correctement, l'analyse des cohortes doit permettre d'obtenir deux résultats essentiels :

1) l'importance de la cohorte du début de l'exploitation jusqu'à l'instant présent, ou population sous-jacente ;

2) corrélativement, la proportion de la cohorte qui a été capturée par la pêche en fonction de l'âge, ou taux de mortalité par pêche.

Une comparaison d'ordre « militaire » pourra aider à ce stade à faire comprendre la mécanique et les limites de l'analyse des cohortes. Ainsi, la même méthode pourrait conceptuellement s'appliquer, connaissant pendant une guerre le nombre de morts par fait de guerre, sur une classe recrutée au début des hostilités.

Le nombre des morts par faits de guerre dépendra ainsi directement :

- de l'efficacité de l'effort de guerre (analogue à l'effort de pêche),
- de l'importance de la classe recrutée (effectif des combattants à la date du début des hostilités).

Si l'on veut donner un exemple chiffré de l'analyse des cohortes appliqué à la guerre, on peut créer un exemple fictif d'une guerre de cinq ans avec les nombres de décès annuels représentés à gauche de la figure 1.

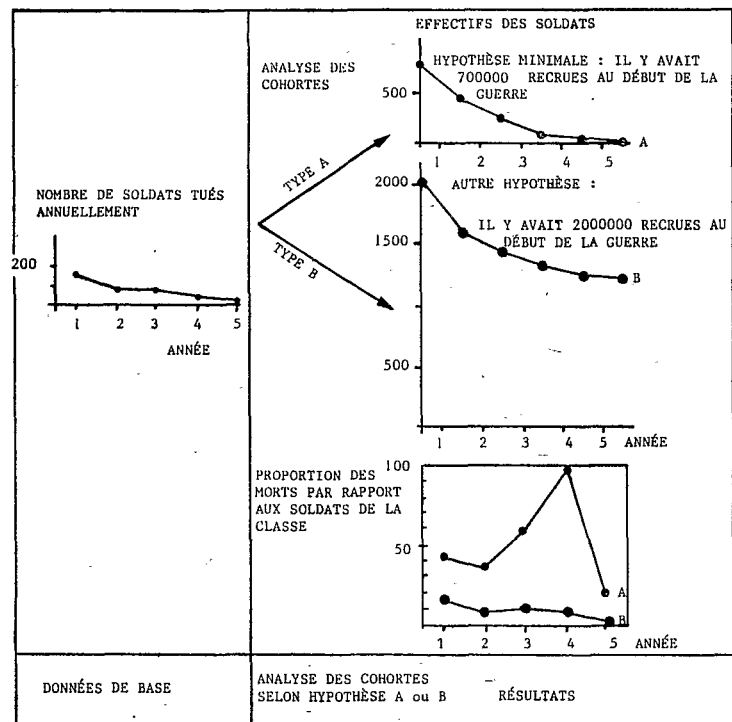


Fig. 1. — Le principe de l'analyse des cohortes : comment, à partir de la donnée de base, on peut calculer des populations et des proportions de morts très différentes selon l'hypothèse retenue.

A ce stade, toute la méthode reposera sur la qualité de cette donnée de base :

- si une certaine proportion des morts n'est pas enregistrée dans les statistiques (ou si les statistiques de pêche sont incomplètes ou erronées) ;
- si les morts appartenant à la classe d'âge sont mal identifiés parmi les morts appartenant à d'autres classes de recrutement (ou si l'âge des poissons pêchés est mal connu).

Alors tous les calculs ultérieurs de l'analyse des cohortes seront erronés en fonction de l'importance de ces erreurs.

L'analyse des cohortes partira d'une hypothèse, par exemple sur le nombre de combattants du début des hostilités. On soustraira alors le nombre des morts de chaque année pour estimer les effectifs survivants de soldats (ou de poissons).

Malheureusement, dans toute analyse des cohortes, il y a arithmétiquement non pas une seule mais une infinité de solutions possibles liées à l'hypothèse sur le nombre initial d'individus. Ainsi, dans notre exemple, l'analyse des cohortes pourrait conduire à calculer deux types d'estimations extrêmement différentes de l'effectif des combattants et de la fraction de la population morte par fait de guerre, selon que le nombre initial de recrues est fixé par hypothèse à 700 000 (A) ou à 2 000 000 (B) ; ces deux solutions apparaissent à droite de la figure 1.

On notera en outre qu'un certain nombre des combattants de notre exemple, comme de poissons dans la mer, mourront chaque année de mort « naturelle » (maladies par exemple). L'analyse des cohortes, dont les calculs sont toujours menés sur ordinateur, tiendra aisément compte de ce paramètre qui n'est en général pas essentiel pour expliquer les divergences dans les analyses.

Globalement, dans l'analyse des cohortes, on doit donc choisir parmi une infinité de solutions situées entre celles qui admettent :

- Type (A) une population sous-jacente et un fort taux de mortalité (guerre ou pêche) ;
- Type (B) une population sous-jacente forte et un faible taux de mortalité (par guerre ou pêche...).

La seule limite objective à l'analyse des cohortes est que la population initiale doit être supérieure ou égale au nombre total de morts enregistrés, cela va de soi !

Pour choisir laquelle de ces deux solutions « possibles » est la bonne, on devra en fait calibrer l'analyse des cohortes, c'est-à-dire connaître pour une année quelconque de la guerre (ou de l'exploitation par la pêche) :

- soit l'effectif total de combattants (ou de poissons),
- soit la fraction qui est décédée lors d'une année quelconque (ou le taux de mortalité par pêche à un âge quelconque).

Si l'on sait, par exemple grâce aux statistiques de recrutement :

— qu'il y avait deux millions de recrues au début des hostilités, la solution B sera la bonne. Il en sera de même si l'on sait que durant la 1^{re} année de la guerre, 15 soldats sur 100 sont morts par fait de guerre. Dans le domaine de l'halieutique de tels calibrages directs sont parfois possibles pour certaines fractions de stocks que l'on peut estimer quantitativement avec des navires de recherche. Ce n'est malheureusement pas le cas pour le thon rouge où seuls des marquages très intensifs, donc complexes et coûteux à réaliser, pourraient potentiellement permettre d'obtenir ce calibrage.

Les scientifiques utilisent donc pour cette espèce des calibrages « indirects » basés sur les prises et les prises par unité d'effort des palangriers japonais qui exploitent le thon rouge adulte entre le golfe du Mexique et le Canada. Le principe de cette calibration indirecte peut être compris en revenant à notre exemple militaire : si la seule source de mortalité de l'exemple guerrier est le bombardement aérien, et si l'on connaît le nombre de bombes tombées chaque année, on pourra faire l'hypothèse que le pourcentage des morts doit suivre une courbe parallèle à celle du nombre des bombes, par exemple si le nombre de bombes a été décroissant durant la guerre comme la proportion des morts dans le type B.

On conclura qu'une solution de type B est la bonne, du fait du parallélisme de « l'effort de guerre » et du taux de mortalité calculé dans l'analyse de type B.

Cela n'est malheureusement pas nécessairement vrai, et on pourra discuter sans fin :

- s'il n'y a pas eu un changement (probablement un accroissement) de l'efficacité des bombes durant la guerre ? (comme bien souvent de l'effort de pêche),
- si les populations visées par les bombes n'ont pas appris rapidement à se protéger contre les bombardements.

Dans le cas du thon rouge, le calibrage indirect de l'analyse des cohortes par les pêcheries palangrières laisse en fait sans réponse de nombreuses questions reliées au comportement des thons et des flottilles, aucun de ces deux facteurs n'étant constant sur une longue période.

Cette explication sommaire du principe de l'analyse des cohortes permet donc de comprendre comment des mêmes données et une même méthode permettent, à partir d'une calibration différente de l'analyse des cohortes, d'obtenir des diagnostics totalement divergents sur l'état du stock de thon rouge de l'Atlantique ouest.

Dans ces conditions, peut-on déterminer par cette méthode ou par d'autres techniques l'état actuel de ce stock ? C'est à cette question que nous tenterons de répondre.

3. Que peut-on dire de l'état actuel du stock de thon rouge de l'Atlantique de l'Ouest ?

Il est utile de rappeler tout d'abord la complexité du problème et les sévères limitations à toutes les analyses sur le thon rouge :

- L'identité des stocks de thon rouge est complexe : si les scientifiques travaillent généralement dans l'hypothèse de deux stocks distincts à l'est et à l'ouest de l'Atlantique, l'existence d'un « certain » taux de mélange entre ces deux stocks est indiscutable et prouvée par les migrations transocéaniques de thons rouges marqués.

- Les statistiques de pêche sont médiocres, surtout celles historiques de prises par taille, donc celles de prises par âge. Ainsi, de 1960 à 1975, seulement 42 thons rouges ont été mesurés sur les 200 000 individus capturés par les palangriers japonais ! Toutes les hypothèses sont donc permises sur l'âge réel des poissons capturés par cette importante pêcherie (fort heureusement, un certain nombre d'autres pêcheries ont fait l'objet durant cette période d'un échantillonnage plus suivi) :

- L'âge du thon rouge, spécialement celui des plus vieux individus, est mal connu du fait de la variabilité interindividuelle de la croissance et de la grande longévité de l'espèce (plus de 30 ans !).

Tenant compte de ces limitations, connues de tous les scientifiques, les évaluations des chercheurs sont

néanmoins menées par analyse des cohortes comme si ces problèmes n'existaient pas.

Les principaux résultats des chercheurs américains et japonais peuvent être résumés de la manière suivante (voir la figure 2). On note globalement :

- chez les chercheurs américains : l'effondrement rapide du stock. L'arrêt total de la pêche est alors une nécessité pour permettre la survie du stock, peut-être même la tendance à l'extinction est-elle irréversible ;
- chez les chercheurs japonais : le stock est à un bon niveau et se maintiendra, même si l'effort de pêche reste à ses niveaux récents de la décennie 1971-1980.

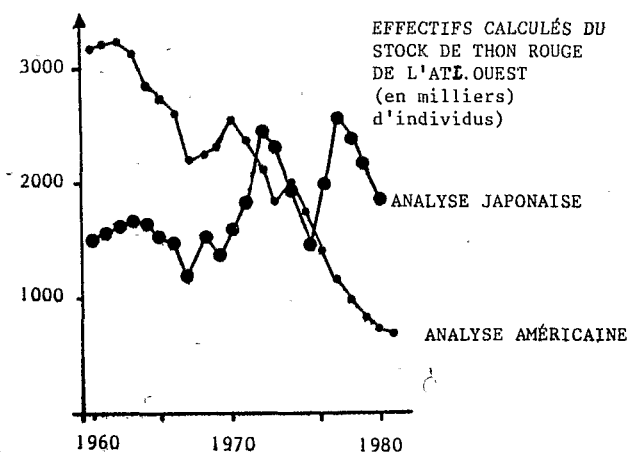


Fig. 2. — Evolution de la taille du stock de thon rouge de l'Atlantique ouest dans les modèles américain et japonais.

Quelle conclusion doit-on accepter comme étant la plus proche de la réalité ? Le stock est-il réellement en danger ? Il est essentiel de tenter d'obtenir une réponse *rapide* et *claire* à cette question. Le comité de la recherche de l'ICCAT, confronté à cette question, s'est limité en novembre 1982 à passer en revue les conséquences de ces deux évaluations de stock, sans pouvoir choisir entre celles-ci.

Un examen attentif du dossier suggère, en outre, que les deux analyses sont probablement toutes deux erronées et devraient être refaites sur des bases nouvelles. Le principal élément qui conduit à remettre en cause les deux travaux est le suivant (voir la figure 3).

En règle générale, dans l'évolution d'un stock soumis à une exploitation accrue, on constate classiquement une raréfaction dans la population, des poissons âgés, victimes des pêcheries durant leur jeune âge. On appelle stock vierge un stock qui est très faiblement exploité vis-à-vis de son potentiel de production halieutique. Cela était probablement le cas pour le thon rouge de l'Atlantique ouest, stock sur lequel la prise annuelle était inférieure à 1 000 t jusqu'en 1960. Ainsi, un stock vierge ou peu exploité doit avoir une proportion importante d'individus âgés, au contraire d'un stock fortement exploité, dans lequel les vieux individus deviennent plus rares. Il en est de même après une guerre qui diminue l'importance dans la pyramide des âges des classes qui ont participé aux combats.

Dans le cas du thon rouge de l'Atlantique ouest, les deux analyses estiment au contraire qu'en 1960, alors que le stock était pratiquement « vierge », les plus vieux thons rouges présents dans l'Atlantique ouest étaient âgés de 20 ans ; de ce fait la population constituant le stock initial des analyses, qui débutent en 1960, est fort réduit en biomasse.

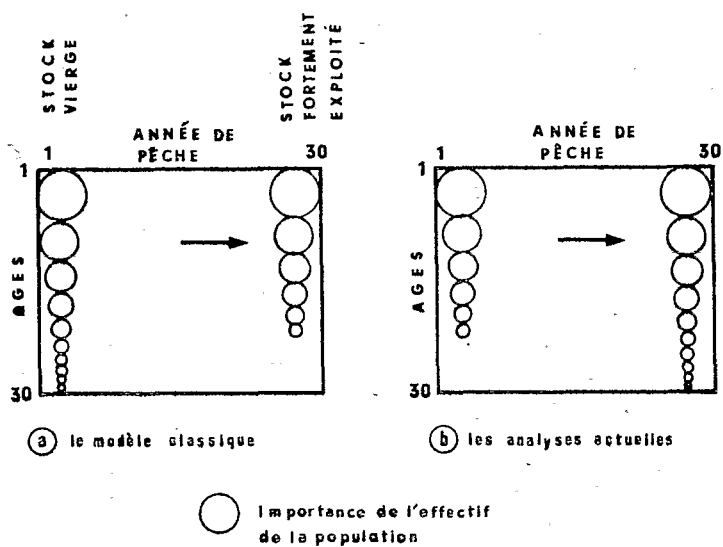


Fig. 3. — Pourquoi aucune des deux analyses n'est satisfaisante : évolution schématique du nombre d'individus pour un stock vierge devenant fortement exploité, dans les modèles classiques et dans les deux analyses américaine et japonaise.

Au contraire, en 1980, alors que le stock est fortement exploité, les plus vieux poissons atteignent 30 ans et il y a une très importante fraction de la population de thons rouges qui est âgée de 20 à 30 ans, fraction qui était supposée absente en 1960.

Cette « aberration » résulte du fait qu'il y a, semble-t-il, dans les captures actuelles un nombre de très vieux individus supérieur à celui des années 1960-1970. Sans contester cette observation, il est très probable que, s'il existe actuellement dans l'Atlantique ouest un grand nombre de thons rouges de plus de 20 ans, ceux-ci devaient exister dans le stock quasiment vierge des années 1940-1960, à moins de faire l'hypothèse d'importants changements dans la biologie de l'espèce, hypothèse non prise en compte à l'heure actuelle.

De fait et sans entrer dans le détail des calculs présentés à l'ICCAT, seul un biais grossier des analyses des cohortes actuellement réalisées a entraîné la mort prématurée des vieux individus du stock théorique historique !

Ce biais fondamental a malheureusement de sérieuses conséquences sur toute l'évaluation de la tendance du stock : en particulier, si l'on admettait un stock initial plus important, sa tendance à la baisse serait plus faible, si la prise des années 1960 à 1980 est la même. Seules de nouvelles analyses sur des bases entièrement nouvelles permettront d'en dire plus.

Dans ces conditions, on ne peut que rejeter les deux conclusions actuelles et se limiter à l'examen des indices disponibles pour les pêcheries, en particulier les rendements des thoniers.

Ces résultats, bien que très souvent difficiles à interpréter, suggèrent une tendance à la baisse du stock : les rendements des jeunes individus nés chaque année

depuis dix ans semblent médiocres, exception faite d'un fort recrutement en 1973. Les thons rouges de taille moyenne semblent aussi de plus en plus rares, mais ces poissons sont classiquement peu capturés par les pêcheries.

L'analyse des rendements n'apporte en fait que peu d'informations véritablement fiables du fait de la forte variabilité de ceux-ci en fonction des conditions océanographiques et des changements dans le comportement des pêcheurs.

Il est probable en toute logique qu'une analyse correcte devrait conduire à estimer que l'accroissement des prises sur ce stock depuis trente ans a entraîné une baisse « significative » de la population. Cette baisse est bien entendu en contradiction avec la population en hausse estimée par l'analyse japonaise. Elle sera probablement inférieure à l'effondrement complet du stock théorique calculé par le modèle américain.

La question de l'état réel du stock demeure donc en fait entière : il semble certain toutefois que le cri d'alarme des chercheurs américains poussé en 1981 et renouvelé en 1982 ne repose pas sur des bases scientifiques sérieuses ; de ce fait, la réglementation actuelle adoptée par l'ICCAT en 1981 puis assouplie en 1982 n'a sans aucun doute pas véritablement de justification scientifique.

L'absence de preuves actuelles sur le mauvais état du stock de thon rouge ne doit toutefois pas conduire à penser que celui-ci est en bonne santé. Jusqu'à présent les scientifiques ont diagnostiqué l'état des stocks de thon rouge comme un médecin du siècle dernier face à une maladie « moderne » : une volonté de sauver le malade certes oui, mais bien peu d'éléments objectifs de diagnostic, ni de connaissances de fond sur la maladie !

Quels progrès peuvent être accomplis à court terme ? L'ICCAT a programmé de réunir un groupe de travail à Tokyo en septembre 1983 afin de progresser vers un diagnostic sérieux et unifié de la communauté scientifique internationale. Ce groupe s'attaquera tant au problème des données qu'à celui des méthodes d'analyse. Gageons que ce groupe de travail saura apporter des réponses plus satisfaisantes aux questions posées ?

Le travail n'est pas simple ni scientifiquement, comme nous l'avons vu, ni politiquement. En effet, bien que la politique ne soit pas explicitement présente dans les analyses scientifiques de l'ICCAT, tout observateur neutre ne peut que constater la convergence « accidentelle » des conclusions scientifiques avec les politiques nationales, japonaise et américaine, en matière de gestion et d'exploitation du thon rouge dans l'Atlantique ouest.

Il faut donc espérer que l'objectivité scientifique s'imposera dans la difficile évaluation de l'état du stock de thon rouge de l'Atlantique ouest. Pour cela, les scientifiques français pourront logiquement être amenés à jouer un rôle d'arbitres, du fait que leur position géographique les place en toute indépendance scientifique pour analyser l'état de ce stock.

