I. INTRODUCTION

En matière d'information scientifique et technique, la recherche halieutique constitue un support essentiel, indispensable aux gestionnaires et aux administrateurs des pêches. La connaissance des ressources marines disponibles dans une zone déterminée, des potentialités et de l'état d'exploitation, sont des tâches qui, parmi tant d'autres, incombent à la recherche halieutique.

Au Cap-Vert, pays aux ressources naturelles dérisoires, le secteur des pêches revêt une importance accrue, tant en ce qui concerne l'approvisionnement en protéines animales, qu'en ce qui concerne l'équilibre de la balance commerciale à travers l'exportation des produits de la pêche.

Il est de l'avis général que, les ressources halieutiques du pays sont exploitées en deçà du niveau souhaité, et qu'à coup sûr, leur exploitation optimum constituerait un facteur décisif du développement économique et social.

Créé à la fin de l'année 1992, l'INDP est une institution ayant pour vocation, la recherche et le développement des pêches. Ce rôle s'est vu renforcé avec l'élaboration du Programme de Recherche Halieutique, dont les lignes générales ont été définies en 1994, avec l'assistance technique du Projet FAO/GCP/CVI/028/NET.

L'objectif de ce Programme est d'accroître les avantages économiques et sociaux, pouvant résulter de l'exploitation des ressources halieutiques nationales, afin de mieux subvenir aux besoins en protéines d'essence animale, et contribuer à l'acquisition des devises. L'objectif immédiat du Programme de Recherche Halieutique vise à définir des options de gestion, pour accroître les contributions des différentes pêcheries dans l'amélioration du bien-être des populations du Cap-Vert.

Le Programme comprend les projets de recherche suivants:

- Grands Pélagiques Océaniques
- Petits Pélagiques Côtiers
- Langoustes
- Démersaux
- Requins
- Océanographie des Pêches
- Statistiques des Pêches
- Croisières de Recherche sur le N/I "Islandia"
- Tabulation du Chinchard
- Activités diverses relatives à la Recherche

C'est pour dresser un bilan au cours de l'éxécution de ce Programme de Recherche, que l'INDP a organisé à Mindelo, les 10 et 11 Décembre 1996, une Réunion sur la Recherche et la Gestion Halieutiques.

Cette initiative traduit la préoccupation de l'INDP, de contribuer à l'amélioration de l'utilisation des ressources halieutiques nationales, persuadé qu'un tel objectif préssupose une relation étroite entre les responsables de la recherche et de la gestion des pêcheries. Toutes les communications faites sont intégralement jointes en Annexe A, et le Programme de la Réunion figure en Annexe B.

Pour réaliser la Réunion, l'INDP a bénéficié de l'appui technique de la FAO, Projet "Développement des pêches" (GCP/CVI/033/NET), grâce aux fonds de la contrepartie de L'Accord de Pêche conclu entre le Cap-Vert et l'Union Européenne, et mis à notre diposition par la Direction Générale des Pêches, avec l'appui de la Coopération Française et de la Coopération Islandaise, à travers ICEIDA.

La Réunion a connu la participation des chercheurs nationaux et étrangers, qui ont suivi et soutenu l'éxécution du Programme de Recherche Halieutique à l'INDP, et celle des cadres de l'Administration des Pêches du Cap-Vert (liste des participants en annexe C).

Les thèmes présentés à la réunion furent distribués en groupes thématiques, et les débats coordonnés par un conférencier. Les conférenciers furent sélectionnés parmi les spécialistes nationaux et étrangers ayant une bonne expérience en matière de pêches.

II. RÉSUMÉ DES COMMUNICATIONS

Le groupe thématique "**Aspects à considérer sur le développement du secteur des pêches au Cap-Vert"** a présenté deux communications: "le développement de la pêche et sa modernisation récente au Cap-Vert", et "Contribution au perfectionnement du système statistique de la pêche artisanale au Cap-Vert".

Une description de la situation de la pêche au Cap-Vert a été faite, au vu des données de la capture, de l'effort et de la prise par unité d'effort des flottes artisanale et industrielle de 1981 à 1995, sur le thème "Développement de la pêche et sa modernisation récente". Certaines actions de modernisation du secteur ont été également abordées, en faisant une mention spéciale des embarcations de 11 mètres introduites récemment, et de leur impact.

La production du secteur artisanal présente des oscillations sur la période analysée, qui varient entre 4000 et 12000 tonnes, autour d'une moyenne de 6000 tonnes; il y a cependant des indices de récupération au cours des dernières années, après le déclin constaté.

La production du secteur industriel présente une relative stabilité, les captures ayant varié entre 1600 et 3300 tonnes, autour d'une moyenne de 2500 tonnes; il convient de signaler l'altération de la composition spécifique des débarquements, constatée à partir de 1992, et due à la prédominance des thonidés par rapport aux petits pélagiques.

La production globale des deux secteurs n'a pas évolué dans la même proportion que les moyens de production.

On a, à propos du thème **"Contribution au perfectionnement du système statistique de la pêche artisanale au Cap-Vert",** analysé le système statistique de la pêche artisanale basé sur l'association de l'échantillonnage de troisième degré, avec des unités d'échantillonage de poids différent.

En dépit des améliorations significatives introduites à ce niveau, des insuffisances persistent toutefois, et requièrent l'affinement de l'ensemble des estimations faites jusqu'à présent, ainsi que la maîtrise des écarts inévitables.

Une brève analyse des connaissances actuelles est faite sur la variabilité spatio-temporelle des ports de pêche artisanale, et de son impact sur l'introduction des améliorations relatives aux échantillonnages d'une part ; d'autre part, des améliorations du système sont suggérées, qui sont suceptibles de minimiser l'effet des écarts théoriques existants, à travers l'introduction des estimateurs de paramètres de variabilité (variance et intervalle de confiance). Ensuite, intervient une analyse critique des conditions de leur application éventuelle.
Il a été développé au niveau du groupe "**Recherches sur les grands pélagiques et redémarrage de leur pêche au Cap-Vert**", des thèmes relatifs à la pêcherie des thonidés, à la problématique de l'appât vivant, ainsi qu'à certains aspects de la pêcherie des requins.

La situation géographique des îles du Cap-vert a été décrite dans le document **"Le potentiel thonier des îles du Cap-Vert"** comme une zone de productivité significative en thons, exploitée par la flotte nationale (industrielle et artisanale) et la flotte étrangère (« pêche à la ligne », « senneurs », « palangriers »).

Il y a déja plusieurs années que l'on constate une diminution tendancielle du thon.

Les pêcheries locales et les pêcheries réalisées par des flottes étrangères en surface et à la palangre dans les eaux du Cap-Vert et dans les eaux adjacentes jusqu'en 1993, ont été réanalysées. Il en résulte une hétérogénéité de la zone en termes de production:

la zone Sud apparait nettement plus productive que la zone Nord, tant pour le thon de surface que pour le thon des profondeurs (captures à la palangre). Les rendements des pêcheurs à la ligne et au filet dans les zones du Cap-Vert sont presque aussi élevés, que dans les eaux côtières du Sénégal généralement très peu fréquentées, ce qui n'en favorise pas pour autant l'abondance des ressources.

Le potentiel en thon s'élève à près de 25000 TM. La production actuelle du thon n'approche guère ce potentiel, ce qui prouve qu'il est possible d'en augmenter la production. La baisse accentuée de la production du thon résulte plus des facteurs socio-économiques (prix peu attrayants, manque de débouchés, concurrence des autres produits, etc…) que du manque de ressources.

Par conséquent, toute la projection de cette pêcherie devrait avant tout se baser sur l'étude de cette série de facteurs.

L'objectif du thème "**La pêche des Escombridés au Cap-Vert et sa pratique dans l'Atlantique"** a été d'actualiser les connaissances sur la pêche des escombridés tropicaux au Cap-Vert, sur la base de l'activité de cette pêcherie dans l'Atlantique.

Au Cap-Vert, les températures de la mer en surface, et le profil thermique de la couche superficielle, sont favorables à la présence des escombridés le long de l'année.

Les eaux du Cap-Vert sont actuellement exploitées aussi bien par les pêcheries locales, artisanale et industrielle, que par les flottes étrangères (« pêche à la ligne », « senneurs », « palangriers »). Les captures locales sont en baisse. La pêche à la ligne et au filet pratiquée par des étrangers est en déclin et sans tendance spéciale. La pêche à la palangre a aussi baissé d'intensité ces dernières années.

La distribution géographique des captures des flottes étrangères montre une zone Sud de 15ºN plus productive que la zone Nord. La baisse des escombridés au Cap-Vert est aujourd'hui compensée par d'importantes captures de petits pélagiques effectuées par la flotte industrielle.

Actuellement les stocks de thunnus albacares et du thunnus obesus à l'échelle de l'Atlantique sont considérés comme pleinement exploités. Les flottes internationales réalisent toujours des captures élevées, grâce au perfectionnement continu des navires et des engins.

Les dernières estimations du potentiel de thonidés dans la région du Cap-Vert étaient de l'ordre de 25000 tonnes.
Les captures actuelles de thonidés des flottes locales et étrangères sont très en dessous de ce potentiel. Dans ces conditions, il est peu probable que la diminution des captures de thonidés par les pêcheries du Cap-Vert, résultent de la baisse des réserves de cette espèce.

On pense, en se basant sur les résultats de cette étude, qu'il est nécessaire d'analyser les facteurs socio-économiques, pour mieux comprendre l'évolution récente des pêcheries du Cap-Vert.

Une étude sur la pêcherie du thunnus albacares dans l'Archipel du Cap-Vert a été effectuée en trois axes fondamentaux dans le cadre du document "**Contribution à l'étude du Thunnus albacares au Cap-Vert"**: biologie des espèces, caractérisation de la pêcherie dans l'Atlantique, pêcherie du thunnus albacares au Cap-Vert.

En ce qui concerne les aspects biologiques, on a procédé à une brève description de la distribution, de la migration et de la reproduction. Quant à la caractérisation de la pêcherie, on a analysé la composition des captures selon la longueur et la surface. Dans l'étude de la pêcherie du thunnus albacares au Cap-Vert, on a analysé l'évolution des captures, l'effort de la pêche et la prise par unité d'effort (PUE) de la pêche artisanale et industrielle (entre 1981 et 1991), et le PUE dans l'Atlantique, ainsi que les distributions des fréquences de la longueur des échantillons des captures effectuées par la flotte artisanale utilisant la canne à pêche.

Il ressort des analyses faites que les captures du thunnus albacares diminuent au fil du temps; le rendement de la pêche est également en baisse tant au Cap-Vert, que dans l'Atlantique. La longueur des exemplaires à la capture varie entre 35 et 180 cm, les petits exemplaires étant plus nombreux dans les périodes chaudes. Les thunnus albares de longueur moyenne sont plus nombreux dans cette pêcherie. Il n'a pas été possible de tracer une courbe de croissance apparente. Cinq classes d'âge ont été identifiées (0, I, II, III, III+).

Dans le document "**Tabulation du chinchard Selar crumenophthalmus" concernant l'appât vivant du thon**", on a évalué les effets de l'administration de deux types d'alimentation: "Ration Pêche hâchée (RPM)" et "Ration Extraite pour la dorade (RED)" , et les effets dans le cas de la non-administration d'aliment par voie artificielle, sur la croissance en longueur et le poids, et sur le taux de survie du selar crumenophthalmus, à travers un délinéament tout à fait fortuit.

Les unités expérimentées ont été réalisées dans des cages d'une capacité de 27cm³ et des viviers d'un volume approximatif de 47m³.

Pendant les trois mois de culture, le taux de rationnement a été de 2,8 % du poids vivant de la biomasse.

La RED a permis une meilleure croissance et un meilleur taux de survie. Par contre, la RPM n'a présenté aucune différence significative sur la croissance en poids.

Le document "**Analyse financière de la tabulation du chinchard et l'évaluation de son impact sur la pêche à la ligne du listao**" analyse les effets économico-financiers de la disponibilité de l'appât vivant (obtenu ou non par tabulation) au cours de la pêche au listao. Les mêmes effets sont analysés, quand la pêche s'oriente sur de grandes espèces destinées à l'exportation en produits frais pour la consommation immédiate.

On constate que l'appât produit par tabulation ne suffit pas à rentabiliser les thoniers, mais, permet de réduire le déficit de l'exploitation.

L'exploitation des thoniers orientés sur la capture de grands poissons (Thunnus albacares et thunnus obesus) qui représente un accroisement des captures en pourcentage de 15 à 30%, et suppose une commercialisation en produits frais, présente des résultats positifs.

Il est recommandé d'examiner la manière de réduire les autres facteurs responsables des taux élevés d'immobilisation des thoniers pendant la période de pêche.

Le document **"Études appliquées sur la pêche du thon en fonction de la disponibilité de l'appât vivant"** vise à compléter les études sur les questions techniques et économico-financières de la tabulation de l'appât vivant pour la pêche du thon.

En partant des données statistiques des thoniers de la série "nova Hollanda" de 22m ff, l'analyse de l'impact de la disponibilité de l'appât sur la pêche au thon s'appuie sur des scénarios d'abondance naturelle en appât vivant (scénario virtuel), et des scénarios d'abondance en appât obtenue grâce à la tabulation, qui intègrent cette charge dans les coûts globaux des thoniers.

Il s'ensuit que l'exploitation du thonier est constamment déficitaire, que l'appât soit en abondance ou obtenu par tabulation, dans les captures de Katsuwonus Pelamis, dont le prix est faible sur l'unique marché, où il se vend.

Finalement, on présente les prévisions d'une pêche orientée sur les grandes espèces (thunnus Albacares et Thunnus Obesus) qui exige un appât normalement disponible, et dont la rentabilité technique est probable, en tenant compte des résultats obtenus par la flotte FIS et la flotte espagnole. Il ressort des prévisions, qu'un taux de capture, bien qu'insignifiant par rapport à ceux des flottes ci- dessus évoquées, améliore considérablement le panorama économique de l'exploitation.

Sur le thème " **Le espèces de requins existants au Cap-Vert**", les questions relatives aux particularités biologiques des espèces les plus courantes sont abordées, avec un accent particulier sur le mode d'obtention, et la commercialisation des différents produits obtenus à partir des espèces les plus capturées dans nos eaux.

On note au Cap-Vert, la présence des variétés présentant un intérêt commercial. L'utilisation de la chair pour la production du filet frais et salé/sec, est l'objectif principal de l'activité. Les rendements les plus élevés et la meilleure qualité de la chair concernent les espèces telles que (Centrophorus sp. Et Mustelus sp.), les requins bleus et quelques carcharhinus. Le requin-tigre de grande dimension, présente des nageoires de bonne qualité, bien que sa chair soit peu rentable, vu l'importance du foie et de la viande noire. La pêcherie du requin au Cap-Vert a connu un certain essort, étant donné qu'il s'agit d'espèces entièrement rentables. La demande s'exprime en chair (filets frais et salé/sec), en huile de foie et en nageoires.

Le produit se trouve sous-exploité et est subdivisé en deux pêcheries: une orientée sur le centrophorus sp. pratiquée avec des embarcations de type semi-industriel, et une autre orientée sur les requins de surface, principalement le Mustelus sp, avec des embarcations de type artisanal.

On constate que les dimensions des embarcations de pêche artisanale, ne pemettent pas la capture et la manipulation des exemplaires de requins de grande taille. Les pêcheurs font ce qu'ils peuvent, mais avec moult difficultés. Il n'est pas évident de trouver un intermédiaire, qui leur fournisse un engin (palangre), achète leur capture et garantisse ainsi l'activité et la commercialisation.

Au sujet du thème "**Préalables pour viabiliser la pêche du requin en eaux profondes au Cap-Vert**", il a été abordé quelques-uns des aspects économiques et techniques à prendre en compte, quant à la mise en valeur de la pêche du requin en eaux peu profondes, afin de compléter d'autres travaux sur la biologie, les pêches, les procédures en général, et la commercialisation interne du requin.

En dépit des diverses actions entreprises sur la pêche expérimentale du requin en eaux peu profondes dans le cadre de quelques projets d'assistance au développement à l'aide de bateaux artisanaux, cette pêche demeure une activité marginale. L'étude vise à expliquer les raisons qui entravent le développement et les conditions de réalisation d'une pêche artisanale à la palangre.

La pêche artisanale pourrait être mise en valeur, si on y associait d'une part, une autre pêcherie (exemple le filet pour les petits pélagiques) dans le cadre d'une stratégie, qui tienne compte de la saisonnalité mensuelle de l'offre du maquereau sur le marché local de S.Vicente, et d'autre part, un intermédiaire pouvant garantir l'acquisition, la réalisation et la commercialisation de la capture. Ceci apparaît de plus en plus comme un impératif.

Vu la réalité actuelle du marché de São Vicente et les autres conditions exposées dans l'étude, un pêcheur artisanal pourrait, dans le cadre de cette pêche associée requin-palangre, réaliser près du double du rendement moyen actuel d'un pêcheur de São Vicente.

Selon l'étude, la capture du requin entier nécessaire pour qu'une embarcation semi-industrielle de 16 mètres ait un taux interne de rentabilité de l'ordre de 15%, serait de 1750kg par jour de pêche, une hypothèse tout à fait plausible.

Le groupe thématique "**Développement des pêches des démersaux au Cap-Vert**" a présenté deux travaux. Le document "**Analyse comparative des campagnes d'évaluation du potentiel de démersaux de la pêche au chalut dans les eaux du Cap-Vert** " compare les données des campagnes d'investigation sur la pêche au chalut des démersaux réalisés en 1981, 1984, 1985, 1988 et 1994. La conclusion est que les données de biomasse et du potentiel annuel des captures, (malgré l'utilisation d'engins quelque peu différents, les périodes différentes de réalisation (mois) et le mode différent d'estimation de la biomasse) diminuent d'année en année.

On relève aussi une certaine différence sur les quantités des espèces capturées au cours des différentes campagnes: en 1984, l'espèce la plus pêchée fut le Lithognathus mormyrus, très peu identifié en 1988, et encore moins en 1994; en 1988, l'espèce la plus pêchée fut le Pagellus Acarne, qui n'a pas été identifié en 1984, et très peu en 1994, année au cours de laquelle l'espèce la plus pêchée fut le priachanthus arenatus, apparaissant en 1984 comme en 1988.

La diminution de la biomasse et du potentiel des captures peut s'expliquer par les facteurs suivants: stocks moins élevés que ceux prévus avant le début de la capture; existence d'une différence entre les engins; fluctuation naturelle du stock et bruit provoqué par le moteur éloignant les espèces vers des eaux plus profondes ou vers les côtes.

On recommande la révision périodique des estimations, et l'utilisation d'un nombre réduit de chalutiers de petite dimension, en ayant à l'esprit que le Cap-Vert dispose d'une petite plate-forme propre au chalutage.

L'évaluation des démersaux pêchés au chalut est abordée dans le document "**Évaluation économique préliminaire de la pêche au chalut sur le banc de Boa Vista**". Le potentiel du banc de Boavista est estimé à près de 5000 tonnes par an, avec près de 1200 tonnes en bas-fonds sablonneux jusqu'à 50 mètres de profondeur, qui présentent un intérêt commercial notable.

À partir de 1994, le N/O "Islândia" a réalisé une pêche au chalut à des fins purement commerciales, ayant permis ainsi de réaliser l'estimation des paramètres requis pour une évaluation préliminaire de la pêche au chalut sur le banc susmentionné.

À cet effet, on a procédé à l'estimation de la rentabilité économique et financière de deux chalutiers mesurant respectivement 22 mètres et 15 mètres, utilisés dans la zone indiquée.

La conclusion tirée fut que l'investissement d'un navire de 15 mètres présente un risque mineur, dans la mesure où, il permettra en principe de réaliser des taux internes de rentabilité supérieurs à ceux d'un chalut de 22 mètres, tant du point de vue financier qu'économique. On constate en plus, que le premier investissement contribuerait à augmenter le rendement national, que même le second navire permettrait sous certaines conditions d'atteindre le même objectif.

Face à certains aléas liés à l'impact sur l'environnement, et sur d'autres pêcheries résultant du développement d'une pêcherie au chalut sur le banc de Boa Vista, l´option pour les navires de 15 à 18 mètres présenterait un risque mineur et donnerait lieu à une expansion progressive de l'effort de pêche.

Le groupe thématique "**La recherche sur les petits pélagiques et les questions actuelles relatives à la gestion d'une pêcherie au Cap-Vert**" a présenté deux travaux. Dans "**Contribution à une étude de la pêcherie du maquereau noir (Decapterus macarellus) dans l'archipel du Cap-Vert de 1981 à 1992**", on a fait l'estimation des paramètres biologiques de l'espèce Decapterus macarellus au Cap-Vert, et l'évaluation de l'état du stock et de la pêcherie sur la base des données extraites des statistiques nationales, concernant la période de 1986 à 1994. On a aussi procédé à l'estimation des paramètres de croissance et de mortalité. Une équation de l'ogive de maturation a été déterminée. L'estimation des paramètres de croissance Linf= 31.5 cm cf, K= 0.43 an^{-1} et to = -1.56 an, a été réalisée par la méthode de Stamatopoulos & Caddy. L'estimation du taux de mortalité naturelle (M) par la méthode de Pauly soit 0,8 an^{-1} , et par la méthode de Tanaka soit 0,43 an^{-1}, cette dernière valeur ayant été prise en compte dans les évaluations. Les points de référence biologique se calculent par le modèle structurel de Jones pour la population en équilibre.

Malgré les difficultés rencontrées sur les données de la PUE, on a appliqué le modèle de production général de IFOX sur les stocks non en équilibre. La conclusion est que la pêcherie est proche des points maximums acceptables, le point $Y_{0.1}$ ayant été dépassé.

L'autre conclusion tirée est qu'il est nécessaire d'améliorer la qualité des données disponibles.

Dans "**Évaluation de l'état de la pêcherie du maquereau noir et du chinchard au Cap-Vert**", il est question des espèces les plus importantes de la pêcherie des petits pélagiques au Cap-Vert à savoir : Decapterus macarellus (maquereau noir), Decapterus puntactus (maquereau blanc), Selar crumenophthalmus (chinchard) et la Sardinella maderensis (hareng). Le maquereau noir et le chinchard sont les espèces les plus importantes et les plus capturées dans l'année.

Ce travail est une compilation et une analyse des informations disponibles de 1983 à 1995, sur la pêche et la biologie des stocks du maquereau noir et du chinchard. C'est aussi une évaluation de l'état des stocks.

Les paramètres estimatifs de croissance concernant le maquereau noir furent Linf = 41 cm et K = 0.3 cm an^{-1} , et pour le chinchard Linf = 38 cm et K =0.25 an^{-1} .
Les taux de mortalité naturelle par an (M) furent estimés à 0.3an^{-1} et 0.5 an^{-1} pour le maquereau noir et le chinchard respectivement. Les taux d'exploitation estimatifs moyens (E) pour la période analysée de 0.6 pour le maquereau noir et 0.5 pour le chinchard.

Les effets à long terme sur les captures et les biomasses du maquereau noir et du chinchard produits selon différents régimes d'exploitation, en supposant un recrutement constant sur la période de 1983 à 1995 (18 et 19 millions d'spécimens respectivement pour le maquereau noir et le chinchard), et des compositions faites selon la longueur des débarquements, furent considérés en équilibre.

On peut conclure de ces analyses, qu'en augmentant ou en diminuant de 10% l'intensité de la mortalité à l'issue de chaque pêche, les captures et les biomasses de long terme restent constantes.

On a remarqué une variabilité importante sur le recrutement dans les compositions faites selon la longueur des débarquements, comme la mortalité naturelle est élevée à l'état larvaire et au niveau des prérecrutés; il est donc recommandé de prendre en compte l'analyse des paramètres environnementaux, qui influencent les recrutements dans la pêcherie des ressources.

Le groupe thématique "**Recherche sur les langoustes et leur Gestion au Cap-Vert et Contribution au développement économique et social**" a présenté des thèmes liés à la langouste rose et aux langoustes côtières.

Sur le document "**Point sur les ressources, l'exploitation et la gestion des langoustes du Cap-Vert**", il est question des espèces de langoustes existant au Cap-Vert, soit trois espèces désignées, langouste rose, langouste verte, langouste marron et une espèce similaire à la langouste des pierres.Les langoustes vert marron et les langoustes des pierres se rencontrent dans des profondeurs inférieures à 50 mètres, tandis que la langouste rose vit essentiellement à des profondeurs supérieures à 100 mètres. Les quatre espèces, dont la valeur commerciale est élevée constitue une source de rendement appéciable.

Tous les stocks sont localisés dans les eaux nationales capverdiennes, ce qui donne pleine autorité à l'État sur la gestion des ressources. L'accroissement de la demande sur le marché mondial (exportation) et le dévelopement économique du Cap-Vert (marché interne) ont stimulé le volume de l'exploitation.

L'analyse des statistiques produites par l'INDP sur la langouste rose montre une augmentation significative de l'effort de pêche au cours des campagnes de 1991/92 à 1993/94 et une diminution progressive au cours des deux dernières campagnes. Après avoir atteint 85 tonnes en 1991/92, la production a régulièrement diminué les années suivantes. Les rendements ont décru avec l'augmentation de l'effort de pêche.
La réaction du stock à ces divers changements de taux d'exploitation a permis d'affiner les évaluations du potentiel de capture annuelle qui se situe à un niveau proche de 60 à 70 tonnes.

Cependant, les résultats des évaluations dépendent de la fiabilité des paramètres utilisés dans les modèles. Dans cette optique, les débarquements doivent être suivis ainsi que l'effort de pêche, en accordant une attention particulière à l'évolution de la puissance des embarcations. Il faudrait continuer ou initier les échantillonnages des captures, de même que la collecte des paramètres biologiques de base, de façon à les utiliser dans les modèles analytiques.

L'étude des langoustes côtières n'a commencé que très récemment, à cause de la dispersion de son exploitation, et on ne dispose guère de données exactes sur les captures. Les secteurs productifs d'antan comme l'île de Sal ont dû être délaissés, et Maio et Boavista sont actuellement de plus en plus laissés à l'abandon. L'état de sous-exploitation est évident, et il est plus qu'urgent de prendre des mesures pour protéger la pêcherie.

Pour éviter le risque de sous-pêche, et dans le cas extrême, un conflit au sein de l'activité, comme cela se produit souvent dans les pêcheries de libre accès, il est utile d'engager une réflexion sur une législation relative à la pêche de la langouste, tout en réactualisant la série de mesures techniques en vigueur. Dans tous les cas, il subsiste un problème de respect des règles et des droits, autrement dit de contrôle.

Le document " **The bioecomic stock assesment of the pink lobster on the continental shelf of Cape Verde**" analyse la pêcherie de la langouste rose (palinurus Charlestoni) sur la plate-forme insulaire du Cap-Vert. Cette espèce représente une des principales sources des revenus d'exportations du Cap-Vert. À partir de la moitié des années 80 jusqu'en 1990, la capture se stabilise autour de 30 tonnes; en 1991-92, on utilise différents types de nasses, et il s'ensuit un acroissement significatif de l'effort de pêche. En deux ans à peine, l'augmentation de l'effort et de la capture provoque un rapide déclin de la prise par unité d'effort (PUE) de plus de 50%, obtenu dans les années 80. A partir de 1992, la faible rentabilité dans cette pêcherie provoque une réduction de l'effort de pêche. Le nombre de nasses enregistré en 1995 atteint l'effort des premières années. Toutefois, la PUE se situe à un bas niveau.

Pour l'analyse bioéconomique de la pêcherie, on se sert d'un modèle élaboré par Eide en 1995. Dans les analyses, les paramètres de croissance ont été convertis en deux paramètres de l'équation de croissance de Pella et Tomlisson, qui définit la forme de la courbe de croissance. Des données sur la capture et l'effort sont utilisées, pour définir une fonction consistante basée sur une capture vérifiée.

On a considéré un coût de 2,142 ECV par nasse, et un prix de 1,467 ECV par kilo de langouste (données de 1995/96). Selon le modèle biologique d'estimation, les modèles de capturabilité des lagoustes, les aspects économiques de la pêcherie, l'équilibre à long terme de l'accès libre, résultent d'une capture annuelle de 50-75 tonnes correspondant à 35000-50000 nasses lancés.
La maximisation de la valeur actuelle du flux des bénéfices dans le temps, s'obtient avec un nombre de nasses lancés dans l'ordre de 15000-30000 par an. Le bénéfice est estimé à entre 25 et 40 millions d'escudos ECV.

L'incertitude apparue dans les intervalles semble liée à la dynamique du recrutement du stock, encore très mal maitrisée. Le prolongement de la période d'interdiction, de Juillet à Novembre, pourra s'avérée bénéfique pour le recrutement. Une capture supérieure à 75 tonnes par an ne semble pas réaliste.

Le thème " **Étude de la pêcherie de la langouste verte (Panulirus regius, de Brito Capello, 1864) de l'Archipel du Cap-Vert**" porte sur une évaluation du stock de la pêcherie de la langouste verte (Panulirus regius) au Cap-Vert. Une description biologique de l'espèce et de la pêcherie a été faite. On a procédé à l'estimation des paramètres de croissance et de mortalité, et des points biologiques de référence. Les données utilisées ont été obtenues à partir de documents concernant les échantillons de langouste, à partir des livres de campagnes de pêche (qui contiennent des données liées aux débarquements, aux exportations, à l'effort de pêche et à la flotte) et d' informations sur la consommation interne de la langouste verte au niveau des restaurants des îles de São Vicente,Sal, Boavista et Santiago.

La campagne de pêche de 1994/95 est celle qui a eu les meilleurs résultats en termes de captures, de quantités exportées et d'effort de pêche. Cependant, les rendements ont été inférieurs à ceux des années antérieures. Les captures effectuées dans les îles de Boa Vista et de Maio sont égales à 90% des captures totales. Il est établi que durant toute l'année, on

a capturé des femelles aux oeufs à différents stades de maturation. Les mois de Mai, Juin et Octobre présentent le pourcentage le plus élevé en femelles aux oeufs à un stade de maturation très avancé.

On a procédé à une estimation des relations entre la longueur totale (Lt) et la longueur du céphalothorax (Lc) chez les mâles (Lt=43,90+2,28Lc) et chez les femelles (Lt=15,01+2,87Lc), entre la longueur du céphalothorax et la longueur totale chez les mâles (Lt=17,14+0,43Lt) et chez les femelles (Lt=-2,87+0,35Lt), et entre la longueur du céphalothorax et le poids chez les mâles ($W=0,013xLc^{2,39}$) et chez les femelles ($W=0,05xLc^{2,09}$).

À travers l'analyse des distributions par classe de longueur selon la méthode de Battacharya complétée par l'analyse de la progression modale, on obtient une structure par âge de la langouste verte. On fait l'estimation des paramètres de croissance pour les deux sexes par la méthode de Gulland et Holt: L: =160,6 mm, k=0,198ans^{-1}pour les mâles et L:=139,4mm, k=0,2 ans^{-1}pour les femelles. On fait l'estimation du taux de mortalité naturelle par la méthode de Pauly à 0,52 ans $^{-1}$et par la méthode Beverton & Holt à 0,3ans^{-1}, cette dernière valeur ayant été appliquée. On applique deux techniques distinctes d'analyse des cohortes par âge et par longueur.
On projete les captures et les biomasses du stock, à long terme et on obtient les points biologiques de référence Fmaxe F0,1. La conclusion tirée est que, le type de pêche actuel n'a pas encore atteint le point maximum qu'on peut soutenir, bien que le point F0,1 soit dépassé. Mais ce point ne devra plus servir de référence à cette pêcherie, dès que la courbe de capture à long terme deviendra assymptotique. Il est nécessaire de reglémenter cette pêcherie, en prenant en compte les quantités de langoustes à capturer, et la préservation des lieux de pêche sous-exploités. Il serait en plus important d'améliorer la technique des échantillonnages et d'essayer d'investir sur une base de données, pour qu'à l'avenir des études plus poussées se fassent:

Le groupe thématique "**Système de gestion des pêcheries au Cap-Vert**" a abordé le thème "**Différents aspects de la gestion des pêches et Situation actuelle du Cap-Vert comme système en formation**" dans lequel, l'évaluation des stocks apparaît comme une phase strictement biologique du processus de gestion, au cours de laquelle, on diagnostique l'état des ressources, et on élabore un pronostic pour l'avenir, à partir de différents scénarios d'exploitation.

Les décisions de gestion se traduisent en lois et règlements qui régissent la pêche et accessoirement l'industrie de transformation.

La prise des décisions de gestion devra répondre aux objectifs établis par les pêcheries, dont la définition relève de la compétence des pouvoirs publics, et dépendent de l'importance attribuée aux diverses pêcheries de l'économie. Les objectifs biologiques ne sont pas toujours conciliables avec les objectifs économiques ou sociaux. Souvent, des déséquilibres apparaissent au niveau des préoccupations biologiques au détriment des préoccupations socio-économiques.

Au Cap-Vert, on considère comme Institutions de l'administration des pêches, l'Institut National de Développement des pêches (INDP), chargé de suggérer des mesures de gestion, et la Direction Générale des pêches (DGP), chargée de réglementer l'accès aux pêcheries, et d'assister le Ministre dans la définition de la politique globale du développement et de la gestion des pêches.

Le développement institutionnel d'un système de gestion ne peut être assuré que, si l'équilibre des interactions entre ses différentes composantes est atteint. L'amélioration de la capacité de recherches doit s'accompagner de l'amélioration de la capacité de gestion, et vice versa, de façon à parvenir à une meilleure efficience et une meileure efficacité du système.

Vu la nature du problème et la pluridisciplinarité inhérente au processus de gestion des pêcheries déja complexe en soi, a fortiori dans un contexte, où il faut impérativement assurer un certain équilibre entre le principe de la durabilité des ressources et les conditions socio-économiques et politiques dans lesquelles le secteur est impliqué, il est plus qu'indispensable de créer une **Commission Nationale de gestion des pêches** afin de garantir un support technique dans la préparation, la prise et le suivi des décisions relatives à la gestion des pêches. Ce serait donc une Commision pluridisciplinaire et interinstitutionnelle, en quelque sorte un épicentre de toute la problématique de la gestion des pêches.

III CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Après un bilan des connaissances actuelles des ressources halieutiques du Cap-Vert, **la réunion conclut et recommande ce qui suit:**

A:D'une façon générale

L'estimatif du potentiel des principales pêcheries du Cap-Vert se situe à entre 33000 et 37000 tonnes/an, les thonidés étant les plus importants. Si, on prend en compte quelques ressources comme les démersaux des fonds rocheux, les requins côtiers, les espèces de bico, les ressources en eaux profondes, ainsi que les céphalopodes et quelques mollusques, dont le potentiel est inconnu, on pourra situer le potentiel du Cap-Vert à entre 40000 à 45000 tonnes par an. (voir annexe D).

Cet estimatif bien que peu différent des données antérieures, revêt une certaine consistance, sa détermination actuelle étant basée sur des critères scientifiques. La précision dans la connaissance des ressources permettra à l'avenir de définir des politiques de développement des pêches, et des plans de gestion des pêcheries, facilitant ainsi l'intervention de l'administration des pêches dans l'établissement des meilleures conditions d'accès aux ressources.

Les progrès réalisés dans le domaine de la recherche halieutique ont permis de tirer d'importantes conclusions et de formuler des recommandations sur la planification du développement des pêches et la gestion des pêcheries. Il est indispensable d'approfondir le travail dans ces deux domaines.

La réunion a été également l'occasion de démontrer que les efforts de recherche ne sont pas que le fruit du travail des chercheurs axé sur les aspects essentiellement biologiques; l'intégration de la dimension économique dans l'analyse permet d'évaluer la pêcherie et de déterminer des solutions plus adéquates en matière de développement des nouvelles pêcheries.

Les efforts de développement devront se concentrer sur la reprise de la pêche des thonidés, à travers la promotion des cibles de pêche/ou des méthodes alternatives sur l'appui au développement de la pêche au chalut au niveau du banc de Boa Vista (de façon très méthodique) et sur les espèces de fonds.

Les points critiques de gestion demeurent dans les deux pêcheries des langoustes (artisanale et industrielle) et dans la pêcherie du maquereau noir. Les estimatifs disponibles sur l'état d'exploitation des ressources obligent à plus de précaution sur les langoustes, et à plus de prudence quant au maquereau noir.

La recherche devra viser l'amélioration des données biologiques et des données de la pêche, introduire des méthodes plus perfectionnées d'évaluation de l'état d'exploitation des ressources et des pêcheries.

Pour plus d'équilibre dans la collaboration des intervenants, il conviendra d'éviter d'isoler les chercheurs, en les impliquant davantage dans le contexte scientifique régional et international, en facilitant leur participation aux diverses rencontres, séminaires et groupes de travail, et en leur donnant la possibilité de publier les résultats de leur recherches dans des revues nationales et internationales. L'institut doit également mettre à leur disposition une documentation scientifique, support d'une recherche sérieuse et efficace.

Une recherche halieutique efficace devra s'inspirer des méthodes scientifiques pertinentes, et disposer d'une base de données fiables, ce qui n'est possible qu'à travers l'amélioration continue du système statistique des pêches, et des méthodes d'évaluation des ressources et des pêcheries, plus particulièrement les méthodes d'évaluation bio-économique, en envisageant leur extension graduelle dans les diverses pêcheries. L'intégration des aspects sociaux et économiques dans l'évaluation de l'état de la pêcherie constitue un objectif important à atteindre pour le perfectionnement des méthodes de gestion.

La pêche en profondeur et l'étude des ressources telles que les mollusques, doit être menée, en mettant à profit toutes les opportunités de collaboration externe, en matière de prospection des nouvelles ressources telles que, les céphalopodes.

L'INDP devrait analyser la possibilité de réaliser dans un avenir proche, une rencontre de la même nature que la Réunion de Recherche et de Gestion Halieutiques, qui soit tournée vers les aspects liés à la technologie des pêches et à la promotion du développement des pêches.

La réunion se félicite de l'état atteint par la recherche halieutique, qui pour avoir été maintenue et développée, doit passer par l'application des recommandations de l'administration des pêches, et par l'indication par celle-ci des priorités en matière de recherche.

B. Concernant le groupe thématique/Pêcherie

Les Aspects du développement des pêches au Cap-Vert

Conclusions:

- En général, le système statistique en vigueur, s'adapte à la réalité du pays, à la nature et aux caractéristiques de la pêche artisanale de l'archipel.

- La pêche artisanale a une part plus représentative dans les captures totales du pays avec une prédominance de thonidés, qui toutefois se réduit, au profit des petits pélagiques.

- Au cours des dernières années, on constate une augmentation progressive de l'arsenal des moyens de production (embarcations, filets, moteurs, etc…) et du nombre des pêcheurs.

- La durée moyenne des campagnes de pêche augmente, ce qui peut signifier soit que les lieux de pêche productifs s'éloignent davantage, soit simplement que l'effort de pêche augmente à la suite des bas rendements ou que la demande de poisson augmente.

- L'entrée en opération à Santiago de nouvelles infrastructures portuaires et terrestres destinées à la pêche permet l'accroissement d'un second pôle de développement de la pêche industrielle/semi-industrielle, en plus de S.Vicente.

- Les rendements moyens se situent autour de 27 à 30 kg/campagne pour la pêche à la ligne, et de 118 à 270 kg/campagne pour la pêche utilisant des engins de pêche.

- On constate une rénovation importante de la flottille entre 1990 et 1995, de sorte que les embarcations de plus de 15 ans sont passées de 44% (1990) à quasiment 25%.

- En 1995, La majorité des embarcations avaient une longueur située entre 10 et 14 mètres, et contribuaient à près de 51% des captures de la pêche industrielle/semi-industrielle.

- En 1995, les rendements des embarcations de 11 mètres en fibre de vitre, étaient plus nombreux en zone Nord. Toutefois, les captures et l'effort les plus notables étaient enregistrés en zone Sud. Ces embarcations participaient à 27 % des captures de la pêche industrielle/semi-industrielle, cette participation ayant atteint 54% en 1996.

- Les informations de nature socio-économique se sont révélées de grande importance pour mieux comprendre l'évolution des pêcheries, en particulier dans les communautés de pêche artisanale, et pour prendre des mesures plus adéquates en matière de gestion.

Recommandations

- Le système statistique actuel doit être préservé. Il n'en demeure pas moins qu'on doive promouvoir des études visant à l'améliorer, quant au traitement des données qu'en ce qui concerne la collecte des données socio-économiques.

- Procéder à une étude du plan des échantillonnages en termes de stratification spatiale à travers une typologie des ports d'embarquement, et une utilisation des résultats pour redéfinir les captures dans les ports, et par conséquent les estimateurs de paramètres de variabilité.

Pêcheries des Grands Pélagiques Océaniques

Conclusions :

- La ZEE du Cap-Vert est intéressante du point de vue de la pêche des thonidés, tant en superficie qu'en profondeur.
- Le potentiel a été évalué à autour de 25000 tonnes/an ; Les captures actuelles réalisées tant par la flottille nationale qu'étrangère, sont très en deça de ce potentiel.
- Les thonidés, comme grands migrateurs, sont exploités par des flottilles aussi bien nationales et qu'étrangères avec différents engins de pêches, de sorte que leur évaluation n'est possible qu'à travers une collaboration régionale et internationale.
- Le bas niveau d'exploitation de thonidés est dû au manque d'appât. Bien qu'il s'agisse d'un problème réel, ce n'en est pourtant pas la raison fondamentale. Il existe d'autres facteurs, parmi lesquels des facteurs externes, qui empêchent de reprendre la pêche traditionnelle de Katsuwonus pelamis, notamment sa position défavorable sur le marché international.
- Les expériences de tabulation de l'appât, malgré le fait que les résultats en soient provisoires, permettent de conclure qu'en dépit du coût élevé de la manutention des appâts vivants en casiers, les résultats économiques de l'activité intégrée de la tabulation de la pêche de la Katsuwonus pelamis, sont favorables mais insuffisants pour une opération rentable.
- Les variations limitées de la structure des captures des navires canneurs font que la capture est orientée sur l'albacore et le Thunnus obesus. Il est possible d'obtenir une rentabilité économique croissante, si en plus, l'activité est combinée avec la tabulation de l'appât vivant.
- Il y a des indices sur l'existence de quelques espèces de requins de profondeur ayant un intérêt commercial notable, à l'instar du Centrophorus uyato, espèce riche en esqualeno.
- Il semble possible de viabiliser la pêcherie des requins avec des embarcations de 6 et 16 mètres, dans la perspective d'une pêche associée.

- Pour une embarcation de 16mètres, en pêchant isolément, des captures de requins de l'ordre de 300 à 350 tonnes/an seraient souhaitables pour un taux de rentabilité interne de pres de 15%.

Recommandations

- Renforcer la participation du Cap-Vert aux travaux de recherche au niveau régional et de l'ICCAT.
- Réaliser des expériences avec des palangres et d'autres méthodes de pêche alternatives orientées sur l'albacore et le Thunnus obesus, moins exigeantes en appât, de façon à surmonter les difficultés actuelles.
- Poursuivre l'étude biologique des espèces de requins.
- Etablir un programme incitatif d'armateurs intéressés au développement d'une pêcherie de requins.

Pêcherie des démersaux

Conclusions

- Les campagnes de recherche de démersaux effectuées entre 1981 et 1994, aux alentours de la plate-forme de São Vicente, Sal, Boa Vista, Maio et sur le banc de João Valente, traduisent la fragilité du milieu et des ressources existentes.
- Les superficies favorables au chalutage n'exèdent pas au total 1300 milles nautiques au carré, dont 343 mn2 se situent en profondeurs inférieures à 50 mètres, et où l'on trouve environ 75% d'espèces commercialisables.
- Les dernières campagnes d'évaluation des ressources sur la plate-forme de São Vicente, Sal, Boa Vista, Maio et sur le banc de João Valente, permettent de conclure que le potentiel total des espèces commercialisables, se situe entre 3000 et 5000 tonnes/an. De ce potentiel, à peine1200 tonnes/an semblent accessibles en zones de fond jusqu'à 50 mètres de profondeur.
- Seules quelques-unes des espèces existant dans cette superficie sont capturées par la pêche artisanale à la ligne, qui se pratique dans des zones adjacentes aux zones de fond rocheux. En principe, il n'existe aucun conflit entre les deux pêcheries.
- Du point de vue de la préservation du milieu ambiant et de la rentabilisation de l'investisement, la pêche commerciale au chalut sur le banc de Boavista dans des embarcations de 15 à 18 mètres de profondeur, peut semble t-il, présenter moins de risques, qu'en utilisant des embarcations de portée semblables à celle du N/I « Islandia ».

Recommandations

- Standardiser la méthodologie à utiliser dans les prochaines campagnes de recherche, pour faciliter la comparaison, et compléter les résultats relatifs aux estimations de potentiels, de façon à permettre un meilleur suivi.
- Introduire des méthodes alternatives et plus perfectionnées pour évaluer les stocks de démersaux, et utiliser les données provenant de l'activité des embarcations de la pêche commerciale.
- Analyser de façon distincte les deux pêcheries orientées sur les démersaux : (1) la pêcherie industrielle au chalut en fond sablonneux sur le banc de Boa Vista. ;(2) la pêcherie artisanale à la ligne en fond rocheux pratiquée dans tout le pays.
- Entreprendre méthodiquement la pêcherie au chalut en zone de fond sablonneux sur le banc de Boa Vista, à l'aide d'une embarcation de pêche au chalut polyvalente, d'une longueur de l'ordre de 15 à 20 mètres.

Les opérations sur cette embarcation devront être menées, de façon à pouvoir mesurer l'impact de l'activité sur le milieu ambiant, et sur les autres pêcheries de la zone, et pour pouvoir utiliser les données biologiques de la pêche dans les estimations du potentiel, et l'évaluation de l'état d'exploitation des stocks.

Pêcherie des petits pélagiques côtiers

Conclusions :

- La pêcherie des petits pélagiques est importante pour le Cap-Vert du point de vue social, étant donné qu'il s'agit d'une des sources de protéines les plus accessibles à la population. Ces derniers temps, avec la présence des navires qui achètent le poisson au Cap-Vert, elle a acquis une importance économique déterminante sur le plan des exportations.
- Il y a eu un grand effort de fait de la part des chercheurs en matière de suivi de la pêche, de sorte qu'il existe actuellement des données permettant de faire l'estimation du potentiel total ; il se situe entre 4500-6500 tonnes/an, dont 2000 à 3000 tonnes sont constituées de maquereau noir, 1000 à 1500 tonnes/an de chinchard, et 1500 à 2000 tonnes/an d'autres petits pélagiques.
- L'augmentaton notable de l'effort de pêche, qui a entrainé ces dernières années, une hausse significative des captures de maquereau noir, a été déterminante non seulement du fait de la présence des embarcations étrangères achètant le maquereau noir, mais aussi de l'introduction des embarcations de 11 mètres, équipées de filets d'encerclement qui capturent essentiellement des petits pélagiques.
- Bien qu'il soit nécessaire d'améliorer les données disponibles et les méthodes utilisées, les évaluations indiquent que la pêcherie s'exploite aux niveaux maximums possibles. Cependant les variations du niveau d'intensité de la mortalité de 10% n'ont pas, semble t-il, causé à long terme, de variations significatives sur les captures et les biomasses.

Recommandations

- Améliorer la qualité des données de la pêcherie, au niveau du prélèvement dans les ports de débarquement et sur les embarcations, de façon à réaliser un meilleur contrôle de l'augmentation de l'effort de pêche, principalement sur le stock de maquereau noir.
- Introduire des méthodes directes de détermination de l'âge de ces espèces, de façon à suivre les cohortes annuelles.
- Effectuer des projections à court terme, comme les projections à long terme n'indiquent que des tendances globales de stocks, et les petits pélagiques, les variations générales sur l'année.
- Effectuer des études permettant de standardiser l'effort de pêche dans cette pêcherie, de façon à livrer des informations précises aux gestionnaires sur les implications de l'augmentation de la production en fonction de l'attribution des licences aux navires qui achètent le maquereau.
- Pendant qu'on affine les études sur l'évaluation de la pêcherie, le niveau de l'intensité de la pêche sur les stocks du maquereau noir et du chinchard, ne doit pas dépasser 10% de la valeur actuelle.

Pêcherie des langoustes

Conclusions

- Les langoustes sont capturées en deux pêcheries distinctes, selon qu'il s'agit de la langouste rose, verte ou d'autres langoustes côtières. La pêcherie de la langouste rose est industrielle, tandis que celle de la rose et des langoustes côtières est artisanale, avec une tendance semi-industrielle, compte tenu de l'utilisation des embarcations plus grandes équipées de compresseurs.

- En ce qui concerne la pêcherie de la langouste rose, l'équilibre à long terme est assuré avec des captures de l'ordre de 50 à 75 tonnes, ce qui correspond à l'effort de pêche de 35 à 50 nasses retirées dans l'année.
- La pêcherie de la langouste rose se trouve dans une phase de sur-exploitation économique ; la maximisation des rendements pourrait être obtenue avec un effort compris entre 15 à 30 mille nasses/an, ce qui correspondrait à un chiffre d'affaires approximatif de 25 à 40 millions d'escudos capverdiens.
- Pour cette espèce, le recrutement pourra présenter des variations annuelles. En principe, le prolongement de la période d'interdiction de plus d'un mois, pourrait entrainer des améliorations au niveau du recrutement.
- L'analyse des données relatives à la langouste verte de 1993 à 1996, indique qu'en dépit du fait que le type de pêche ait dépassé le niveau F0.1, le point maximum n'a pas encore été atteint.
- On estime pour cette pêcherie que l'équilibre de long terme pourra assurer des captures situées autour de 40 tonnes/an.
- Face à la nature « sédentaire » de cette ressource, avec une distribution bathymétrique limitée, il existe des possibilités réelles de surexploitation globale de ces stocks.
- Les objectifs de gestion sur la pêcherie de la langouste rose sont éminemment économiques, tandis que sur la pêcherie des langoustes côtières, il existe une composante sociale très importante à prendre en considération.

Recommandations

- Etudier et discuter la possibilité de prolonger la période d'interdiction pour plus d'un mois.
- Maintenir l'effort de pêche au niveau de 1996 quant à la pêcherie de la langouste verte.
- Etudier les mesures visant à conserver au Cap-Vert, un taux de chiffre d'affaires de plus en plus grand sur la pêcherie de la langouste rose.
- Poursuivre l'évaluation économique relative à la pêcherie de la langouste rose.
- Assurer un meilleur contrôle possible de l'accomplissement des mesures de gestion en vigueur , avant de prendre des mesures additionnelles.
- Etudier les mesures additionnelles visant à récupérer les stocks de langoustes côtières.
- Intensifier et améliorer le niveau des analyses biologiques et la collecte des données en général, et poursuivre les études d'évaluation de stock sur la langouste verte, conjointement avec celles du reste des espèces côtières.
- Analyser l'éventualité de faire cesser la pêcherie à Sal, et prendre d'autres mesures, comme par exemple, la restriction des exportations, jusqu'à ce que l'on assiste à une récupération des stocks au niveau des langoustes côtières.
- Etudier la possibilité d'introduire des mesures visant à réduire l'effort à Boa Vista et Maio, afin d'éviter l'évolution identique dont a souffert le stock de l'île de Sal.
- Etablir une règlementation de la pêche à la plongée, et une règlementation de l'utilisation des compresseurs et des scaphandres autonomes.

Système de gestion des pêcheries au Cap-Vert

Conclusions

- Le système de gestion des pêcheries du Cap-Vert est en gestation, et implique le monitoring, le contrôle et la vérification.
- Les objectifs de recherche ne sont pas encore le produit d'une définition claire des mesures de gestion des différentes pêcheries.

Recommandations

- Accélérer le perfectionnement du système de gestion des pêcheries, notamment :
  - en faisant de sorte que les ressources humaines et matérielles destinées à la recherche soient suffisantes pour la collecte des informations de base (données de la pêche, données biologiques et socio-économiques), et pour répondre aux nécessités de gestion des pêcheries ;
  - En renforçant l'Administration des pêches ;
  - En insérant le volet vérification au sein du système, en définissant les priorités et une stratégie pour des actions sur le terrain, et en harmonisant en permanence cet effort à la dimension du secteur et aux ressources du pays.

- Utiliser l'information issue de la recherche dans la gestion des différentes pêcheries :
  - en se basant sur les résultats de la Réunion sur la Recherche et la Gestion Halieutiques, ainsi que sur le travail permanent de la recherche ;
  - en se basant sur les informations obtenues à travers une participation croissante des chercheurs capverdiens dans les organisations de recherche régionales et internationales ;
  - en renforçant l'unité du système de gestion des pêches, et en facilitant la circulation des informations parmi les interveneants, à travers la création d'un Conseil de Gestion des Pêches à caractère consultatif, au sein du Ministère de la Mer.

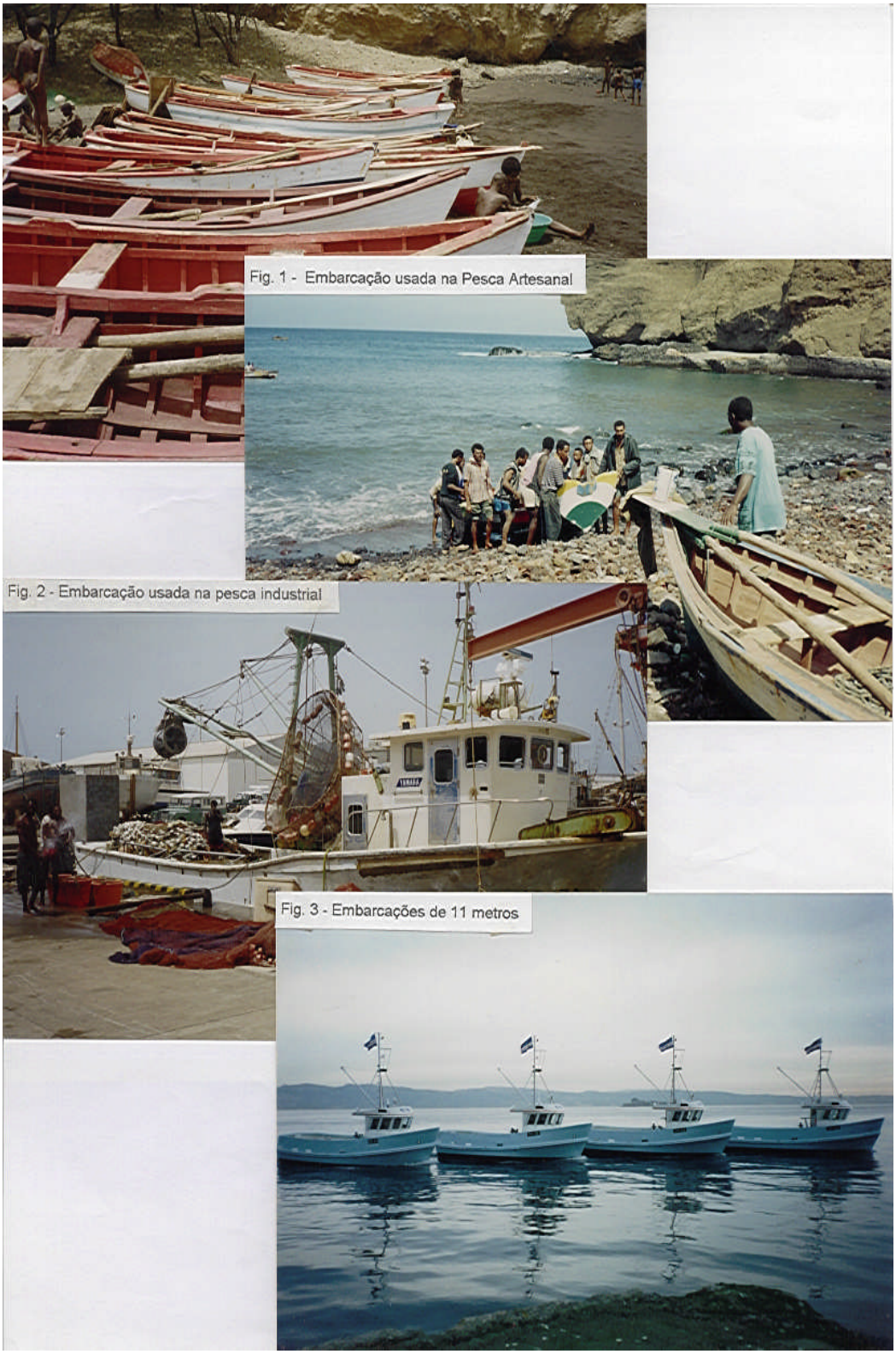


Fig. 1 - Embarcação usada na Pesca Artesanal

Fig. 2 - Embarcação usada na pesca industrial

Fig. 3 - Embarcações de 11 metros

Développement de la pêche et sa modernisation récente - par Mecildes Tavares[1]

Abstract

This paper summarizes the situation of Cape verdian Fisheries analysing catch, effort and catch per unit effort data from artisanal and industrial fleet in the years 1981-1995. It refers to some actions developped with the purpose to modernize the sector putting special emphasis on the introduction of a new type of vessel and its impact on fisheries.
The production from artisanal fishery fluctuated over the course of this time, between 4000-12000 tons, with an average of 6000 ton. In the last years, there has been a tendency to recover from the decline it was facing.
The production from industrial fishery has been relatively stable and varied between 1600- 3300 tons, with an average of 2500 tons ; The change of the composition by species, due to the replacement of the tuna species by the small Pelagics, should be pointed out.
The total landing for the two sectors did not increase in the same proportion as the progress registered on the means of production.

1. Introduction

Situé à 445 km de la côte occidentale de l'Afrique, l'archipel du Cap-Vert est constitué de 10 îles de nature volcanique, dispose d'une superficie de 4033 km2, d'un littoral de 2000 km, d'une ZEE de 734265 km2 et d'une plate-forme de 5394km2 (bravo de Laguna, 1985).

Les ressources naturelles existantes sont rares. La production agro-pastorale, sujette à de longues périodes de sécheresse, ne peut assurer une auto-suffisance alimentaire à la population. Ce facteur a certainement contribué à faire que très tôt, probablement après la colonisation, l'activité de pêche artisanale ait débuté. Ce qu'il est convenu d'appeler pêche industrielle, n'est apparu que bien après. L'introduction de deux bateaux motorisés en 1939, de nouveaux engins de pêche, a consacré la pêche industrielle du thon (Lima, 1985).
Ces deux modalités sont pratiquées jusqu'à nos jours. Leur délimitation exacte n'est pas facile. L'analyse faite dans le cadre de ce travail, intègre dans la pêche artisanale l'activité exercée par des embarcations à « coque ouverte » appelées localement « bote » (fig.1), de 4 à 6 mètres de longueur, à rames ou à voiles pouvant ou non posséder un moteur hors bord. Les pirogues font des sorties journalières à partir des plages locales de débarquement où elles sont basées.
L'autre modalité de la pêche « pêche industrielle » comprend les embarcations de plus grande portée que les « botes » (fig.2), avec une coque fermée contenant un moteur intérieur.
En considérant que les estimations du potentiel global indiquées par Diouf (1992) atteignent 43000- 45000 tonnes, on s'aperçoit que les captures enregistrées sont en dessous des potentialités. Dans cette perspective et pour promouvoir le développement du secteur, diverses actions ont été menées dont :

- Le programme de motorisation qui permet de réduire l'effort physique de l'équipage et la durée du parcours ;
- La rénovation de la flottille, en particulier, l'introduction de 20 embarcations polyvalentes en fibre de vitre et de 11 mètres de longueur (fig.3) ;
- L'introduction de nouveaux engins de pêche.
- La construction des infrastructures portuaires, d'entrepôts frigorifiques et l'installation de machines à glace pour faciliter les opérations de déchargement et de conservation du poisson.
- L'application d'une ligne de crédit au profit des pêcheurs.

[1] Biologiste Marine - Division des Statistiques, Delegation de Praia - *INDP*

- La formation visant à enseigner des notions élémentaires d'hygiène sur la manipulation du poisson.
- L'introduction de l'usage de la glace et des glacières pour une meilleure conservation du poisson .
- La valorisation et l'incitation à la consommation des produits non consommés traditionnellement .
- La promotion de l'associativisme au niveau des pêcheurs.

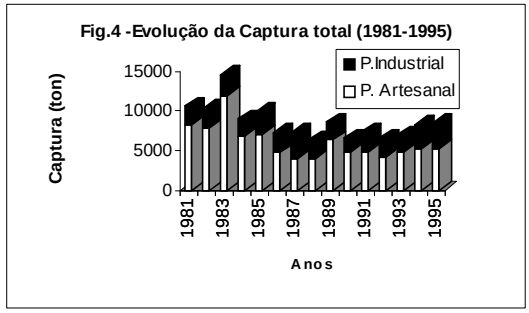
La conjugaison de ces actions vise en dernière instance, à optimiser l'exploitation des ressources disponibles, à améliorer la situation nutritionnelle de la population, à élever la qualité de la vie des pêcheurs, et à mieux contribuer à l'économie du pays.
Avant 1981, il n'y avait pas de système de collectes de données statistiques dans le secteur. À partir de cette date, on a mis en place un système de collectes de données dans le secteur artisanal, grâce aux échantillonnages et à la collecte totale faite pour le secteur industriel.
On se propose à travers les données sur la capture, l'effort et la prise par unité d'effort, d'analyser l'évolution de la pêche artisanale et industrielle de 1981 à 1995, à la faveur de la modernisation des moyens de production, et de l'introduction des embarcations de 11 mètres.

2.Matériel et Méthodes

Les informations qui ont servi de base au présent travail proviennent des collectes faites par les services chargés de la production des statistiques du secteur (D N P , D G P, D B M, I N I P et I N D P). À partir de 1986 les données sont publiées au bulletin annuel des statistiques ; celles antérieures à cette date sont archivées à l'Institut.
Pour suivre l'évolution de la pêche, on calcule la prise par unité d'effort (C.P.U.E.) , qui est un indice d'abondance très simple relatif à une population, et constitue la base de n'importe quelle pêcherie.
L'unité d'effort analysé est le nombre de sortie en mer pour la pêche artisanale, et le nombre de jours en mer pour la pêche industrielle.
Les données sont présentées à travers un tableau et des graphiques confectionnés à l'aide de programmes informatiques « Micrsoft Excel ». Outre les graphiques de la capture, l'effort et la PUE, les embarcations récemment acquises dans le cadre du projet BAD/FIDA ont fait l'objet d'une analyse particulière pour se faire une idée de leur efficience et de leur pouvoir de pêche.

2. Résultats

L'évolution de la capture totale durant la période 1981 – 1995 présentée sur le graphique 4, a oscillé entre 6387 tonnes (valeur minimale enregistrée en 1988) et 14548 tonnes (valeur maximale atteinte en 1983), soit une capture moyenne de 8565 tonnes.
Le graphique 4 met clairement en évidence le fait que la pêche artisanale est la composante majeure de la capture globale (70% du total).



3.1 Pêche artisanale

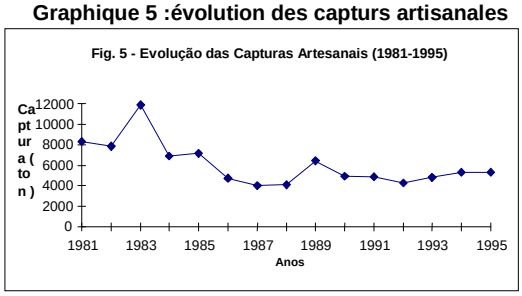
Capture

En analysant séparément la composante artisanale présentée sur le graphique 5, on constate que les captures ont varié entre 4005 et 11891 tonnes, la capture modale de la série (en 1983) coincidant avec la capture totale ; ce n'est pas le cas de la valeur minimale (1987) des débarquements artisanaux de 1988 par rapport à la capture totale. Trois périodes pourraient être considérées :

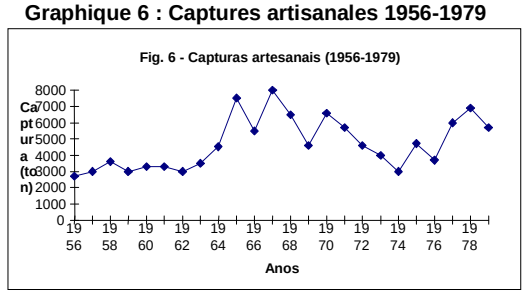
- la période allant de 1981 à 1985, au cours de laquelle les captures ont varié entre 6000 et 12000 tonnes, avec une capture moyenne de 8412 tonnes .
- la période située entre 1986 et 1992, au cours de laquelle les captures ont diminué de 4000 à 6000 tonnes, avec une valeur moyenne de 4768 tonnes , soit la moitié du nombre antérieur.
- La période située entre 1993 et 1995, durant laquelle la tendance décroissante se corrige imperceptiblement avec des valeurs de 5000 tonnes.

En se reportant aux captures de 1956 à 1979 (ajustées par Watanabe, 1981) présentées sur le graphique 6, on constate une structure similaire. Les captures, d'une hauteur de 3000 à 3500 tonnes (années 1956-1963) ont cru jusqu'à 8000 tonnes (1967) pour retomber graduellement à 3000 tonnes (1974).

Graphique 5 :évolution des capturs artisanales



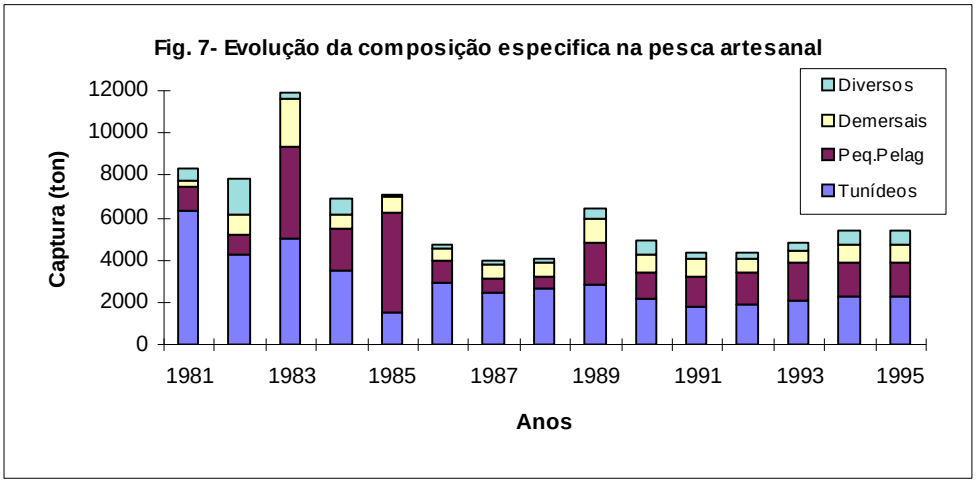
Graphique 6 : Captures artisanales 1956-1979



Composition spécifique

La composition des captures par espèces dans la pêche artisanale, présentée sur le graphique 7, montre que dans la période analysée, les thonidés ont constitité la fraction prédominante, avec une moyenne de près de 50% du total, suivis des petits pélagiques qui ont contribué avec une moyenne de 30% du total débarqué. En comparant avec les données des années antérieures, on constate une diminution relative quant à la participation des thonidés, vu que Ben-Yami (1977) cité par Watanabe (op. Cit.) a affirmé que la capture annuelle était constituée à 75% de thonidés.

Graphique 7 : évolution de la composition spécifique dans la pêche artisanale



L'effort

Le tableau 1 montre l'évolution vérifiée au niveau des effectifs intervenant dans ce secteur. La flottille artisanale qui en 1981 était constituée de 990 unités, est passée à 1470 en 1995, soit une augmentation de 67%.

Tableau 1 – Cadre évolutif des effectifs de la pêche artisanale.

Anos	Botes	Motores	Pescadores
1981	990		2669
1982	1119		3444
1983	1119		4005
1984	1173	385	3306
1985	1173	385	3306
1986	1276	550	3821
1987	1327	536	4003
1988	1387	573	4121
1989	1404	599	4258
1990	1363	634	4392
1991	1376	628	4576
1992	1328	675	4143
1993	1368	801	4388
1994	1455	1000	5481
1995	1470	1012	5526

Quant aux dimensions des embarcations artisanales, il est établi une légère augmentation tant de la longueur moyenne que de la largeur moyenne. En comparant les données obtenues par Hanek en 1984 avec celles de l'INDP de 1993 (tableau 2 et 3), la longueur et la largeur moyennes des embarcations artisanales se trouvent être plus importantes à Barlavento qu'à Sotavento.

Tableau 2 – Longueur et largeur des bateaux (recensement de 1984).

Iles	Nombre de bateaux	Longueur moyenne (m)	Largeur moyenne (m)
Sto. Antão	98	5,12	1,56
S. Vicente	93	4,98	1,6
S. Nicolau	64	4,65	1,46
Sal	25	5,16	1,56
Boavista	27	5,14	1,53
Maio	46	4,53	1,36
Santiago	643	4,41	1,25
Fogo	111	3,78	1,4
Brava	66	4,07	1,5

Tableau 3 - Longueur et largeur des bateaux (recensement de 1993).

Iles	Nombre d'embarcations	Longueur moyenne (m)	Largeur moyenne (m)
Sto. Antão	99	5,62	1,74
S. Vicente	65	5,42	1,81
S. Nicolau	68	4,91	1,72
Sal	78	5,35	1,77
Boavista	28	5,21	1,79
Maio	57	4,47	1,47
Santiago	489	4,5	1,32
Fogo	172	4,04	1,42
Brava	77	4,12	1,56

En ce qui concerne la motorisation, on constate qu'il y en a davantage, soit 385 moteurs en 1984 et 1012 en 1995. Si l'on part du taux de motorisation de 8% en 1977 (tableau 4), on s'aperçoit que ce taux a considérablement évolué (69% en 1995). On peut aussi remarquer, qu'il y a une tendance à acquérir des moteurs de plus en plus puissants, alors qu'autrefois la puissance de la plupart des moteurs variaient autour de 5 chevaux. Les embarcations artisanales fabriquées sont plus longues, ce qui permet de les équiper de moteurs plus puissants.

Tableau 4 – Données de 1977 sur la pêche artisanale.

Iles	Embarcations	Pêcheurs	Moteurs	Filets
Sto. Antão	78	339	18	3
S. Vicente	119	600	27	6
S. Nicolau	64	266	-	14
Sal	18	49	13	3
Boavista	20	46	-	8
Maio	11	33	-	-
Santiago	327	1063	1	36
Fogo	83	244	-	-
Brava	41	149	-	-
Total	761	2789	59	70

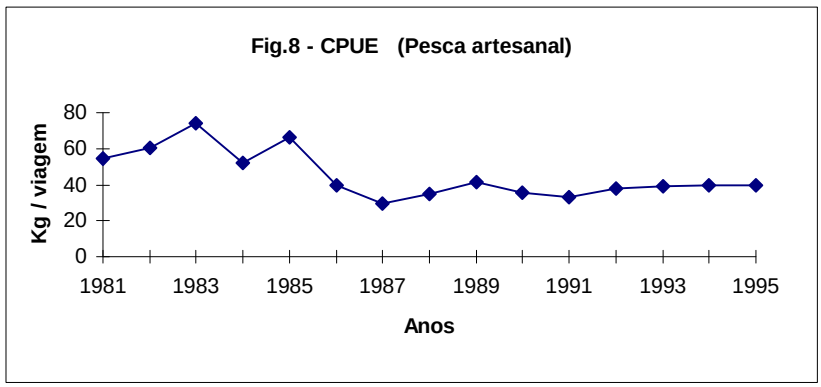
Ce secteur considéré comme une alternative importante à la problématique de l'emploi, a tendance à s'accroître ces quinze dernières années, ce qui est compréhensible, compte tenu de la recrudescence des problèmes de l'emploi au Cap-Vert. L'effectif des pêcheurs est passé de 2669 en 1981 à 5526 à 1995.

L'effort résultant de cet accroissement se chiffre comme suit : 106903, nombre minimum de sorties en mer enregistré en 1985 contre 160 291, valeur maximale enregistrée en 1983. Ce qui traduit une variation accentuée durant la période. L'effort moyen a été de 7 à 13 sorties en mer par mois, une faible moyenne.
En analysant la durée des sorties en mer sur un échantillon de 6 mois, on remarque qu'elle fut de 6,5 heures en 1994 à São Vicente, de 6,2 heures à Santiago. On présume que dans les deux îles , les sorties s'étendent sur des distances de plus en plus importantes, ce qui en prolonge la durée. Une analyse plus approfondie concernant toutes les îles serait intéressante.

Prise par unité d'effort (C.P.U.E)

La présentation de la PUE sur le graphique 8 montre que pour la période considérée, il y a eu une première étape située entre 1981 et 1987, où les oscillations sont très accentuées, avec une tendance au déclin. À partir de 1988, se apparait une tendance à la stabilité.
Les valeurs de la PUE exprimées en Prise par sortie en mer ont varié de 30 à 70 kg/sorties. Ben-Yam (1976 cité par Watanabe (1981) a estimé à 25-50 kg/jour/pêcheur une bonne pêche, et à 3-9 kg/jour une mauvaise pêche. Si l'on considère comme moyenne des deux sorties 14- 30 kg/jour/pêcheur, et une moyenne de 3 pêcheurs/embarc.art , il en résulterait un rendement de 42-90 kg/embarc.art/jour, supérieur au rendement actuel. D'autres parts, Rivas (1980) cité par Watanabe (op.cit) a estimé un rendement de 34-78 kg/embarc.art/jour sur l'île de Maio en 1979, ce qui est légèrement inférieur à l'intervalle évoqué antérieurement, mais comparable à ce qui se vérifie sur la période de l'analyse.

Graphique 8: PUE pêche artisanale



Prise par engin

Sur la distribution de la prise par engin utilisé, la ligne détient une meilleure proportion, soit 70 à 90% du total. De 1981 à 1984, ce pourcentage fut approximativement de 90% du total, avec une chute brutale en 1985, soit 40%. À partir de 1986, la ligne connait une reprise, 76%, et se maintient jusqu'à nos jours, 60 à 70%.
S'agissant des filets, il est signalé qu'il n'y avait au cours des premières années de la période considérée, que des filets de plage et des filets d'encerclement (6 filets à Barlavento en 1989). Malgré des actions menées pour introduire de nouveaux engins,filet maillant, palangres, pièges, les données poussent à croire que les filet maillant ont été plus acceptés ; la preuve en est qu'ils sont passés de 16 en 1989 à 70 en 1993. Cette augmentation s'est produite au détriment des filets de plage, dont l'utilisation est en baisse.

Au cours du quinquenat 1990-1994, on a constaté que du total des captures réalisées à l'aide des filets, 60% provenait de Barlavento. Le rendement moyen observé des lignes pour la même période n'a pas connu de variations substantielles (27-30 kg/sortie) ; en contrepartie, le rendement des filets a connu une variation considérable (118-270kg/sortie avec une moyenne de 214 kg/sortie).

Capture et rendement par île

En analysant la distribution de la prise par îles (tableau 5), on s'aperçoit que sur la période 1990-1995, près de 32% de la capture provient de Santiago, qui posséde aux alentours de 47% des embarcations du pays. Ensuite vient São Vicente avec près de 21% de la capture totale débarquée. L'île de Boa Vista est celle qui y a participé le moins, avec seulement 1% du total des captures.

Tableau 5 – Evolution des captures et des rendements de la pêche artisanale par île.

ILHA	1990		1991		1992		1993		1994	
	C (ton)	R (Kg/viag)	C (ton)	R (Kg/viag)	C (ton)	R (Kg/viag)	C (ton)	R (Kg/viag)	C (ton)	R (Kg/viag)
Santo Antão	609	49	472	41	503	42	594	39	691	46
S. Vicente	877	63	922	61	1120	96	1161	96	949	104
S. Nicolau	460	57	410	61	404	58	475	57	453	56
Sal	285	53	188	38	308	43	321	40	446	46
Boavista	43	30	82	36	51	26	63	25	64	28
Maio	190	43	232	42	285	48	257	49	299	42
Santiago	1944	28	2068	30	959	24	1266	31	1675	34
Fogo	309	16	318	16	398	19	409	17	474	17
Brava	218	107	192	76	280	40	283	42	296	48
Total	4935		4884		4308		4829		5347	

Le rendement moyen national sur cette période a varié entre 36 et 40 kg/sortie. En comparant les rendements par île, on note que l'île de SãoVicente présente un meilleur rendement moyen pour la période (84kg/sortie), suivie de Brava. L'île de Fogo présente le rendement le plus bas (17kg/sortie), suivie de Boa Vista et Santiago (29 kg/sortie). Il est paradoxal que l'île de BoaVista, qui a une plate-forme considérable, si l'on se réfère à Chelmichi (1842) cité par Secca (1947), et est par conséquent une île très poissonneuse, présente ces dernières années des rendements aussi bas. Secca (op.cit) chiffre à 80 kg/pêcheur, les rendements de l'île ; en considérant alors un minimum de deux pêcheurs par embarcation artisanale, il en résulte 160 kg/embars.art, valeur non comparable au rendement national moyen actuel, surtout à la moyenne actuelle de l'île.

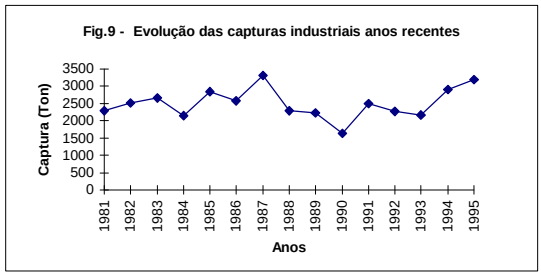
Dans le contexte de la motorisation, facteur qui influence très fortement les rendements, il apparait que les îles de Barlavento ont dans cette période (1990-1995), un taux moyen de motorisation de 79%, supérieur à Sotavento(58%). Les îles de Fogo et de Santiago, malgré une tendance à la hausse, possède le taux moyen de motorisation le plus bas du pays (près de 37% et 35% respectivement).

3.2. Pêche Industrielle

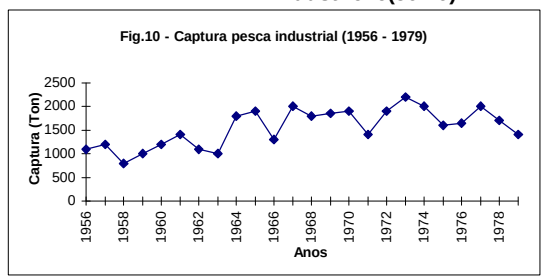
Capture

L'évolution de la capture des années récentes (graphique 9), manifeste comme par la passé (graphique 10), une plus grande stabilité, que dans la pêche artisanale, en dépit de quelques oscillations.
Les captures ont varié de 1600 tonnes à 3300 tonnes, avec une moyenne de 2500 tonnes.

Graphique 9 : Évolution des captures ndustrielles (années réc.)



Graphique10 : Captures de la pêche industrielle(56-79)



En comparant la participation des deux zones à la capture de la pêche industrielle, il apparait que la région de Barlavento a plus de poids sur la capture industrielle débarquée. Cependant, le tableau comparatif des débarquements de la période 1991 à 1995 (tableau 6) traduit une baisse relative en pourcentage des captures de la zone nord, au détriment de la zone sud, dont la capture en 1991, n'a représenté que 1% du total, mais a évolué à 38% en 1995. L'entrée en action d'un grand nombre d'embarcations a provoqué une évolution positive des débarquements de la zone sud.

Tableau 6 - Distribuition de la capture Industrialle par région

Capturas (ton)	1991	1992	1993	1994	1995
Barlavento	2238	2133	1721	2237	1991
Sotavento	256	97	450	672	1199
Total	2494	2230	2171	2909	3190

Tableau 7 - Evolution de l'effort dans la pêche industrialle par région (jours de mer)

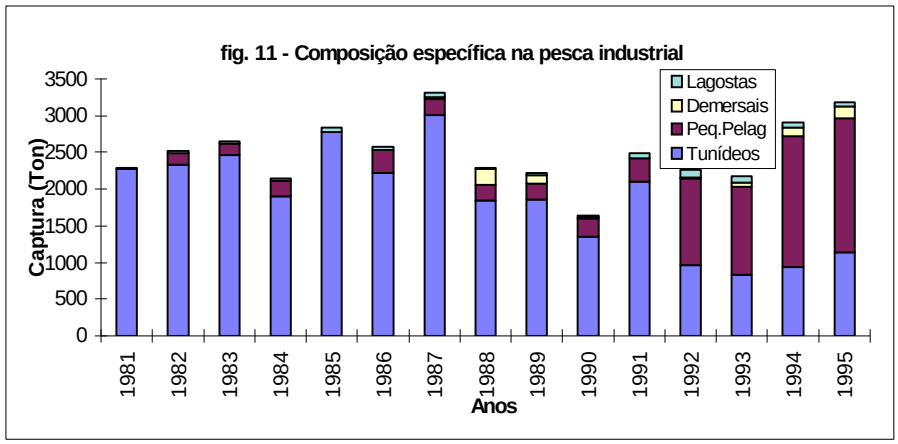
	1991		1992		1993		1994		1995	
	Barcos	Esforço	Barcos	Esforço	Barcos	Esforço	Barcos	Esforço	Barcos	Esforço
Barlavento	51	1779	52	1967	37	1485	40	1635	36	1113*
Sotavento	11	274	14	144	20	577	24	1194	27	1993
Total	62	2053	66	2111	57	2062	64	2829	63	2106

* Effort concernant seulement S.Vicente et S. Antão

Composition spécifique

Les thonidés ont été pendant longtemps, la principale cible de la flottille industrielle capverdienne. En effet, jusqu'à 1991, la composition des captures était dominée par les thonidés, qui représentaient 89% du total enregistré (graphique 12). L'année 1992 a connu un virage, en ce sens que les petits pélagiques ont succédé aux thonidés, du point de point de vue des débarquements. Cette situation s'est maintenue en 1995 ; les petits pélagiques détiennent 57% du total. La raison en est que la pêche des petits pélagiques est devenue intéressante, du fait de l'existence d'un marché assuré. Mais la décroissance accentuée de la pêche des thonidés mérite quelque relativisation.

Graphique 11: Composition spécifique de la pêche industrielle



Effort

La flottille industrielle présentée sur le tableau 8, montre qu'il y a eu une évolution positive du nombre d'embarcations intervenant dans ce sous-secteur, de sorte qu'on est passé de 22 bateaux en 1981 à 63 en 1995. Les premières années, cette flottille se caractérisait à l'analyse, par le fait qu'elle était cnstituée de vieux bateaux. Faria (1985) a affirmé que la pêche semi-industrielle du Cap-Vert était constituée à 80% de bateaux de plus de 16 ans d'âge, temps normal de vie d'un bateau. En analysant la composition de la classe d'âge de la flottille active en 1990, on remarque que 44% du total des bateaux avait plus de 15 ans d'exploitation (tableau 9), et qu'en 1995, 25% à peine avait plus de 15ans d'exploitation (tableau 10), ce qui s'explique par une rénovation progressive de la flottille.

Tablau 8 – Evolution annuelle de la flottille et de l'effort de pêche industrielle.

Années	Nº Bateaux	(jours de mer)
1981	22	3281
1982	22	3154
1983	21	1790
1984	29	1703
1985	35	2020
1986	58	2276
1987	52	2218
1988	58	1668
1989	50	2301
1990	48	2821
1991	62	2053
1992	66	2111
1993	57	2062*
1994	64	2829
1995	63	2106**

* Moyenne des 3 années antérieures
** Effort à S. Vicente, S. Antão et Santiago

Tableau 9 – Composition de la classe d'âge de la flotte industrielle active en 1990.

Années	Nombre d'embarcations	%
> 20	19	40
15 - 20	2	4
10 - 14	2	4
5 - 9	6	12
< 5	19	40

Tableau 10 – Composition de la classe d'âge de la flotte industrille active en 1995.

Années	Nombre d'embarcations	%
> 20	14	22
15 - 20	2	3
10 - 14	9	14
5 - 9	11	18
< 5	27	43

Quant à la longueur des embarcations, il est vérifié que celles de 10 à 14 mètres prédominent à hauteur de 55% (Tableau 11).

Tableau 11 – Composition par classe de longueur de la flottille industrielle active en 1995.

Classe de longueur (m)	Nombre d'embarcations	%
5 - 9	20	32
10 - 14	32	51
15 - 19	5	8
20 - 24	5	8
> 25	1	1

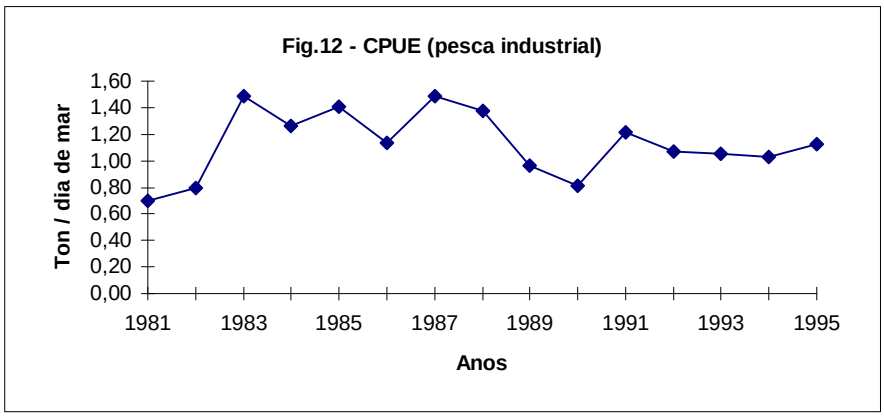
Les bateaux faisaient leurs sorties la journée ; ces derniers temps, la durée du séjour en mer est prolongée, mais d'une manière générale, les sorties sont de courte durée (1 à 4jours).
L'effort exercé par cette flottille s'exprime en jours de mer et varie entre 1304 et 3281 avec une moyenne de 2172 jours de mer.

Prise par unité d'effort

L'analyse de la PUE (graphique 12), comme mesure du rendement, a présenté des valeurs variant entre 0,7 et 1,5 tonnes par jour de mer, avec une moyenne de 1,1 tonnes par jour de mer.

En 1994 les 64 embarcations actives ont enregistré un effort de 2829 jours de mer durant une année entière, ce qui est jugé bas (44,2 jours/bateaux/an).
Tout au long de la période, on a observé des fluctuations dues à l'environnement.

Graphique 12 : PUE Pêche industrielle

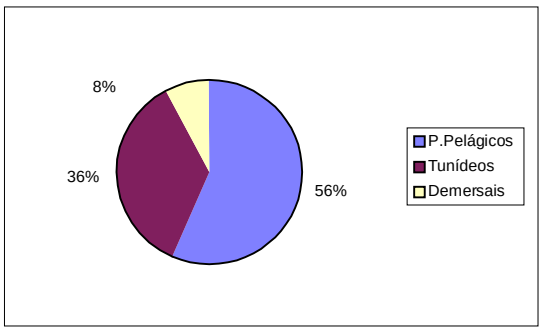


3.3. Embarcations de 11 mètres

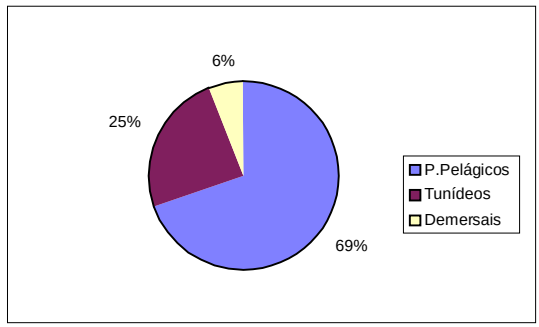
Capture

La capture totale débarquée par l'ensemble des embarcations en 1995, était de 857 tonnes, ce qui représente 27% de la capture de la pêche industrielle. En 1996, elle était en hausse, puisque au mois de Septembre déja, la capture avait atteint 876 tonnes, ce qui représente près de 54% de la quantité débarquée jusqu'à cette date par la pêche industrielle.

Graphique 13: Total des captures des embarcations en1995

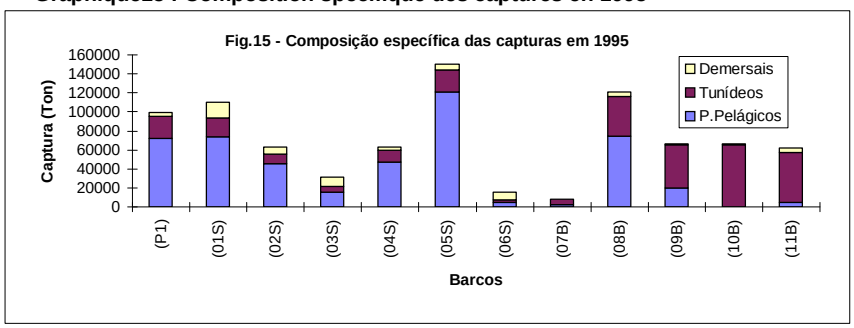


Graphique 14 : Total des captures des embarcations en 1996

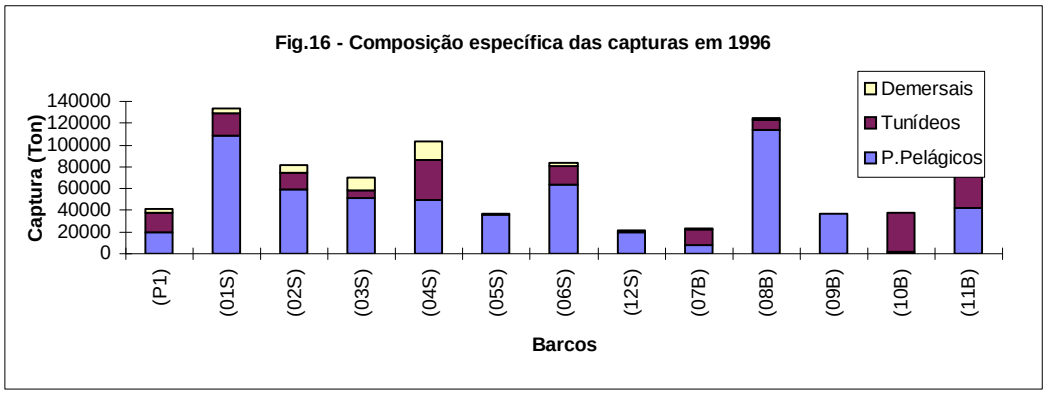


En termes de composition spécifique, près de 56% du total de la capture de l'année 1995 réalisée par ces embarcations, était constitué de petits pélagiques, proportion qui a évolué jusqu'à 69% (diagramme 13 et 14). Il a été établi que la plupart d'entre elles pêchaient des petits pélagiques (histogramme 15 et 16).

Graphique15 : Composition spécifique des captures en 1995

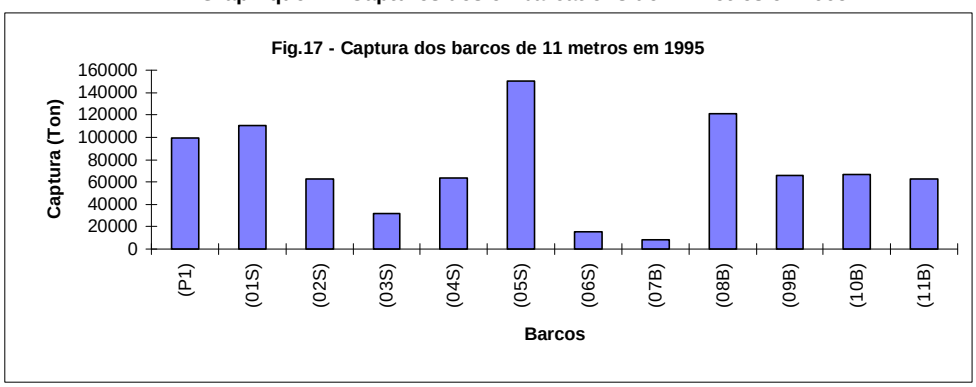


Graphique 16 :Composition spécifique des captures en 1996

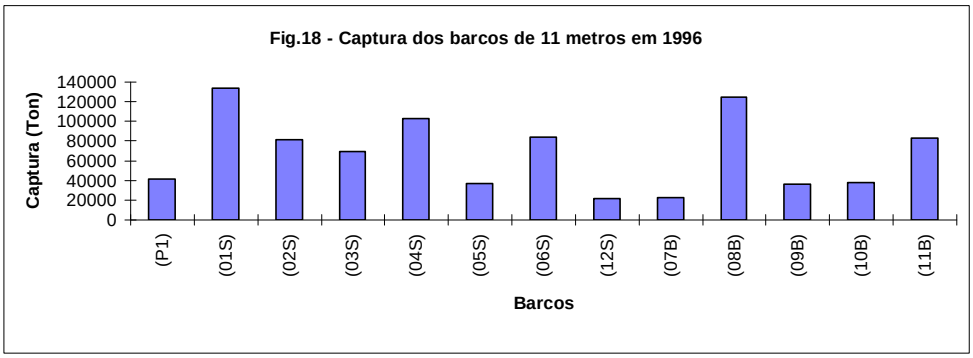


L'analyse de la prise par embarcation montre que durant l'année 1995, la plus grosse part de la capture provenait de l'embarcation 05S, qui opérait dans la zone sud du pays, suivie de l'embarcation 08B, qui opérait dans la zone nord (histogramme 14). En1996 (jusqu'en Septembre), l'embarcation qui a le plus contribué aux captures fut le 01S.

Graphique 17: Captures des embarcations de 11 mètres en 1995



Graphique 18 : Captures des embarcations de 11 mètres en 1996



L'effort

L'effort global fourni par les embarcations en question, était de 991 jours de mer en 1995, et de 870 jours en 1996 (jusqu'au mois de Septembre). L'effort enregistré au niveau de l'ensemble des embarcations qui opéraient dans la zone nord, était de 329 jours de mer, soit une moyenne de 65,8 jours/bateau en 1995 ; en 1996, jusqu'au mois de Septembre, on avait déja enregistré un effort de 193 jours de mer, ce qui représente une moyenne de 38,6 jours/bateau. D'un autre côté, l'effort enregistré par l'ensemble des embarations qui opéraient dans la zone sud était de 662 jours de mer, soit une moyenne de 94,6 jours/bateau en 1995 ; en 1996, on a enregistré 677jours de mer, ce qui correspond à une moyenne de 84,6jours/bateau. En deux ans, on a remarqué un plus grand effort au niveau des embarcations qui opéraient dans la zone sud du pays. Il est établi que ces embarcations présentaient individuelement une grande variabilité par rapport aux jours d'opération (9-161 jours de mer). Il convient de souligner que les embarcations 07B et 12 S quelque peu avariées, ont enregistré l'effort le plus bas. La manutention de ces embarcations étant onéreuse, en plus du manque de pièces de rechange sur le marché local et d'autres charges qui pèsent sur les coopératives. Les pannes ont occasionné des périodes d'inactivité.

C.P.U.E.

Le rendement des embarcations en question varie entre 0.4 – 2.8 tonnes /jour en 1995 et en 1996 entre 0.3 – 2 tonnes /jour de mer.
Le rendement moyen des embarcations qui opéraient dans la zone nord était de 0.98 tonnes/jour en 1995, et de 1,6 tonnes/jour en 1996. Celui des embarcations qui opéraient dans la zone sud était de 0.91 tonnes/jour en 1995, et de 0.8 tonnes /jour en 1996.
Le meilleur rendement de 2.8 tonnes /jour provenait de l'embarcation 05S en 1995, qui opérait dans la zone sud, suivie de l'embarcation 08B avec 1.6 tonnes/jour, qui opérait dans la zone nord. En 1996, l'embarcation 07B opérant au nord a présenté un meilleur rendement (2 tonnes/jour), que le reste. L'efficience de ces emnbarcations ne saurait s'expliquer par des caractéristiques constitutives, tonnage ou puissance du moteur,vu qu'elles ne sont pas différentes des autres embarcations (tableau 12). Il importe toutefois de souligner que des améliorations techniques y ont été apportées avec l'introduction du GPS. S'agissant du bateau 01S, cette amélioration est clairement apparue à travers sa production de 1996.

Tableau 12 – Caractéristiques d'embarcations introduites récemment.

Caractéristiques	Prototype A	Prototype B	Embarcations introduites
Longueur (m)	10	10,9	10,9
Boca	3,6	4	4
pontal	2,3	2,5	1,65
Arqueação bruta	15	20	20
Lieu et année de construction	Norvége, 1993	Norvége, 1993	Norvége, 1993
Moteur	Ford -2725E 127 CV	Isuzu Marine Diesel 6SA1 145 HP	Volvo Penta 180 CV
Equipement de navigation	Radar Furuno Sonda Apelco VHF	Radar Furuno Sonda Apelco VHF	Reflecteur de Radar Sonda Apelco VHF
Vitesse de croisière	8 noeuds	8 noeuds	8 noeuds
Prix	10 400 000$00	16 000 000$00	17 270 000$00

L'autre cause possible de la différence des rendements, c'est l'utilisation de stratégies différentes. Durant l'année 1995, la plupart des bateaux se sont consacrés à la pêche de petits pélagiques. L'autre inconvénient à prendre en compte, est le manque de cohésion dû aux conflits internes, au niveau de certaines coopératives qui entravent l'évolution des opérations.
Un facteur important à prendre en considération dans la réussite des campagnes de pêche, et les performances en matière de rendements, c'est l'expérience de l'équipage dans la localisation des pêcheurs. Il serait intéressant d'analyser plus profondément les causes de l'augmentation des captures.

4. Conclusions

1. Les captures relatives à la pêche artisanale présentent des oscillations dont l'amplitude se situe entre 6000 et 12000 tonnes.
2. La production industrielle présente une relative stabilié, avec une variation de 1300 à 3300 tonnes.
3. Dans la composition spécifique des captures artisanales, les thonidés prédominent. Dans le secteur industriel, les thonidés ont prédominé jusqu'en 1991, puis cédé la place aux petits pélagiques en 1992.
4. Les rendements des dernières années sont bas, aussi bien dans la pêche artisanale qu'industrielle.
5. La longueur et la largeur moyennes des embarcations artisanales ont connu une légère augmentation, tout en étant plus élevées dans la zone de Barlavento.
6. La région de Barlavento possède un taux de motorisation supérieur à celui de Sotavento.
7. Des 63 embarcations de pêche industrielle actives en 1995, 43% ont moins de 5 ans d'âge.
8. La capture des embarcations de 11 mètres récemment introduites, représentait 27% du total des captures en 1995 , et a évolué jusqu'à 54% en Septembre1996.
9. La capture totale et l'effort des embarcations de 11 mètres qui opèraient au sud sont plus importants qu'au nord.
10. Le rendement des embarcations de 11 mètres qui opéraient au nord, est supérieur à celui des embarcations du sud.

5. Bibliographie

Anonimo, 1986- Estatistica das pescas referente a 1986, INIP
1987- Estatistca das pescas referente a 1987, INIP
1988- Estatistica das pescas referente a1988, INIP
1989- Estatistica das pescas referente a 1989, INIP
1990- Estatistica das pescas referente a 1990, INIP
1991- Boletim Estatistico n.0, referente a 1991,INDP
1992- Boletim Estatistico n.01, referente a 1992, INDP
1993- Boletim Estatistico n.02, referente a 1993, INDP
1994- Boletim Estatistico n.03,referente a 1994, INDP

Bravo de Laguna, J. 1985- Plateaux insulaires et Zone Economique Exclusive de la République du cap-Vert. FAO/CVI/82/003/RAP/Tech/2(fr).

Diouf, T.1992-ETudes des ressources halieutiques et leur niveau d'exploitation au Cap-Vert.
In : Restructuration de la pêche industrielle au Cap-Vert
Rapport final SEPIA International

Faria,A.1985- Pesca Industrial. Tentativa de Eleição do barco de pesca semi-industrial para operar na ZEE de Cabo Verde.
In : Reflexões sobre a pesca em Cabo Verde, Secretaria de Estado das Pescas 1985.

Hanek, G.1985- Pesca artisanal. Situação geral.
In :Reflexões sobre a pesca em Cabo Verde, Secretaria de Estado das Pescas, 1985.

Lima,M.1985-Intervenção de abertura.
In : Reflexões sobre a pesca em Cabo Verde, Secretaria de Estado das Pescas, 1985.

Secca, M.1947- A Pesca em CaboVerde. Publicação da Divisão de Estatistica e Propaganda dos Serviços de Estatistica da Colónia de Cabo Verde.

Watanabe, K. 1981- Fish landings and trade of Cape Verde islands, 1956-1979. FAO/CVI/77/001.

Contribution au perfectionnement du système statistique de la pêche artisanale au Cap-Vert- par Anibal Delgado Medina([1])

Résumé

Ce document analyse le système statistique de la pêche artisanale, dont la base est un plan résultant de la combinaison d'un plan d'échantillonnage de troisième degré, avec des unités de poids différents.
Malgré des améliorations signficatives introduites dans ce plan, il contient encore diverses insuffisances ; l'ensemble des estimations faites jusqu'à présent, prouve qu'il est nécessaire d'affiner la connaissance des biais existants.
Le travail analyse d'une part, les connaissances actuelles sur la variabilité spatio-temporelle des points de débarquement de la pêche artisanale, et son impact sur l'introduction des améliorations dans le plan d'échantillonnage, et émet d'autre part, des propositions sur l'amélioration du système, de façon à réduire l'effet des biais théoriques par l'introduction des estimateurs de paramètres de variabilité (variance et intervalle de confiance), et analyse de façon critique les conditions de leur application éventuelle.

1. Introduction

Bien qu'on dispose d'un historique important et qui mérite un enregistrement au sujet de la collecte et la divulgation des informations statistiques du secteur (Tavares, 1993), ce n'est qu'en 1980 qu'a commencé l'ébauche d'un système organisé de collectes, de traitement et de publication des statistiques des pêches, époque à laquelle, le Cap-Vert s'est adapté au modèle en vigueur dans les pays de la COPACE([2]) (shimura,1980). À l'initiative des institutions nationales de recherche et d'administration des pêches([3]), ce système continue à être étudié, tout en étant sujet à une série de remaniements et d'adaptations (shimura,1984 ; Pilote et Bérubé,1991 ; Vincent,1991 ; Medina,1995).
La pêche artisanale est essentiellement côtière. Elle est pratiquée à l'aide d'embarcations artisanales en bois, de 3 à 8 mètres généralement, motorisées (moteur hors bord) ou non, avec un équipage de 3 à 10 pêcheurs. Cette activité représentait un effectif de près de 5481 personnes en 1994. Le thon capturé à la ligne, les petits pélagiques et les démersaux capturés à la ligne ou au filet et les langoustes capturées avec des nasses ou à la plongée, constituent l'essentiel des captures. Avec une production moyenne annuelle de 6000 tonnes au cours de cette dernière décennie, la pêche artisanale a contribué à près de 65% du total des captures du pays pendant la même période (INIP, 1989 ;INDP,1993 ;,1996). Une petite partie de cette production est utilisée par des industries de transformation, l'autre à la consommation locale. Les débarquements sont effectués dans 85 ports artisanaux dstribués sur neuf îles principales de l'archipel.
Les estimations sont actuellement faites à partir d'investigations annuelles sur les 85 ports de débarquement de la pêche artisanale, et d'un échantillonnage régulier effectué dans 16 ports.
Le système statistique repose sur un plan d'échantillonnage proposé par Shymura en 1984. Il s'agit d'un plan résultant de la combinaison d'un plan d'échantillonnage stratifié sur un plan d'échantillonnage de troisième degré, avec des unités d'échantillonnage de poids différent. Ce type de plan convient normalement, quand on se propose d'obtenir des estimations sur des échantillonnages de différents niveaux hiérarchiques (Scherrer, 1984).

[1] Président de l'INDP
[2] Comité des pêches du Centre de l'Atlantique Est
[3] Direction Generale des Pêches, 1984 (DGP), Institut National de Recherche des Pêches, 1990 (INIP), Institut National pour le Développement des Pêches, 1992 (INDP)

Il existe une stratification spéciale selon les îles, et une stratification temporelle selon les mois (graphique 1). Les neuf îles de l'archipel sont ainsi considérées comme neuf strates, de même que les douze mois de l'année. Les ports sont des unités primaires sélectionnées à l'intérieur de la strate des mois, en fonction de leur importance, de leurs conditions d'accès et de la disponibilité des enqueteurs.

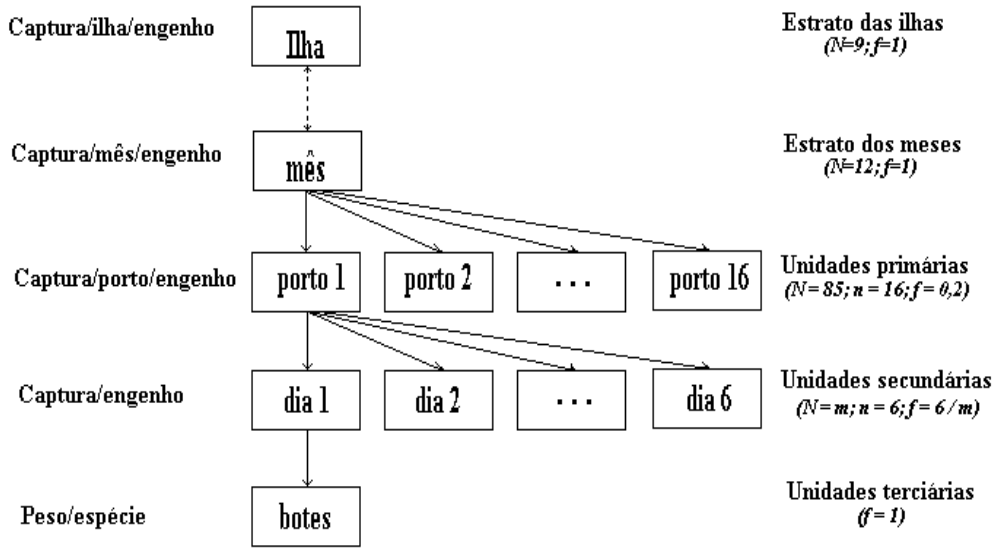


Figure 1 : Schéma du plan d'échantillonnage actuellement utilisé par l'INDP. Les unités inférieures sont des embarcations traditionnelles (unités tertiaires) insérérées dans des journées(unités secondaires), souvent insérées dans des ports (unités primaires). N= effectif de la population ; n =effectif de l'échantillon ; m= nombre de jours du mois, hormis les dimanches ; f= fraction de l'échantillon. (in Medine, 1995)

Pour chaque port et chaque mois, 6 jours sont échantillonnés et représentent les unités secondaires. Pour chaque jour, les bateaux constituent les unités tertiaires. Les données ainsi collectées permettent d'estimer les captures totales par port, par mois et finalement les captures de tout l'archipel.
Les informations obtenues par un tel système statistique doivent posséder une bonne précision. Toutefois du point de vue de l'échantillonnage, comme signalé antérieurement, malgré les améliorations apportées, la persistance des insuffisances fait que l'ensemble des estimations réalisées jusqu'à présent, revêtent de la précision certes, mais renferment aussi des écarts. De sorte que, nous pouvons signaler quelques-unes des principales contraintes :

1. Insularité- Le choix des ports est considérablement limité par ses conditions d'accès et sa dispersion. Ce facteur oblige apparemment, à considérer chaque île comme une strate sur le plan de l'échantillonnage. Comme il apparaitra plus loin, cela constitue un des principaux écueils du plan, qui restreint l'application de l'inférence statistique pour des niveaux supérieurs au port (îles de l'archipel).

2. Il résulte de ce qui a été mentionné au point 1, que le plan ne s'adapte théoriquement à aucun des plans classiques, ce qui induit à mieux connaître les propriétés de la population statistique, autrement dit, les paramètres de variabilité(variable et intervalle de confiance (Vincent,1991) ;

2. Objectifs

Ce travail s'inscrit dans une série d'études, destinées à améliorer le système statistique de la pêche artisanale au Cap-Vert. Au regard de cette problématique, ce travail visera à :

1. Analyser les connaissances actuelles sur la variabilité spatio-temporelle de la pêche artisanale (Médina,1995), et son impact sur l'introduction des améliorations dans le plan de l'échantillonnage essentiellement, en ce qui concerne la double stratification existante (spatiale- îles et temporelle- mois).
2. Proposer des améliorations au sein du système, de façon à minimiser l'effet des écarts théoriques à travers l'introduction des estimateurs de paramètres de variabilité (variance et intervalle de confiance), ainsi qu'étudier les conditions de leur application éventuelle.

3. Matériel et méthodes

3.1 Méthodes d'analyse

Entre autres techniques d'analyses statistiques telles que ANOVA et les tests de comparaison multiple, nous ferons une référence paticulière aux méthodes d'analyse multivariable utilisées par medina(1995).
Selon Médina (1995), la structure organisationnelle des ports se définie, comme une typologie générale basée sur la connaissance des variables relatives aux ressources humaines et au matériel d'activité de la pêche artisanale (investigations annuelles sur les effectifs de la pêche). Quant aux ports normalement échantillonnés par l'INDP, la description de leur organisation est faite en fonction du type de débarquements mensuels dans chaque port. Le choix des variables est fait en fonction de leurs effets potentiels sur les variations des débarquements, et de l'effort de pêche, qui en dernière analyse, caractérisent l'essentiel de l'activité de pêche dans les ports.
Les données des investigations annuelles, de même que le débarquement et l'effort de pêche ont été obtenus au niveau de l'INDP (INIP ,1989 ; INIP , 1990 ; INDP ,1992 ; INDP , 1993), et compilés avec le programme *dBase.* Cette base de données est compatible avec le programme statistique *SYTAT* (Wilkinson,1988,1990) utilisé dans les analyses statistiques.

3.2. Traitements de données

D'une façon générale la séquence des analyses effectuées a été la suivante :

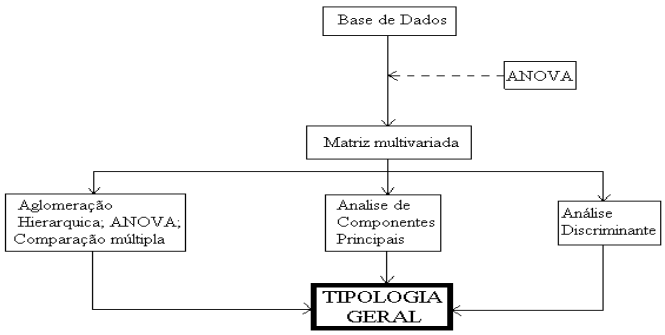


Figure 2 – Séquence méthodologique utilisée par Médina (1995) dans la définitiond'une typologie générale des ports de pêche artisanale sur l'archipel du Cap-Vert. Les données brutes, après les transformations nécessaires ont été constituées en base de données. Les tests de ANOVA sur les données transformées permettent l'élaboration de matrices multivariables, dans lesquelles il est déja tenu compte des variations spatio-temporelles. À ces matrices sont appliquées des analyses multivariables pour définir une typologie générale.

Sur la base de la séquence méthodologique définie (figure 2), on a aprocédé à une typologie sur 16 ports échantillonnés, en s'appuyant sur la moyenne des débarquements mensuels sur une période de 4 ans (1990 à 1993).

4. Résultats

4.1. Variabilité entre les ports

Les résultats se reflètent sur des aspects, dont la compréhension sera fondamentale dans la résolution des questions situées au centre de notre problématique. Ainsi, en termes de variabilité spatiale, on a défini une typologie, qui repose sur trois méthodes complémentaires d'analyse multivariable.
La figure 3 présente une typologie basée sur la méthode de regroupement par agglomération hiérarchique, dans laquelle pour une distance de 0,3 (similitude de 0,7), nous pouvons identifier un ensemble de 5 groupes de ports disposés de façon contine, mais relativement homogènes et de taille variable.
La figure 4 représente une typologie basée sur les mêmes variables, que l'analyse antérieure. Alors que dans la figure antérieure, on ne décrit qu'une structure organisationnelle des ports. Dans ce cas, les ports sont déja positionnés dans un espace métrique, de sorte qu'on respecte les relations de distance existantes. On a obtenu en plus, des informations sur les relations entre les ports, entre les variables et entre les ports et les variables. Dans cette analyse, on a maintenu les mêmes groupes que dans l'analyse antérieure, et une certaine ségrégation s'opère entre les ports, bien que négligeable.
La figure 5, confirme définitivement la structure en 5 groupes de ports distincts, chaque groupe étant caractérisé par la prédominance d'une ou de plus d'une variable. Le tableau 1 résume les contributions de chacune des méthodes, présentent une description générale et établissent une typologie finale, selon laquelle les 60 ports sont organisés de forme continue en 5 groupes, chacun caractérisé par une ou plus d'une variable. Toutefois, bien que cette structure, explique à près de 75.5% la variabilité totale entre les ports pour un niveau de similitude de 70%, elle n'est pas <u>estanque.</u> En plus il est possible d'effectuer un passage graduel d'un groupe à un autre.

4.2 Variabilité temporelle

En termes de variabilité dans le temps, une analyse de regroupement entre les ports et une ACP basée sur les débarquements mensuels par port échantillonné (figure 5 et 7) montre l'existence de deux périodes principales et relativement distinctes, superposées en deux ans. Il y a une corrélation très importante entre les mois de Mai à Octobre et entre ceux de Novembre à Avril. La même analyse montre en plus que, selon ce critère, les ports échantillonnés sont organisés en trois groupes distincts, caractérisés généralement par l'importance relative de chacune des période identifiées et par l'expression des débarquements par port (tableau 2).
La première composante explique à près de 33% la variabilité mensuelle des débarquements. C'est l'expression d'une période d'intense activité (Mai à Octobre). La seconde composante explique à près de 31,75%, et représente essentiellement les mois d'activité moindre (Novembre à Avril), alors que la troisième composante explique à près de 30% la variabilité totale des débarquements mensuels. Cette composante a une représentation mixte, parce qu'on pense qu'elle représente une certaine période de transition entre les deux périodes.

Figure 3 : Dendogramme de classification des 60 ports à travers un regroupement par agglomération hiérarchique en relations complètes, à partir du coefficient de corrélation de Pearson, effectué sur les données caractéristiques des ports. Les nombres représentent les groupes de ports pour une distance de 0,3 * - niveau de partition principal.

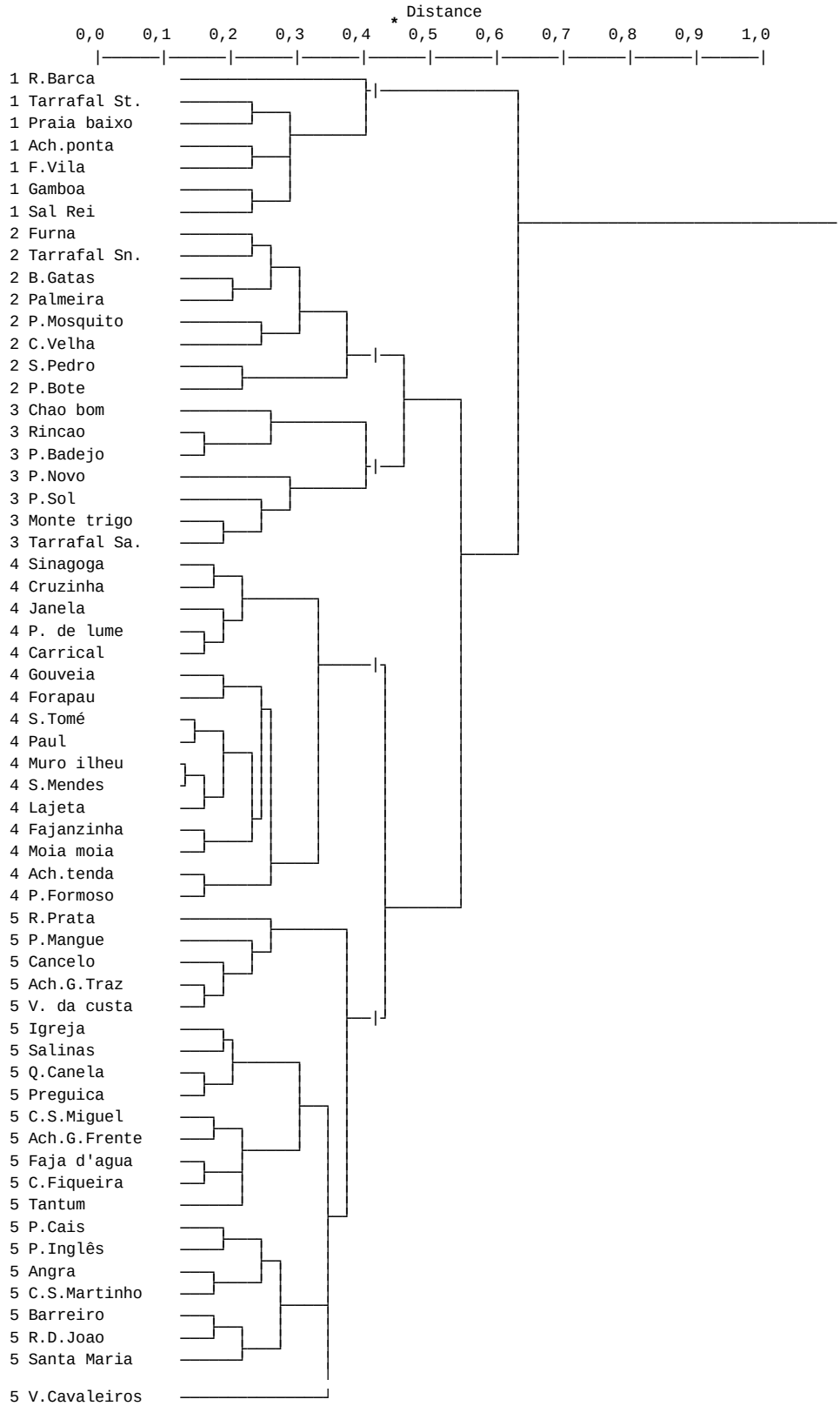

Distance
0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0
1 R.Barca
1 Tarrafal St.
1 Praia baixo
1 Ach.ponta
1 F.Vila
1 Gamboa
1 Sal Rei
2 Furna
2 Tarrafal Sn.
2 B.Gatas
2 Palmeira
2 P.Mosquito
2 C.Velha
2 S.Pedro
2 P.Bote
3 Chao bom
3 Rincao
3 P.Badejo
3 P.Novo
3 P.Sol
3 Monte trigo
3 Tarrafal Sa.
4 Sinagoga
4 Cruzinha
4 Janela
4 P. de lume
4 Carrical
4 Gouveia
4 Forapau
4 S.Tomé
4 Paul
4 Muro ilheu
4 S.Mendes
4 Lajeta
4 Fajanzinha
4 Moia moia
4 Ach.tenda
4 P.Formoso
5 R.Prata
5 P.Mangue
5 Cancelo
5 Ach.G.Traz
5 V. da custa
5 Igreja
5 Salinas
5 Q.Canela
5 Preguica
5 C.S.Miguel
5 Ach.G.Frente
5 Faja d'agua
5 C.Fiqueira
5 Tantum
5 P.Cais
5 P.Inglês
5 Angra
5 C.S.Martinho
5 Barreiro
5 R.D.Joao
5 Santa Maria
5 V.Cavaleiros

Tableau 1 : Résumé de la typologie de l'ensemble des ports issu de l'agglomération hiérarchique en relations complètes, à partir du coefficient de corrélation de Pearson et d'une analyse des composantes principales. Cette typologie explique près de 75% de la variabilité entre les ports pour une similitude de 0,7.
(* = ports actuellement échantillonnés par l'INDP).

Groupes/symboles	Identification	Description générale
1 (●)	Ribeira da Barca * Tarrafal (Santiago) * Praia Baixo Achada Ponta Fonte Vila * Gamboa * Sal Rei *	Ports caractérisés par la prédominance d'embarcations non motorisées et de pêcheurs professionnels. La pêche au filet est relativement importante et pratiquée par un faible nombre de bateaux à moteur.
2 (▲)	Furna * Tarrafal (S.Nicolau) * B. Gatas * Palmeira * Porto Mosquito * Cidade Velha * São Pedro * Praia de Bote *	Ports caractérisés par la prédominance de bateaux à moteur, des pêcheurs professionnels et par une pêche au filet importante.
3 ( )	Chão Bom Rincão Pedra Badejo * Porto Novo Ponta do Sol * Monte Trigo Tarrafal (S.Antão)	Ports caractérisés par des embarcations traditionnelle motorisées. Les pêcheurs sont essentiellement professionnels et la pêche au filet est relativement importante.
4 (n)	Sinagoga Cruzinha Janela Pedra de Lume Carriçal Gouveia Forapau São Tomé Paul Morro Ilhéu Sebastião Mendes Lajeta Fanjanzinha Móia Móia Achada Tenda Porto Formoso	Ports caractérisés par la prédominance des embarcations traditionnelles sans moteur et en nombre réduit. La pêche au filet est quasi nulle et les pêcheurs sont exclusivement professionnels.
5 (□)	Ribeira Prata Porto Mangue Cancelo Achada Grande Tráz Vale da Custa Igreja Salinas Quebra Canela Preguiça Calheta de S. Miguel Achada Grande Frente Fajã d'Água Covão Figueira Tantum Porto Cais * Porto Inglês * Angra Calheta de S. Martinho Barreiro Ribeira D.João Santa Maria Vale dos Cavaleiros	Ports où la pêche au filet est également nulle et avec une participation importante de pêcheurs temporaires.

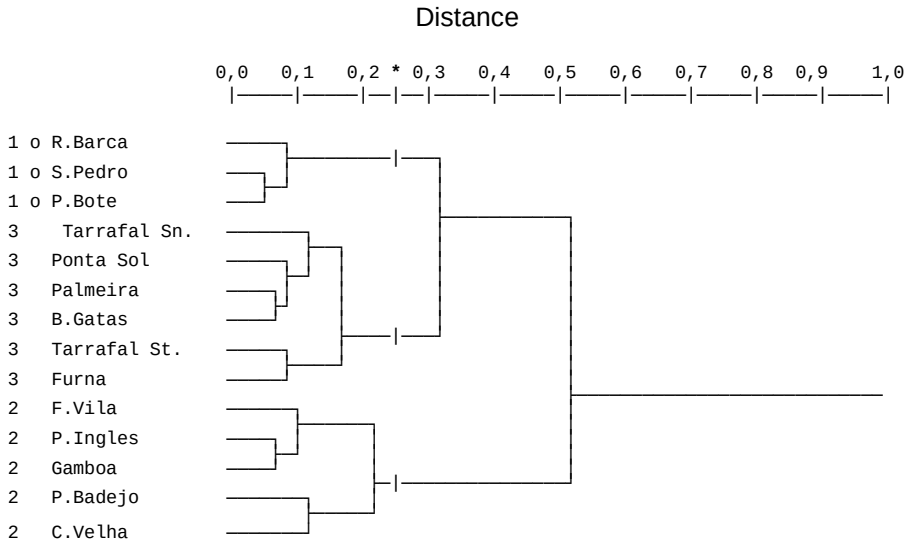


Figure 6 - Regroupement des ports selon une agglomération hiérarchique effectuée sur les débarquements mensuels à partir du coefficient de corrélation de Pearon. Les symboles représentent les groupes définis par une distance de 0,25 (similitude 0,75) et * c'est le niveau de partition principal.

Tableau 2 : Identification des groupes de ports selon une typologie basée sur les débarquements mensuels. Les symboles utilisés sont les mêmes que ceux de la figure 6.

Groupe	Identification	Caractéristiques générales
1 (●)	Ribeira da Barca São Pedro Praia de Bote	Ports caractérisés par 2 périodes de pêche et une activité considérée comme la plus élevée de l'archipel
2 (n)	Gamboa Fonte Vila Pedra Badejo Porto Inglês	Ports caractérisés surtout par d'importantes variations entre les ports ce qui rend difficile une distinction entre les 2 périodes. Les débarquements mensuels sont les plus faibles
3 (▲)	Baía das Gatas Palmeira Tarrafal (Santiago) Tarrafal (S.Nicolau) Furna Ponta do Sol	Ports caractérisés aussi par d'importantes variations mensuelles, on distingue cependant 2 périodes principales. L'activité de pêche est considérée comme intermédiaire entre les 2 groupes antérieurs.

5. Discussion

5.1 Variabilité entre les ports

Si on pense que l'un des problèmes qui se posent, se situe au niveau de la sélection des ports, on sait que la stratification de l'échantillonnage exige une réflexion particulière. C'est ainsi que selon Vincent (1991), il n'est pas statistiquement correct d'appliquer l'inférence statistique au niveau du plan supérieur des ports. De cette insuffisance surgit un des plus grands problèmes au niveaux des estimations.

Il devient difficile par la suite d'appliquer les estimateurs aux différents niveaux du plan, ce qui réduit les possibilités de poursuivre l'amélioration continue du système.

La stratification par îles n'est pas la meilleure solution technique. Ensuite, si on s'appuie sur les principes basiques de l'échantillonnage stratifiée, on s'aperçoit rapidement que cette stratégie ne respecte pas le critère de minimisation de la variance intra-strates et la maximisation de la variance inter-strates.

Shymura (1984) ne s'est pas penché sur cet aspect, étant donné qu'on était au début de la conception, et de l'implantation du système. Il n'y avait aucune étude de variabilité entre les éléments dela population en étude. On peut dire que, si le système a évolué positivement, les exigences d'un plan se sont aussi accrues.

C'est ainsi que, avec les connaissances actuelles sur la variabilité entre les ports, on peut se demander jusqu'à quel point une stratification par groupes de ports définis selon un type de variabilité des principales variables ne serait pas techniquement plus correcte que de forme directe ou indirecte..

La typologie à laquelle nous nous référons, explique à 75,5% la variabilité totale pour un niveau de similitude entre les ports de 70%. Cette analyse établit cinq groupes de ports qui pourraient fonctionner en cinq strates différentes, dans lesquelles le stratificateur serait une variable multidimensionnelle, caractérisée par un point P de coordonnées f1 et f2, selon le modèle défini par Médina (1995), où P représente une position de port dans un modèle discriminant.

Cette solution serait déterminante pour résoudre les principaux problèmes du plan. Elle ne permettrait pas seulement d'appliquer l'inférence statistique au niveau de l'archipel, mais permettrait aussi d'adapter au plan, des estimateurs classiques du plan d'échantillonnage stratifié au niveau des ports (Scherrer,1984). La modification principale se ferait au niveau de la composante stratifiée du plan. D'autre part, la formulation des estimateurs permettrait un meilleur suivi de l'application du plan et son amélioration continue.
Il est évident qu'on pourrait se poser des questions sur la représentativité des ports qui dans l'étude de Medina (1995), seront conçus sur la base de la typologie générale. Malgré cela, nous pensons que des 85 ports de départ, 60 sont représentés, soit 70% du total. D'autre part, dans une étude de cette nature, il est plus raisonnable de procéder à une classification a posteriori, à travers le stratificateur P antérieurement évoqué.
Une autre contrainte liée à ce type d'étude est le fait d'avoir une variabilité temporelle très importante, bien qu'il ait été démontré que la variabilité mensuelle est nettement supérieure à la variabilité annuelle qui, pour la période allant de 1990 à 1994, s'est avérée peu significative dans l'étude de Medina (1995). Cette contrainte pourra être sumontée par une vision plus dynamique de l'évolution du système statistique, qui doit être en phase avec l'évolution de la Pêche artisanale. C'est pour cela qu'en se référant aux méthodes utilisées par Medina (1995), et aux modèles respectifs, il serait souhaitable qu'une étude typologique actualisée sur la variabilité entre les ports et leur structure organisationnelle, soit à la base des améliorations à introduire au niveau du plan d'échantillonnage.
Les améliorations à introduire, ne sont pas celles développées dans cette étude, mais devront faire l'objet d'un travail technique spécialisé. Cependant, au niveau du plan, ce serait une redéfinition des strates de ports, à l'intérieur de l'ensemble des ports de débarquements du pays et, en utilisant la bibliographie spécialisée existante, procéder à une adaptation conséquente des estimateurs classiques à la situation du plan établi, ou établir essentiellement les estimateurs de :

- Moyenne des débarquements par unités, par strate et moyenne générale.
- Variance et intervalle de confiance de la moyenne à divers niveaux du plan.

5.2 Variabilité mensuelle

À ce niveau, nous pensons que l'existence de deux périodes d'activité distinctes sur deux années consécutives, doit être claire (de Mai à Octobre ; de Novembre à Avril de l'année suivante), bien qu'il existe une transition graduelle entre l'une et l'autre, qui se situe souvent en Mai et/ou Juin, selon la variabilité annuelle. Nous pensons qu'il est prématuré de tirer une quelconque conclusion sur l'implication de cette variabilité au niveau du système statistique, étant donné que son influence n'est pas la même dans tous les ports actuellement échantillonnés. Cependant, on peut se poser des questions sur la représentativité des unités primaires au niveau des échantillons , selon qu'il s'agit d'une période de faible ou d'intense activité de pêche. Nous pensons que, toute réflexion, à ce niveau, devra intervenir après la résolution des contraintes relatives à la stratification de l'échantillonnage.
D'autre part, la typologie à laquelle on est parvenu à ce niveau, a pour support les données collectées sur la base du plan actuel d'échantillonnage, vu qu'il convient de tenir compte de la marge d'erreur qui risque de s'accumuler avec un tel procédé, au cours des études à venir, au sujet de l'impact de la variabilité temporelle sur le système statistique.

6. Conclusions et recommandations

Nous ne pourrons pas, vu la nature de cette étude, tirer des conclusions définitives, mais, la sélection des variables utilisées dans le système statistique de la pêche artisanale est suffisamment exhaustive, pour bien décrire la complexité et la variabilité existantes.
Le recours aux méthodes d'analyse multivariable, pour caractériser l'ensemble des ports de débarquements, et leur variabilité spatio-temporelle, se trouve être un procédé utile, quant à la poursuite des études visant le perfectionnement du système statistique. Cette conclusion générale est appuyée par l'étude de Medina (1995), et ouvre de bonnes perspectives pour introduire des améliorations au niveau de la stratification du plan d'échantillonnage, et résoudre convenablement les contraintes subséquentes.
Nous pensons, sur la base de la réflexion à laquelle ce travail nous conduit, quant aux améliorations à introduire éventuellement dans le système statistique, qu'il est opportun, en raison des effets de la statistique des pêche, de recommander ce qui suit :

1. Que soit réalisée une étude actualisée sur la variabilité spatio-temporelle de la pêche artisanale, et définie une typologie actuelle sur la structure organisationnelle des ports de débarquement de la pêche artisanale.
2. Que la stratification des échantillonnages sur le plan actuel soit revue, selon les résultats de l'étude antérieure (recommandation 1), et que soit par conséquent établis les estimateurs de paramètres de variabilité (variance et intervalle de confiance des estimations).
3. Que le plan d'échantillonnage soit maintenu à l'état actuel, tant que d'autres améliorations concrètes n'ont pas été introduites.

7. Bibliographie

Cochran W.G .,1977. Sampling tecchniques.Third ed.Jonh Wiley & Sons, New York.

Frontier S.,1976. Etude de la croissance des valeurs propres dans une analyse en composantes principales : Comparaison avec le modèle du bâton brisé.J.Exp.Mar.Biol.Ecol.25 :67-75.

Frontier S.,1983. Stratégie d'échantillonnage en écologie. Masson, Paris.

G érard, M., 1990. L'échantillonnage des pêches commerciales.45-75 in Brêthes, J-C.R.N. O'Boyle (éd.).1990. Méthodes d'évaluation des stocks halieutiques (vol.i) Projet CIEO-860060. Centre International d'exploitation des océans. Halifax (Nouvelle-Ecosse,Canada).963p.

Gérard, M ,et Greber, P, 1985. Analyse de la pêche artisanale au Cap-Vert : description et étude critique du sYstème d'enquête. Document scientifique du Centre de recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye, 98. 77p.

Ibanez. F., 1973. Méthode d'analyse spatio-temporelle du processus d'échantillonnage en planctologie, son influence dans l'interprétation des données par l'analyse en composantes principales Ann. Inst. Océanogr., Paris, 49 (2). 83-111.

INIP,1989. Estatisticas das Pescas 1988. Secretaria de Estado das Pescas. Institut Nacional de Investigação das Pescas- INIP. Cabo Verde.

INIP, 1990. Estatisticas das Pescas 1989. Secretaria de Estado das Pescas. Institut Nacional de Investigção das Pescas- INIP. Cabo Verde. 155p.

INDP, 1992. Estatisticas das Pescas . Secretaria de Estado das Pescas. Institut Nacional de desevolvimento das Pescas- INDP. Cabo Verde 133p.

INDP, 1993. Boletim Estatistico 1991 : Dados sobre Pesca artisanal. Pesca Industrial. Conservas e Exportação. Institut Nacional de desinvolvimento das Pesacs-INDP. Divisào de Estatistica. Mindelo. Cabo Verde 80 p.

INDP, 1996. Boletim Estatistico,1994 : Dados sobrs Pesca Artisanal. Pesca Industrial. Conservas e Exportação. Institut Nacional de desinvolvimento das Pescas-INDP. Divisão de Estatitica. Mindelo. Cabo Verde 101 p.

Lae, R. 1990. Les pêches artisanales lagunaires ouest-africaines- Echantillonnage et Dynamique de la ressource d'exploitation. Thèse de doctorat, Université de Bretagne occidentale, 267 p.

Laforge,1981.Anallyse multivariée pour les sciences sociales et biologiques avec applications des logiciels BMD, BMDP,SPSS,SAS, Éditions Études vivantes. Montréal. 317 p

Lefebvre J.,1983. Introduction aux analyses statistiques multidimensionnelles. 3ème éd.Masson Paris. 275p.

Legendre L. & legendre P, 1984. Ecologie numérique. La structure des données écologiques. 2ème éd. Masson, Paris. 335 p.

Medina .A. Delgado, 1995. Les pêches artisanales dans l'archipel du Cap-Vert :Typologie des ports et estimation des débarquements quotidiens. Mémoire de Maîtrise, Université du Québec à Rimouski (UQAR), québec, Canada. 160p.

Pilote S. et Bérubé Z., 1990. Analyse du système statistique et définition des besoins de formation pour le personel. Rapport de mission au Cap-Vert. C.I.E.O, Halifax. Mai 1990. 93p.

Scherrer B., 1983. Techniques de sondages en écologie. 63-162 in Frontier S. Stratégies d'échantillonnage en écologie. Masson, Paris.

Scherrer B., 1984. Biostatistique. G. Morin. Chicoutimi. Québéc, Canada.

Shymura T., 1980. Etudes statistiques des pêches réalisées pour la république du Cap-Vert.1980.

Shymurat., 1984. Système statistique pour le secteur des pêches en république du Cap-Vert. CV 1/82/003/ Rapport technique #1.

Tavares M. D.Melo, 1994. Sistema estatistica para efeitos de gestão, Primeiro Encontro nacional de pesca responsavel, Mindelo, 5 à 7 de Janeiro de 1994. Cabo Verde

Vicent b., 1991. Cours de formation en biostatistique. Rapport de Mission en République du Cap-Vert. C.I.E.O. Halifax. Mars 1991, 65 p.

Wilkinson L.,1990. Sygraph : The system for statistcs. Evanston, Il : Systat. Inc.

Zar H. J.,1984. Biostatistical analysis. Second edition. Prentice- Hall, inc., Englewood Cliffs, New Jersey 07632. 718 p.

Potentiel thonier dans les îles du Cap-Vert- par Jean-Pierre Hallier[1]

Résumé

Les île du cap-Vert, situées au large du Sénégal, zone importante du point de vue de la production thonière, possèdent également des pêcheries en la matière, de caractère industriel et artisanal. La production thonière des pêcheries locales montrent une nette tendance à la baisse, depuis de nombreuses années. Le potentiel thonier de ces îles a été évalué par différents auteurs, et estimé à environ 30.000 t pour les pêcheries de surface.
Les pêcheries étrangères de surface et de palangre dans les eaux du Cap-Vert et dans les eaux adjacentes, ont été passées en revue jusqu'en 1993. Les performances des pêcheries du Cap-Vert ont également été rappelées. L'analyse de ces données montre bien l'hétérogénéité de la zone, en termes de production thonière, la zone sud apparaissant comme nettement plus productive que la zone nord, que ce soit pour les thons de surface, que pour les thons plus profonds (capturés à la palangre). Bien que les rendements par les senneurs et les canneurs en eaux capverdiennes soient presque aussi élevés qu'en zone côtière du Sénégal, cette zone demeure peu fréquentée, ce qui ne milite pas en faveur de l'abondance des ressources dans ces eaux. Aussi, l'auteur réajuste t-il légèrement à la baisse l'estimation du potentiel thonier du Cap-Vert. Néanmoins, la production thonière actuelle n'approchant pas ce potentiel, il existe des possibilités d'accroître la production. C'est pourquoi, la baisse marquée de la production thonière au Cap-Vert depuis plus de dix ans, résulte sans doute plus de facteurs socio-économiques (prix pas suffisamment attractifs, manque de débouchés, concurrence d'autres produits, etc...) que d'un manque de ressources. En conséquence, toute relance de ces pêcheries devrait d'abord s'appuyer sur une étude de l'ensemble de la filière.

1.Introduction

Les îles du Cap-Vert se trouvent dans une zone, qui globalement est très productive en thons tropicaux et de surface comme de palangre. C'est pourquoi très tôt, le potentiel de cette zone a été mis en avant (Moal (1977), Aubray (1977), Fonteneau (1977), Diouf (1992)). Le potentiel exploitable des trois espèces tropicales (albacor-thunnus albacres, listao-katsuwonus pelamis, thunnus obesus) dans les eaux du Cap-Vert a été estimé par ces différents auteurs à entre 10000 et 35000 tonnes. Les différences d'évaluation du potentel dépendent en général de l'importance de la zone considérée, ou encore de la plus ou moins grande prductivité attribuée aux zones côtières, par rapport aux zones du large. Ces évaluations se basent pour l'essentiel sur la productivité locale et sur les productivités dans les zones adjacentes par les pêcheries de surface(canneurs et senneurs) et par les palangriers. Etant donné que pour chacune des trois espèces considérées, on admet l'existence d'un stock unique à l'échelle de l'Atlantique, et qu'on a démontré l'existence de migrations de grandes amplitudes, l'évaluation des stocks de listao, d'albacore et de thunnus obesus pour la seule zone du Cap-Vert, ne peut être envisagée. On ne peut qu'évaluer un potentiel de capture de ces espèces pour cette zone de l'Afrique de l'Ouest.
L'étude de la distribution des prises thonières de surface et de palangre dans la région, met en évidence une hétérogénéité importante, pouvant traduire de vraies différences de productivité. Cette hétérogénéité est étudiée et confrontée aux données d'environnement (température de surface et structure thermique selon la profondeur). En tenant compte de l'existence de ces zones de productivité très différentes, le potentiel thonier de la zone est discuté et évalué.

[1] Chercheur ORSTOM, Consultant FAO dans le cadre du Projet GCP/CVI/033/NET

2. Matériel et Méthodes

2.1. Matériel

Les données de prises et d'effort proviennent de la base de données thonières du CRODT (Centre de recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye, Sénégal), de l'ICCAT (Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique) et de l'INDP (Institut National de Développement des Pêches) (îles du Cap-vert).
Les données des pêcheries de surface comprennent les données de la flottille des senneurs de l'Atlantique, dont les navires sont des pavillons espagnol, français et des pavillons de complaisance. Ils pêchent depuis les côtes de l'Angola au sud jusqu'à celles de la Mauritanie au nord, et des côtes de l'Afrique jusqu'à 30 degrés Ouest. Les pêches de surface de la zone de l'Afrique de l'Ouest comprennent également les données des canneurs basés à Dakar, qui pêchent depuis les côtes de Guinée au sud jusqu'au nord de la Mauritanie, et de la côte d'Afrique jusqu'aux îles du cap-Vert. Les données de ces pêcheries de surface couvrent les années 1969 à 1994. La précision spatio-temporelle des données est, soit le livre de bord (données journalières, voire par coup de filet) soit la quizaine ou le mois et le carré de 1 degré.
Les données du Cap-Vert concernent les pêches des canneurs locaux (industriels) et celles des artisans (essentiellement p6echeurs à la ligne) ; la période considérée va de 1981 à 1993 pour les prises annuelles. Pour cette étude, seules les données mensuelles de 1993 étaient disponibles.
Les palangriers sont actifs sur tout l'océan Atlantique, des côtes américaines aux côtes africaines, et de 45 degrés Nord à 40 degrés sud. Les pavillons des palangriers sont nombreux, mais la plupart sont asiatiques (Japon, Taiwan, Corée, Chine), ou ont cette origine, mais arborent des pavillons de complaisance. Si les données utilisées sont avant tout celles de l'ICCAT, on s'est servi également du logiciel TUCAW'S (Fonteneau et Norstrom, 1995) pour l'extraction de certaines d'entre elles. La période couverte s'étend de 1956 à 1993. La maille spatio-temporelle des données est le carré de 5 degrés.
Pour l'étude des pêcheries de surface de l'Atlantique, on dispose des prises par classes de taille des trois espèces, obtenues en extrapolant les échantillons aux prises de l'ensemble des flottilles de senneurs ou de canneurs. En ce qui concerne le Cap-Vert, les prises par classes de taille des pêcheries artisanales et industrielles sont disponibles pour l'année 1986, et sur l'albacore. Pour les années suivantes (1987-95), seuls les échantillons d'albacore de la pêcherie artisanale sont disponibles annuellement. Concernant le listao, on a repris les informations fournies par Diouf (1992). Il convient de se souvenir que les fréquences de la taille de cette espèce sont souvent unimodales et assez semblables d'une zone à l'autre. Enfin pour les pêches palangrières, seules des tailles très globales ont été reprises dans la littérature, étant donné le caractère plutôt stable des tailles des albacores et des thons obèses capturés par cet engin (sélectivité marquée de l'engin).Toutes les tailles sont en longueur-fourche (LF) et par classes de 2cm pour l'albacore et le thon obèse et de 1cm pour le listao.
Les données de l'environnement ont été extraites de la base de données du CRODT, et du laboratoire UTIS (unité de traitement de l'imagerie satellitaire ISRA-ORSTOM). Il s'agit des températures de surface de la mer, qui proviennent essentiellement des messages ship (couverture météorologique mondiale assurée par les navires marchands) et secondairement des thoniers (senneurs et canneurs). Cette base de données couvre la période allant de 1964 à 1995. Les données d'XBT (Expandable Bathy Thermographe) sur le profil thermique de la couche supeficielle (0-300m), proviennent de différentes sources (BNDO,NOAA,CRODT), et couvrent la période de 1988 à 1995.

2.2 Méthodes

Toute la première partie comprend la description des pêcheries, avec le suivi des évolutions des prises, des efforts, des PUE, et de la compsition spécifique. La cartographie a été utilisée pour mettre en évidence la dimension spatiale des paramètres étudiés.
La saisonnalité des pêches de surface a été représentée par les moyennes des prises bi-mensuelles sur différentes périodes. Pour le choix des périodes, on a repris celles mises en évidence par Hallier et al. (manuscrit) pour la pêcherie des canneurs de Dakar. Ces périodes sont d'ailleurs également utilisées pour les senneurs. Durant la première période, 1969-75, les canneurs opèrent traditionnellement, et il y a très peu de pêche pratiquée par les senneurs dans la zone 8N-22N/15W-25W. Au cours de la période suivante, 1976-84, les rendements des canneurs augmentent légèrement, ceux des senneurs sont importants, et dirigés avant tout vers le listao. Enfin, la période la plus récente, 1993-94, correspond au développement des pêches sur objets flottants artificiels dans la pêcherie à la senne, et à l'entrée des senneurs dans la principale zone de pêche des canneurs au nord de la Mauritanie.
Pour l'étude de la variabilité de la composition spécifique des prises au cours de l'année, la période choisie pour les pêches palangrières va de 1956 á 1993 et pour les pêches de surface de 1985 à1994.
Les zones retenues pour l'étude sont, en ce qui concerne les pêches de surface, la zone côtière 12N-20N/15W-20W appelée Sénégal et la zone des îles 12N-20N/20W-26W appelée Cap-Vert. Cette zone Cap-Vert ne couvre pas toute la ZEE du Cap-Vert, notamment la partie ouest, qui s'étend jusqu'à 29W ; toutefois, il n'y a quasiment pas de pêche avec des engins de surface à l'ouest de 26W. Concernant les pêches palangrières, étant donné que la maille spatiale est le carré de 5 degrés, la zone retenue pour l'étude est plus grande que la ZEE du Cap-Vert : 10N-20n/20W-30W. Pour les besoins de l'étude des données palangrières, cette zone a été partagée entre le nord et le sud, de part et d'autre de 15N.
La situation moyenne des isothermes de surface a été représentée pour les deux zones Sénégal et Cap-Vert sur la période 1964-94. Concernant les profils thermiques, on a sélectionné et représenté sur une même figure tous les points thermiques réalisés pour certains mois particuliers dans les zones étudiées.Les mois retenus sont Avril (retrait pour l'upwelling le long des côtes du Sénégal et début des pêches des senneurs), juillet (milieu de l'été boréal) et Octobre (fin de la saison de pêche des senneurs).

3. Résultats

3.1. Les pêches de surface

Sous ce terme, on inclut toutes les pêches de surface non capverdiennes, comme la pêche à la senne de l'Atlantique pratiquée saisonnièrement dans la zone, et la pêche des canneurs basés à Dakar.

3.1.1 Les flottilles

La flottille des senneurs est constituée d'unités de grande capacité (700 à 2000 t de capacité de thons en cale), qui sont extêmement mobiles, et débarquent leurs prises à Abidjan (Côte d'Ivoire) et ensuite à Dakar (Sénégal) et à Téma (Ghana). Ces senneurs, depuis 1991, recherchent de plus en plus activement des thonidés associés avec des objets flottants (encore appelés épaves) (Hallier,1996). Ils favorisent cette association en mettant à l'eau de très nombreux objets artificiels. Cette pratique est responsable de captures majoritairement constituées de liastao (70% environ), mais aussi d'albacores (25%) et de thon obèse (5%). Ces thons sont pour l'essentiel de petite taille (LF<60cm), parfois trop minuscules pour être commercialisés ; ils sont alors rejetés morts en mer, ou débarqués et commercialisés localement.

La flottille des canneurs basés à Dakar ne compte plus aujourd'hui qu'une dizaine de bateaux, qui grâce à la mise au point d'une technque de pêche originale, ont pu augmenter leurs rendements. Ces bateaux, d'une capacité en cale variant de 70 à 250t., pêchent en moyenne 700 à 800 tonnes chacun et par an. Leurs zones de pêches s'étendent au large des côtes ouest-africaines, de la Guinée à la Mauritanie, l'essentiel des pêches ayant lieu au nord des 16 degrés N, et au large du plateau continental mauritanien.

3.1.2 Les zones d'étude

La figure 1 illustre la localisation moyenne des pêches des engins de surface dans une zone 5N-24N/15W-30W, et sur la période allant de 1985 à 1994. La concentration des pêches dans la zone-est de 20W est remarquable, et il n'y a quasiment pas de pêche à l'ouest de 26W. Les pêches relativement importantes dans le carré 9-10N/21W-22W sont réalisées sur un mont sous-marin. Le méridien 20W correspond à peu près à la limite de la ZEE du Cap-Vert. Aussi, compte tenu de cette limite et de la distribution spatiale des pêches, les zones retenues pour la suite de l'étude des pêches de surface sont les suivantes :

- ✓ la zone des îles du Cap-Vert limitée par les méridiens 20W et 26W et les parallèles 12N et 20N ;
- ✓ la zone Sénégal limitée par les méridiens 15W et 20W et les parallèles 12 N et 20N.

La représentation de la moyenne annuelle de la pêche des canneurs et des senneurs sur la période de 1985 à 1995, et dans la zone du Cap-Vert (12N-20n/20W-26W) montre une forte localisation des prises dans la zone sud-est (12N- 16N/20W-24W), mise à part des pêches significatives dans le carré 17N-18N/21W-22W, qui ont lieu sur un mont sous –marin (fig2).

3.1.3. Les prises, les efforts , les PUE

Les prises des trois espèces (albacore, listao, thunnus obesus) selon les deux engins (senne et canne)et dont les deux zones retenues sont données par les figures 3^{a} et 3b.
Dans la zone du Cap-Vert(fig.3^{a}), les prises, quelque soit l'engin, ne sont jamais élevées ; le maximum enregistré par les senneurs en 1994 demeure modeste. Les prises des canneurs sont généralement inférieures à 500 tonnes par an, et depuis 1993, elles tendent vers zéro. Celles des senneurs pratiquement nulles jusqu'en 1980, sont aussi généralement inférieures à 500 tonnes par an. L'année 1994 est remarquable avec une quantité qui atteint 2700 tonnes.
Dans la zone Sénégal les prises sont beaucoup plus élevées (fig 3^{a}). Elles varient, mais modérément entre 5000 et 8000 tonnes pour la canne, et plus fortement pour la senne, entre 7400 et 24800 tonnes. Jusqu'en 1977, les prises des senneurs sont faibles ; ensuite elles s'accroissent, tout en présentant une plus grande variabilité entre les années. Cette variabilité est à la fois l'expression d'une abondance dans la zone, et de la grande mobilité de cette flottille, qui peut tirer profit de toutes les opportunités offertes dans l'ensemble de l'Atlantique oriental.
Les évolutions des efforts sont données par les figures 4^{a} (zone du Cap-Vert) et 4b (zone du Sénéal), et sont semblables à celles des prises. On peut néanmoins noter que, dans la zone Sénégal, les efforts des deux engins sont pour les années récentes inférieures à ceux des années 80, sans que les prises n'aient baissé entre temps; ce qui traduit plus une augmentation de l'efficacité de ces deux engins, qu'un accroissement de l'abondance (Gascuel et al., Fonteneau et Diuof, 1995).
Les PUE des engins de surface montrent une tendance générale à la hausse dans les deux zones (fig.5^{a} et 5b), mais plus nette et légèrement supérieure dans la zone Sénégal. Dans la zone du Cap-Vert (fig5a), les PUE sont parfois peu représentatives en raison de la faiblesse de l'effort. C'est notamment le cas des senneurs avant1977 et des canneurs au cours des années récentes.La PUE des senneurs en 1991 (5^{a}) avec 25 tonnes /j, est remarquablement élevée. Pourtant, elle ne correspond qu'à un effort moyen.

L'effort (fig 4a) et les prises (fig3a) élevés de 94 dans la zone du Cap-Vert, ne sont pas aussi liés à une PUE exceptionnelle (fig5a). Cette même année, les prises, l'effort et la PUE dans la zone Sénégal (fig3b , 4b,5b) demeurent élevés.

3.1.4 Composition spécifique des prises

Les compositions spécifiques des prises dans les zones du Cap-Vert et du Sénégal sont données dans les figures 6[a] et 6b. Il y a peu de différence entre les deux zones, à la fois dans la composition spécique, que dans son évolution : baisse de la proportion de l'albacore au profit du listao. On note que la zone du Cap-Vert est riche en albacore (fig6a), et la zone Sénégal plus riche en thunnus obesus (fig6b). La variabilité de la composition spécifique est plus importante dans la zone du Cap-Vert, que dans la zone du Sénégal, sans doute une conséquence des faibles prises enregistrées au Cap-Vert.

3.2 **Les pêches locales du Cap-Vert (industrielle et artisanale)**

Les thonidés (albacore,listao ou Katsuwonus pelamis, thunnus obesus) sont capturés à la ligne ou à la canne.Ces pêcheries sont anciennes, mais les données relatives à cette étude ne commencent à être disponibles qu'à partir de 1981. Les évolutions ne sont pas semblables, selon qu'il s'agit de la pêcherie artisanale ou industrielle (Fig7).
Concernant la pêcherie artisanale, l'effort reste globalement stable pour la période considérée. Par contre les prises sont plus fluctuantes. C'est probablement l'effet conjugué de la difficulté d'évaluer les prises et les efforts de cette pêcherie (multiplicité des points de débarquement, grande variabilité de la taille des embarcations,motorisation ou non de ces dernières, multiplicité des engins de pêche, changement d'espèces cibles etc...)
En ce qui concerne la pêche industrielle, les prises sont stables de 81 à 87, alors que l'effort connait une forte chute de 82 à 83. Après 87, les prises et les efforts montrent une forte tendance à la baisse, qui s'accentue en 93. Ces baisses sont le résultat des difficultés recontrées par cette pêcherie, et de ses tentatives de diversification (vers la pêche d'autres espèces (démersaux ou petits pélagiques).
De plus, traditionnellement, ces pêcheries traditionnelle et industrielle capturent aussi d'autres espèces annexes telles que les thonidés mineurs (Auxis ou judeo ou Melva-Auxis thazard,Ravil ou Merma- Euthynnus alletteratus, Wahoo ou Serra ou lieu-Acanthocybium solandri) (fig8). La baisse des prises globales des thonidés est particulièrement bien illustrée par la figure 8 ; elle concerne toutes les espèces.
Étant donné les difficultés rencontrées dans l'évaluation des prises et des efforts des pêcheries du Cap-Vert (cf. ci-dessus), Les PUE ne sont ni présentées ni discutées.

3.3 Les pêches palangrières

La pêche palangrière industrielle n'a vraiment pris son essor dans l'océan Atlantique, comme dans les autres océans, qu'avec l'arrivée des palangriers japonais dans les années 50.

3.3.1 Les flottilles

D'abord asiatiques (Japon, Corée, Taiwan, Chine), les flottilles se diversifièrent par le passage des palangreirs asiatiques sous pavillons des pays de la région, et sous pavillons de complaisance, de même qu'à l'issue de l'émergence d'armements locaux ou étrangers, comme les armements russes. Il faut également citer à partir des années 80, l'expansion rapide d'une pêche palangrière espagnole ciblant l'espadon (Xiphias gladius). Les palangriers sont généralement des unités de taille moyenne (200 t à 300t de capacité en cale).

3.3.2 Les zones retenues

Les palangriers sont actifs dans tout l'océan atlantique équatorial, tropical et tempéré (fig9). Cette figure qui fournit une illustration de la distribution spatiale des prises de thonidés et d'espadon sur la période récente, 1986-93, fait apparaitre pour la zone du Cap-Vert une particularité qu'on observe quelques fois dans cette période : la zone sud de 15N est nettement plus pêchée que la zone nord de ce parallèle. Pour tenir compte de cette particularité, la zone a été subdivisée en deux, de part et d'autre du parallèle 15N.Ces deux zones seront appelées zone nord (10N-15N/20W-30W) et zone sud (15N-20N/20W-30W).

3.3.3 Les prises, les efforts et les PUE

Les prises globales sur l'ensemble de la zone ont brusquement atteint un maximum de 9000 tonnes en 1959 (fig10). Ensuite elles connaissent une baisse rapide pour atteindre moins de 1000 tonnes en 1968. Il y a par la suite une reprise, qui culmine en 1980 avec 6000t. Depuis 1982, les prises montrent une tendance à la baisse (moins de 2000 tonnes en 1993).

Les prises à l'origine étaient presqu'exclusivement constituées d'albacore (fig.10). Mais le thunnus obesus domine les prises dès 1970, et devient presque l'espèce exclusive de cette pêcherie au cours des dernières années. Les prises de germon sont insignifiantes ; celles d'espadon sont peu importantes.

Les prises dans les deux zones nord et sud sont représentées sur la fig 11. Quelque soit l'année, les prises au sud sont toujours supérieures à celles du nord, et souvent de façon très nette. Mise à part les prises exceptionnelles de 59 et 60, leur importance au sud fluctue entre 1000 et 5000 tonnes. Mais depuis 87, les prises sont plutôt faibles (entre 800 et 2000 tonnes). Au nord, depuis 76, les prises ont été inférieures à 1000 sauf en 80 et 89.

L'effort en nombre d'hameçons (fig12) a été supérieur dans la zone sud à celui de la zone nord en 88 et 89. Dans la zone sud, les efforts les plus élevés sont enregistrés de 75 à 82. Depuis 83, en moyenne 3 millions d'hameçons (Mh) ont été annuellement posés dans cette zone sud. Au nord, l'effort reste inférieur à 2 Mh sauf en 75, 76, 88 et 89. Le maximum est enregistré en 88 avec 5Mh.

Pour les PUE, lors des premières années d'exploitation, on a observé des valeurs très élevées (entre 3 et 6t/1000 hameçons, t/mh) suivies d'une baisse très rapide (fig13). C'est un phénomène observable dans toutes les pêcheries palangrières à travers le monde. L'évolution fut la même entre les deux zones, et les PUE y avaient atteint des valeurs très proches. Dans la zone sud, dès 64, on a obtenu des valeurs situées aux alentours de 1 t/mh ; ces rendements se sont maintenues jusqu'en 70. Ensuite, la PUE s'est stabilisée à environ 0,5 t/mh de 71 à 79. De 80 à 88, les PUE étaient en moyenne de 0,9t/mh, et ont ensuite varié de 0,16 à 0,74 t/mh. C'est au cours des années récentes qu'on a enregistré les PUE les plus faibles. Au nord on a observé des variations assez semblables avec la différence qu'au cours de la période 75-87, les PUE étaient plus variables (de 0,33 à 1,41t/mh). Comme pour le sud les PUE les plus faibles ont été enregistrées au cours des années les plus récentes.

3.3.4 Compositions spécifiques des prises

Les compositions spécifiques des pêches palangrières sont assez semblables entre les deux zones, (fig 14[a] et 14b) et suivent une évolution parallèle. D'une manière générale, cette composition est plus variable au nord qu'au sud, peut-être une conséquence des prises plus faibles enregistrées dans la zone nord, et la proportion d'albacore reste plus élevée au sud qu'au nord.

Au sud (fig14a), les pêches sont d'abord dominées par l'albacore (de 57 à 58). Puis la proportion de cette espèce dans les captures baisse jusqu'à atteindre 20% en 71 ; elle s'élève ensuite et représente entre 40 et 60% des prises totales entre 74 et 83. Puis , on observe une nouvelle baisse, la proportion d'albacore atteignant environ 10% au cours des années récentes (91-93). Cette baisse de l'albacore se fait au bénéfice du thunnus obesus(80% des prises de 93) et dans une moindre mesure de l'espadon.
Au nord (fig14b), l'albacore représente plus de la moitié des prises de 58 à 62, puis en 64 et en 67. Ensuite comme au sud, sa part tend à diminuer surtout au cours des années récentes (moins de 10% de 91 à 93). Comme au sud, cette baisse se fait au profit du thunnus obesus, et ensuite de l'espadon. Si bien que depuis 86, la composition spécifique des deux zones est très semblable, et illustre l'importance du thunnus obesus dans les pêches palangrières de cette zone.

3.4 Les prises thonières dans la zone du Cap-Vert

3.4.1. Les prises totales
La figure 15[a] illustre l'évolution des prises totales (les trois espèces confondues), et les figures 15b, 15c et 15 celles des prises de chacun des thons majeurs (albacore, listao, thunnus obesus) de la zone du Cap-Vert(10N-20n/20W-30W) pour la période 56-93. En ce qui concerne les pêches palangrières, les données utilisées couvrent la période allant de 1956 à 1993 ; pour la canne et le senne de 1969 à 1993, 1981 à 1993 pour les pêches du Cap-Vert.
Concernant les prises totales (fig15a), on note que les prises des canneurs de Dakar et des senneurs sont toujours demeurées faibles ; l'essentiel des captures est réalisé par les palangriers et les pêcheurs du Cap-Vert. Les prises de ces deux dernières pêcheries sont en baisse depuis 82. Ainsi des 9024t de 1959 avec les seules prises des palangriers, on passe à 11954t en 82 avec les prises de tous les engins (13460t si on ajoute les espèces diverses : porte-épées, wahoo, thon mineurs) pour descendre à 3780t en 93 (4160t avec les prises diverses)

3.4.2. Les prises d'albacore
Illustrées par la figure 15b, les prises d'albacore suivent une évolution semblable à celles des prises totales. En 93, la quasi-totalité des prises de cette espèce est réalisée par les pêcheurs du Cap-Vert.

3.4.3 Les prises de listao
La palangre ne capture pas de listao (fig15c). Les pêches réalisées par les engins de surface (canne et senne) sont pour cette espèce significatives ;elles atteignent même 68% des des prises totales de listao en 86, et 40% en 91. Néanmoins en 93, on enregistre les prises les plus faibles de la période 81-93, en raison de la baisse des prises du Cap-Vert, des senneurs, et en raison de l'absence des canneurs. La senne et les pêcheries du Cap-Vert assurent chacun la moitié des prises de cette espèce en 93.

3.4.4. Les prises de thunnus obesus
La représentation des prises totales du thunnus obesus de la zone du Cap-Vert est remarquable, en raison de la variation cyclique des prises(fig15d) : tous les 2 - 3 ans ou 3 - 4 ans, les prises culminent pour baisser ensuite rapidement. Ces pics de productions sont en partie en phase avec les pics d'effort. Pourtant on retrouve la plupart de ces pics de production dans les prises de canneurs et des senneurs de la zone du Sénégal, et même dans la zone plus étendue (8N-22N/15W-25W), qui recouvre toute la zone de pêche des canneurs de Dakar. Dans la zone considérée, la palangre assure, à elle seule, la quasi-totalité des prises de cette espèce.

3.5. La saisonnalité des pêches

3.5.1 Les prises

3.5.1.1 Les pêches de surface

*Les canneurs

La saisonnalité des pêches des canneurs dans les deux zones définies pour les pêches de surface est illustrée par la figure 16[a] , pour la zone du Cap-Vert (fig16a).

Dans la zone du Cap-Vert (fig16a), la saisonnalité est bien marquée, et s'est même accentuée depuis 85. Les prises qui s'étalaient d'avril-mai à décembre de 69 à 84, sont pour la période 85-92, pratiquement limitées de mai à juillet. Les prises maximales sont toujours enregistrées entre mi-mai et fin juillet. Pour la période la plus récente (93-94), les canneurs n'ont quasiment pas pêché dans cette zone.

Dans la zone Sénégal (fig16b) comme au Cap-Vert , les prises sont peu importantes voire nulles de Janvier à Mars. La saison de pêche commence de plus en plus tard :en avril, de 69 à 84, en mai, de 85 à 92 et en juin, de 93 à 94. Aussi le retard dans le démarrage de la saison de pêche observé au Cap-Vert, est tout simplement dû au fait que la flottille des canneurs commence plus tard sa saison. En effet, ces canneurs ne cherchent plus à profiter de la saison du listao et de l'albacore dans les eaux du Sénégal de mi-avril à fin ou mi-juin. Ils attendent l'arrivée des thons au nord de la Mauritanie (entre mi-juin et mi juillet), là où leur technique d'association des thons avec le canneur semble la plus efficace (hallier et al, manuscrit). Enfin au nord de la Mauritanie, les canneurs n'avaient guère jusqu'à une date récente, à subir la concurrence des senneurs, qui préfèraient pêcher plus au sud, dans les eaux plus calmes du Sénégal (Hallier et al, manuscrit). Ce n'est plus le cas depuis 92, les senneurs y pêchant plus fréquemment.

Au cours des deux périodes les plus récentes, les prises par quinzaine restent élevées jusqu'en Décembre. Il n'est pas étonnant vu que ces canneurs n'éprouvent pas le besoin d'aller au Cap-Vert, comme ils le faisaient auparavant. Le maximum des prises a été récemment enregistré au Cap-Vert, au cours des quizaines 12 et 13, c'est-à-dire avant le maximum dans la zone Sénégal, qui se réalise au cours des quinzaines 14 et 15. Les canneurs fréquentent la zone du Cap-Vert, tant que les prises dans la zone du Sénégal ne sont pas très importantes, ou que la saison de pêche en Mauritanie n'a pas débuté. Aussi, après la quizaine 13, les pêches de cette flottille dans la zone du Cap-Vert ne sont donc pas significatives en thons de surface dans cette zone.

*Les senneurs

Au niveau de la zone du Cap-Vert , la saisonnalité des pêches reste très marquée, et semblable pour toutes les périodes (fig 16c). Il n'y a pas de prises avant la quizaine 9 et après la quinzaine 21. Avant la période la plus récente (fig16c), les prises sont faibles et très ponctuelles (quinzaine 9,11,13 et 18). Elles sont mieux réparties ces derniers temps et plus importantes (quinzaine 9 à 8), surtout pour les quizaines 15 à 18. Mais elles représentent, pour l'essentiel les prises exceptionnellemnt élevées de 1994.

Dans la zone Sénégal, on observe la même saisonnalité (fig16d) ; elle correspond en fait aux périodes de présence des senneurs dans cette partie de l'Atlantique Est. On note deux périodes de prises très élevées, la première située entre les quinzaines 7 et 11 (un léger retard est observé entre 93 et 94, quinzaine 9 à 11) et la seconde entre les quizaines 15 et 17. En 93 et 94, il s'agit d'une dernière période qui enregistre les prises les plus élevées.

Ces deux périodes de prises maximales par les senneurs, correspondent à des passages de thons (albacore et surtout listao) le long des côtes du Sénégal, lors de leurs migrations sud-nord (avril-mai) et nord-sud (août-septembre).

Si, en raison de leur technique de pêche particulière, les canneurs tendent à ne fréquenter les eaux du Cap-Vert, que lorsqu'ils ne peuvent pêcher ailleurs, les senneurs, par contre, n'ont pas ce genre de contrainte.

Leur seule contrainte est d'assurer le plein de leur cuves au plus vite. Or, la distance entre les îles du Cap-Vert et la zone côtière du Sénégal est faible. Aussi, la faible fréquentation des eaux du Cap-Vert par les senneurs ne peut être que la conséquence d'une abondance plus restreinte de thons au Cap-vert, qu'au Sénégal.

3.5.1.2. Les pêches du Cap-Vert

La saisonnalité des prises thonières par les pêcheurs capverdiens présente à la fois des différences comme des similitudes, en comparaison aux autres pêcheries de surface (fig17). La différence majeure en est que, l'on pêche du thon toute l'année au Cap-Vert. La similitude est que les prises sont maximales de juin à août, avec des pêches assez élevées jusqu'en décembre(comme pour les canneurs de la zone Sénégal pour les périodes 85-92 et 93-94). La saisonnalité des pêches thonnières au Cap-Vert rapportée par Fonteneau (1985) et Diouf (1992) font également état des prises permanentes d'albacore, avec un maximum en juillet-août, et des prises de listao très concentrées de juillet à novembre.

3.5.1.3. Les pêches palangrières

La saisonnalité des pêches palangrières est la même, quelque soit la zone (fig 18^{a} et 18b), avec un maximum très marqué en août (les prises en août sont quatre fois celles des mois d'octobre à juin) et une activité de pêches toute l'année.

3.5.2 La composition spécifique

3.5.2.1 Les pêches de surface
L'étude de la composition spécifique est réalisée sur la période 1985-1994.

*Les canneurs

Pendant la saison où les canneurs pêchent à la fois dans les deux zones (quinzaine 10 à 13), la compositon spécifique est la même (fig 19^{a} et19b), avec une forte prédominance du listao, le reste étant constitué uniquement d'albacore dans le zone du Cap-Vert, et d'albacore essentiellement, et en deuxième position le thunnus obesus dans la zone du Sénégal.

*les senneurs
En début de saison (quinzaine 8 à 13), la composition spécifique est la même au Cap-Vert (fig20a) qu'en zone Sénégal (fig20a), et semblable à celle des canneurs (fig19) : quantité importante de listao associée à l'albacore. Pour les quinzaines suivantes (quinzaine 14 à 17), la composition spécifique est assez différente entre les deux zones pour cet engin. Dans la zone du Cap-Vert, on enregistre une grande quantité d'albacore, alors qu'en zone Sénégal, on a toujours plus de listao. En zone Sénégal, on a deux maximas de listao, quinzaine 9 à 11 et quinzaine 16 à 18 (cf.paragraphe 3.5.1.1. *les senneurs)

3.5.2.2. Les pêches du Cap-Vert

Si comme indiqué précédemment, le thon est pêché toute l'année au Cap-Vert , cela ne concerne que l'albacore (fig17). Cette espèce est néanmoins plus abondante en jiullet et en août, une observation déja faite en ce Qui concerne les canneurs (fig19a et 19b) et les senneurs (fig20a et 20b). Par contre la saisonnalité des pêches est bien marquée quant aux deux autres espèces. Concernant le listao, on retrouve en 93 comme pour les senneurs, deux périodes d'abondance, mais légèrement décalées: l a première période en juin et la seconde en septembre –octobre.

Le thon obèse, n'est pêché de façon significative au Cap-Vert qu'en juillet et août , même s'il est présent dans les pêches une bonne partie de l'année. On retrouve cette situation chez les senneurs (fig20a et 20b).

3.5.2.3. Les pêches palangrières

Que ce soit pour l'importance des prises ou pour la composition spécifique, l'albacore n'est pêché de façon significative que durant les mois de juillet, août et septembre, le maximum étant enregistré en août (fig 18[a] et 18b).Il n'y a aucune différence entre les deux zones nord et sud. Ce maximum d'albacore enregistré en août, se retrouve dans les prises des senneurs (fig 20 et 20b). En ce qui concerne les canneurs et la période 1985-94, aucune comparaison n'est possible avec les pêches palangrières d'albacore, puisque les canneurs ne fréquentent pas les eaux du Cap-Vert à cette période de l'année (fig 19[a]).
Le thunnus obesus est pêché toute l'année avec un léger maximum au premier trimestre de l'année. Les autres espèces ne sont jamais pêchées de façon significative.

3.6. Les tailles des espèces pêchées

3.6.1 L'albacore

Les figures 21[a] et 21b montrent au niveau des deux zones Sénégal et Cap-Vert, les tailles des albacores pêchés par les canneurs (fig21a) et les senneurs (fig21b). Les petits spécimens sont largement dominants en nombre, en ce qui concerne les deux engins et les deux zones.
Chez les canneurs, on note la même espèce de petits albacores de 54cm, dans les deux zones. Par contre, on ne retrouve pas dans la zone du Sénégal, l'espèce de 78cm, bien représentée dans les pêches du Cap-Vert.
Chez les senneurs la même espèce de petits albacores relevée chez les canneurs est également observée dans les deux zones (fig21b). Mais dans la zone du Cap-Vert, un groupe d'albacores adultes de grande taille (150cm)est bien représenté, alors que ces mêmes senneurs ne capturent quasiment pas ces grandes tailles dans la zone Sénégal. Ces albacores adultes dans la pêche des senneurs au Cap-Vert n'ont été pêchés de façon sigificative qu'en 85 et 94.
La figure 22 donne à la fois les prises par classe de taille de l'albacore pêché par les pêcheries artisanale et industrielle du Cap-Vert, en 86 et les échantillons de taille moyenne sur la période 87-95 de l'albacore pêché par la pêcherie artisanale. On n'y retrouve guère les espèces mentionnées chez les canneurs et les senneurs. C'est peut-être, la conséquence des pêches pratiquées relativement au large par les canneurs et les senneurs, alors que les pêches capverdiennes demeurent relativement côtières. On peut noter la forte proportion d'albacores de grande taille : les albacores d'un mètre et plus, représentent 41% de l'ensemble des albacores pêchés en 86, et 40,5% des albacores échantillonnés de 1987 à 95.
Les fréquences de taille d'albacores capturés par les palangriers japonais, et présentés ici, couvrent une zone plus large que la zone d'étude(fig23a et 23b). Mais, étant donnée, la faible variabilité spatio-temporelle des tailles des albacores pêchés à la palangre, on peut considérer que ces fréquences sont représentatives de la taille des albacores pêchés par le palangriers au Cap-Vert. Comme d'habitude, ces tailles sont celles d'adultes, poisson de plus d'un mètre, dont les tailles dominantes sont comprises entre 120 et 150 cm de LF. On retrouve ces grands albacores adultes dans les pêches de senneurs au Cap-Vert. C'est ainsi que 24,2% des albacores pêchés par les senneurs du Sénégal mesurent un mètre ou plus (fig21b). Cette proportion est nettement plus élevée au Cap-Vert, où elle atteint 43,5% du total des albacores pêchés. Toutefois, elle est très semblable à celles des pêches capverdiennes (cf.ci-dessus).

Chez les canneurs, ces proportions sont plus faibles et respectivement de 7,8% et 2,9%, pour la zone du Cap-Vert et la zone Sénégal (fig.21[a]) . Mais il est vrai que la canne n'est pas favorable à la capture de ces gros spécimens.

3.6.2 Le listao

Les figures 24[a] et 24b donnent pour les deux zones, Sénégal et Cap-Vert, les tailles des listaos pêchés par les canneurs (fig24a) et par les senneurs (fig24b). Comme d'habitude pour cette espèce, les fréquences de tailles sont uni-modales avec une espèce située entre 45 et 50 cm (canneurs Sénégal et senneurs Sénégal et Cap-Vert). Toutefois les prises de listaos par les senneurs dans la zone du Cap-Vert présentent un mode remarquable de 57cm. Mai en fait, ce ne sont que les données de 85, qui sont responsables de ce mode particulier. Une fois les données de cettte année ôtée, on obtient une distribution comparable aux autres, avec un mode de 51 cm.
Les figures 25[a] et 25b donnent des tailles de listaos pêchés par la pêche artisanale du Cap-Vert (les canneurs en 87 – fig25a et les pêcheurs à la ligne en 88 -fig.25b ; Diouf, 1992). Il est difficile d'interpréter ces résultats, les données ne provenant pas de la même année. Il semble que les pêcheurs à la ligne captureraient des listaos plus gros que ceux des canneurs.
Les palangriers ne pêchent quasiment pas de listao, en raison de la sélectivité des engins de pêche (taille des hameçons), et de la profondeur de la pêche (trop profonde pour le listao).

3.6.3 Le thunnus obesus

Les figures 26[a] et 26b donnent en zones Sénégal et Cap-Vert, les tailles des Thunnus obesus pêchés par les canneurs (fig26a) et par les senneurs (fig26b). Comme pour l'albacore, on retrouve une forte dominance des petites tailles avec un mode identique de 58cm, pour les prises des canneurs quelque soit la zone (fig26a). Si dans la zone du Cap-Vert, il arrive de tomber sur des tailles de 74cm, dans la zone du Sénégal la taiille moyenne est de 84cm.
Chez les senneurs, on retrouve bien la même taille, autour de 74cm dans les deux zones fig(26b), comme chez les canneurs au Cap-Vert. Par contre, la taille dominante chez les petits, est différente. Dans la zone du Cap- Vert, elle se situe à 64 cm, alors que dans la zone du Sénégal, elle est à 56cm, avec une présence importante de thunnus obesus de taille inférieure. Toutefois, étant donné le très faible nombre de thunnus obesus capturés par les canneurs, comme par les senneurs, dans la zone du Cap-Vert (fig26a et26b), il convient d'être prudent dans l'interprétation de ces données. Quant à la présence importante de très petits thunnus obesus dans les pêches des senneurs au Sénégal, ce phénomène a déja été décrit par l'auteur (Hallier, 1996).
On ne dispose pas de fréquences de tailles de thunnus obesus pour les pêcheries du Cap-Vert en raison des faibles quantités capturées.
Comme pour l'albacore, les figures 27[a] et 27b donnent les tailles de thunnus obesus pêchés par les palangriers japonais dans une zone plus large que celle du Cap-Vert. Là aussi, li s'agit d'adultes dont les tailles dominantes sont comprises entre 100 et 140 cm de LF. Les thunnus obesus d'un mètre et plus, ne représentent que 4,9% des albacores capturés par les canneurs au Cap-Vert, et 10,1% au Sénégal (fig26a). Mais nous savons que cet engin peut difficilement capturer de grandes quantités de ces gros spécimens. Chez les senneurs, ces proportions sont respectivenmet de 0% au Cap-Vert, et de 5% au Sénégal (fig26b), c'est-à-dire inférieures à celles des canneurs.

3.7 L'environnement

3.7.1 Les températures de surface

L'évolution des températures de surface en fonction de la latitude et du temps, est la même entre les deux zones du Cap-Vert et du Sénégal (fig28a et 28b). On observe une saison « froide »,de décembre à mai, suivie d'une saison chaude, de juin à Novembre. Mais, pendant la saison froide, les eaux sont néanmoins globalement plus chaudes au Cap-Vert, que dans la zone du Sénégal : entre un degré et 2 degrés C de plus au Cap-Vert, pour la même latitude entre les mois de décembre à mai. De plus, l'amplitude thermique entre les saisons chaude et froide est beaucoup moins marquée au Cap-Vert, que dans la zone du Sénégal : pour une même latitude, l'amplitude est d'environ 4 degrés C au Cap-Vert, contre 7 degrés au Sénégal. Le développement d'un upwelling le long des côtes du Sénégal et de la Mauritanie, de décembre à mai, est responsable de ces différences de température.
Les fluctuations des facteurs de l'environnement, notamment celles de la température de la mer, sont un facteur responsable des fluctuations de l'abondance des ressources thonières, compte tenu des besoins physiologiques et biologiques des espèces thonières tropicales. Pendant la saison froide les eaux de la zone du Sénégal sont froides, pour permettre la présence des thons ; alors qu'au Cap-Vert, les températures se maintiennent au moins jusqu'à 16 N (donc dans des îles), ce qui est favorable à leur présence.

3.7.2. La température en fonction de la profondeur

3.7.2.1. La zone des îles du Cap-Vert

L'étude du profil thermique de la couche superficielle (0-300m) dans la zone du Cap-Vert montre une assez grande stabilité des profils, au cours de l'année même, si la température de surface varie. On observe aussi un grand contraste entre les zones nord et sud de la zone. Au sud, les profils présentent toujours une thermocicline assez souvent bien marquée (fig29a,b,c), alors qu'au nord, la thermociline est soit inexistante (fig30a,et b), soit peu marquée (fig.30c).
La limite entre ces deux zones varie légèrement au cours de l'année, mais elle se situe en général entre 15N et 16N. On retrouve la limite qui a été mise en évidence dans les pêches des palangriers (fig.9), et dans celles des senneurs pêchant au Cap-Vert (fig.2).
Quelque soit la zone, la thermocicline, lorsqu'elle se présente, n'est jamais profonde. Elle se situe aux alentours de 60 m de profondeur vers le mois d'avril (fig 29[a]) ; mais elle est plus proche de la surface (30 à 40 mètres) dans la zone sud, au cours de la deuxième partie de l'année (fig 29b et c).
Il est certain que si les températures de surface demeurent favorables à la présence des thons tropicaux pratiquement toute l'année dans la zone du Cap-Vert, la structure thermique dans la couche superficielle n'est propice aux pêches de surface (notamment à la senne) que dans la zone sud.

3.7.2.2. La zone Sénégal

La zone Sénégal, même au nord de 15N- !6 N, présente toujours une thermocicline très marquée, et très proche de la surface, durant la période de pêche d'avril à octobre (fig31a,b,c). Il y a donc un contraste assez fort, entre les eaux du Cap-Vert, et celles du Sénégal. Et même dans la zone sud du Cap-Vert, la thermocicline n'y est jamais aussi proche de la surface, et aussi marquée qu'au Sénégal.
Ces conditions plus contrastées des profils thermiques au Sénégal et au Cap-Vert, dénotent une dynamique des eaux plus forte près de la côte qu'au large

4. Discussion.

4.1. Les conditions de pêche dans la zone du Cap-Vert

4.1.1 La saisonnalité

La zone est marquée par une forte saisonnalité des pêches de surface (canne, senne et pêche du Cap-Vert), qu'on retrouve également, mais de façon plus atténuée dans la pêche palangrière. La plupart des prises de toutes ces pêcheries est réalisée de mi-avril à mi-octobre, et les prises maximales sont enregistrées durant l'été boréal entre mi-juin et fin septembre. Les éléments les moins saisonniers sont la capture de l'albacore réalisée par les pêcheries capverdiennes, et celle du thunnus obesus par les palangriers.

Cette saisonnalité concerne d'abord l'albacore et le listao des pêcheries de surface. En ce qui concerne le thunnus obesus, la saisonnalité des pêches de surface est semblable à celle des deux autres espèces ; les quantités capturées sont rarement importantes. Si la saisonnalité semble plus marquée, pour ce qui est des pêches à la senne et à la canne, c'est aussi parce que les flottilles correspondantes sont absentes de la zone une bonne partie de l'année (senne), et actives une partie de l'année (canne). Les canneurs basés à Dakar calent leurs périodes d'activité, selon la disponibilité de la ressource. Les senneurs peuvent être amenés à fréquenter d'autres zones de l'Atlantique, même s'il existe des ressources dans la zone d'étude. Tout de même, il est certain qu'ils ne fréquenteront la zone qu'aux périodes où les ressources sont abondantes.

La saisonnalité des pêcheries à l'aide de différents engins démontrent qu'il y a un arrivage de thons dans la zone Sénégal Mauritanie Cap-Vert à partir de mi-avril, avec un départ vers les mois d'octobre et novembre. Ces mouvements ont été mis en évidence par les marquages-recaptures (Cayré et al.,Bard et al., 1988), et ils ont été quantifiés par Foucher (1995).

Les listaos sont les premiers à arriver dans la zone du Sénégal (vers mi-avril).Plus au large (zone des îles du Cap-Vert), ils n'arriveraient que plus tard, vers fin mai début juin, et surtout en grand nombre, à partir d'août. Cette double période d'abondance du listao se retrouve dans les pêches des senneurs, qui connaissent deux périodes de fortes prises, la première allant de mai à juillet, et la seconde de mi-août à mi-octobre. On retrouve ce même phénomène dans les pêches du Cap-Vert, ce qui vient confirmer ce double afflux. Au Cap-Vert, l'afflux du listao est beaucoup plus marqué, lors de la seconde période. Les senneurs qui fréquentent la zone, ciblent le listao. Aussi leur présence est le signe de la forte abondance de l'espèce.

Pour l'albacore, l'afflux se produit avec les pêches à la canne et au Cap-Vert juste après celles du listao, vers mi-mai ou début juin au Sénégal et au Cap-Vert, et vers fin juin, début juillet en Mauritanie. Dans les pêches palangrières, l'afflux del'albacore se manifeste en juillet et surtout en août. Quant au thunnus obesus, il est pêché par les senneurs et les canneurs en même temps que l'albacore.

Cette saisonnalité des captures se retrouve dans les températures de surface, qui présentent en effet une alternance d'eaux chaudes et d'eaux fraîches. En raison du développement d'un upwelling le long des côtes du Sénégal et de la Maritanie, de décembre à mai-juin, la zone Sénégal , au cours de la saison froide présente des eaux, en moyenne plus froides que la zone du large (celle du Cap-Vert). Cet upwelling participe sans doute à l'enrichissement de la zone, et pourrait jouer un rôle dans la plus grande productivité thonière des eaux côtières, après le retrait de l'upwelling vers le nord.

La présence d'une thermocline dans la zone sud du Cap-Vert, qui est très marquée et relativement peu profonde la seconde partie de l'année, offre des conditions favorables à la présence des thons en surface, et donc à leur prise par la canne et surtout la senne. Toutefois, il a été noté que la thermocline n'y était jamais aussi marquée et aussi peu profonde qu'au Sénégal.

4.1.2. Les pêches de surface

Les analyses ont montré que les pêches pratiquées par les flottilles des canneurs et senneurs étrangers étaient très faibles en quantité dans la zone du Cap-Vert, comparées à celles de la zone Sénégal (fig1), et sont limitées à une zone sud-est restreinte (fig2). Fonteneau (1985) et Diouf (1992) ont, tous les deux insisté sur la plus grande productivité de la zone sud comparée à la zone nord. La seule exception liée à ces pêches de surface confinées dans la zone sud, sont les prises significatives réalisées sur un mont sous-marin situé dans le carré 17N- 18N/21W-22W. Le pouvoir attractif exercé sur les thons tropicaux par certains monts sous-marins a été mis en évidence par Fonteneau (1991). Autour de ces monts sous-marins, comme autour des îles, on observe souvent des phénomènes d'enrichissement local.
Les canneurs de Dakar, comme les senneurs de l'Atlantique Est, ont des rayons d'action qui leur permettent de fréquenter sans difficulté la zone du Cap-Vert. Il existe également des accords de pêche entre l'Union Européenne et le Cap-Vert, qui facilitent l'accès à la ZEE du Cap-Vert à ces navires. Aussi , si la zone du Cap-Vert renfermait des ressources thonières importantes et comparables à celles de la zone adjacente du Sénégal et de la Mauritanie, ces navires en 4 ans d'activité pour les canneurs, et 20 ans d'activité pour les senneurs, les auraient découvertes, voire exploitées. On ne peut donc pas comparer la richesse en thons tropicaux de la zone Sénégal, à celle de la ZEE du Cap-Vert. C'est pourquoi, il serait absurde d'utiliser les rendements obtenus dans la zone Sénégal, pour estimer le potentiel thonier exploitable dans la zone du Cap-Vert.
Les ressources y sont limitées (les prises effectuées par les différentes pêcheries sont là pour le prouver), quantitativement et spatialement. Quantitativement comme le montrent les pêches des canneurs et des senneurs , et spatialement à la zone sud-est (fig2), aux monts sous-marins - notamment celui exploité par les canneurs et senneurs étrangers, et ceux plus près des îles exploitées par les pêcheurs locaux- et enfin aux zones côtières exploitées presqu'exclusivement par les pêcheurs du cap-Vert. La différence de structure thermique de la couche superficielle entre le Cap-Vert et le Sénégal a, sans doute un effet direct sur l'abondance des thons en surface, et leur vulnérabilité à la senne et un effet direct comme marque d'une plus faible richesse des eaux.

4.1.3. Les pêches palangrières

Comme pour les thons de surface, la zone nord apparaît nettement moins productive en termes de thons profonds, que la zone sud. Cette particularité ne s'est jamais démentie en quarante ans de pêches palangrières. L'absence de thermocline dans la zone nord, n'est probablement pas directement responsable du très faible potentiel de cette zone, mais elle peut être révélatrice d'un processus d'enrichissement moins performant, qu'au sud. On ne peut donc considérer la zone du Cap-Vert comme homogène, dans l'évaluation du potentiel exploitable de thons profonds. Il semble donc, que les processus d'enrichisemnt, et/ou les conditions océanographiques qui favorisent l'abondance des thons tropicaux en surface, étendent leurs effets plus profondément, au point de déterminer également l'abondance des thons profonds de la palangre.

4.2. L'évaluation du potentiel thonier dans la zone du Cap-Vert

4.2.1. Les thons de surface

Au cours des études précédentes, Fonteneau (1985) et Diouf (1992) ont utilisé pour évaluer le potentiel thonier de surface du Cap-Vert, la productivité moyenne par des pêcheries de surface dans des zones riches, intensément exploitées de l'Atlantique-Est. Cette moyenne a été évaluée à 600 tonnes par carré de 1 degré par Fonteneau (1985), (moyenne de 1969 à 1981), et à 500tonnes/carré de 1 degré/an par Diouf (1992)(moyenne de 1980 à 1989).

Fonteneau utilise cette valeur pour la seule moitié sud de la ZEE, dont le potentiel global est estimé ainsi à 20000tonnes. Pour la seconde moitié nord, Fonteneau utilise une productivité beaucoup plus faible de 100 tonnes/carré de 1 degré/an, et estime donc le potentiel global de cette zone nord à 3000 tonnes. Pour la zone de l'archipel, partant d'une productivité très élevée de 1200 tonnes/carré/an, il obtient un potentiel global côtier de 1200 tonnes. Au total le potentiel de l'ensemble de la zone est évaluée à 35000 tonnes. Diouf (1992) aboutit à un potenteil similaire de 25000 –30000 tonnes.
Compte tenu des éléments présentés, nous ne pensons pas pouvoir utiliser la productivité moyenne des zones riches, intensément exploitées par les flottilles de surface de l'Atlantique-Est, pour estimer le potentiel en thon de surface dans la moitié sud de la ZEE du CAP-Vert. En effet, s'il a été démontré que les rendements par jour des canneurs comme des senneurs n'étaient guère différents entre le zone du Cap-Vert et celle du Sénégal (fig 5aet5b), il a aussi été prouvé, que cela ne concerne que le quart sud-est de la ZEE du Cap-Vert. Aussi la productivité moyenne de 580 tonnes/carré de 1 degré/an (moyenne des estimations de Fonteneau et de Diouf), ne sera retenue que pour ce quart sud-est.Pour le reste de la zone du large (quart sud –ouest et moitié nord), on gardera l'estimation basse de Fonteneau, soit 100t/carré de 1 degré/an. Selon ces hypothèses ,on obtient une estimation de 13000 tonnes comme potentiel thonier exploitable pour la zone du large. Nous n'avons pas d'éléments supplémentaires pour discuter la richesse des eaux proches des îles ; aussi nous garderons l'estimation de Fonteneau (1985), bien qu'elle nous semble très élevée. Avec cette estimation haute de Fonteneau de 12000 tonnes pour les eaux côtières des îles, on arrive à un potentiel total de 25000 tonnes. Il est bon de rappeler que, les pêches totales de surface effectuées par les flottilles étrangères (canneurs et senneurs confondus) dans la zone du Cap-Vert, n'ont jamais dépassé 3000t/an, et que celles des flottilles industrielle et artisanale du Cap-Vert, ont été au maximum de 6300 tonnes en 81.

Il est difficile d'évaluer l'impact de l'exploitation intensive des stocks de thons tropicaux dans l'ensemble de l'océan Atlantique, sur les variations de l'abondance des espèces concernées dans la zone du Cap-Vert. Certes, les deux stocks d'albacore et de thunnus obesus de l'atlantique sont reconnus par la communauté scientifique comme pleinement exploités voire surexploités (ICCAT,1995). Aussi l'abondance de ces espèces a t-elle diminué, depuis les périodes de référence prises par Fonteneau (1985) et Diouf (1992), et cette dimunition d'abondance peut avoir affecté le potentiel thonier exploitable au Cap-Vert. De plus, on mesure encore mal l'impact des pêches importantes de thons juvéniles, générées par le développement des pêches d'épave, sur la dynamique des stocks des trois espèces exploitées. Toutefois, le caractère hautement migratoire de ces espèces joue un rôle considérable dans leur répartition. D'autre part pour l'albacore, il est possible qu'il existe au Cap-Vert une sous-population locale en cours de reproduction (Vieira, 1992, Hallier et Vieira, 1996) et qui ne soit pas directement soumise à la baisse de l'abondance du stock de l'Atlantique Est. De plus, si le Cap-Vert était une des voies de passage de l'albacore, lors des migrations transatlantiques (Hallier et Vieira, 1996), ces mouvements pourraient assurer une abondance soutenue de cette espèce dans les eaux du Cap-Vert. Les données présentées montrent une plus grande proportion d'albacore dans les pêches des senneurs et des canneurs au Cap-Vert, que dans la zone du sénégal.

Les prises thonières au Cap-Vert réalisées à l'aide d'engins de surface (toutes pêcheries confondues) se montaient à peine à 2200 tonnes en 1993, alors qu'elles atteignaient une moyenne annuelle de 6000 tonnes sur la période 1981-87. Cette baisse de captures est particulièrement marquée pour les pêcheries locales du Cap-Vert. Si cette baisse était la conséquence de la diminution de l'abondance des stocks, on devrait observer des baisses de captures similaires dans les autres zones. Or, ce n'est absolument pas le cas ; les prises des trois espèces sur l'ensemble de l'Atlantique sont soit stables, soit le plus souvent à la hausse.

Il est plus certain que, des facteurs non biologiques, et d'ordre plutôt socio-économique soit à l'origine de cette baisse de captures des pêcheries du Cap-Vert : prix de vente, goût des consommateurs, disponibilité moins grande des thons en raison du faible rayon d'action de la plupart des embarcations, difficulté de maîtrise des navires de pêche industrielle plus aptes à exploiter les ressources thonières, etc...

4.2.2 Les thons profonds

Si la zone nord semble peu propice, une des deux moitiés de la zone sud possède un potentiel intéressant. Il est vrai que, l'exploitation de ces thons profonds ne peut guère se concevoir avec des embarcations de type artisanal ; c'est pourquoi, le développement récent des pêcheries à la palangre à l'aide d'embarcations de taille modeste (12 à 30 mètres) comme à la réunion, est un exemple à étudier. De même, le rachat de trois canneurs du Cap-Vert par les Seychelles pour les transformer en palangriers, doit interpeller les autorités. La maîtrise des techniques de pêche et l'existence des ressources ne sont pas les seuls éléments indispensables au développement des pêcheries, il faut également des débouchés, afin d'assurer la commercialisation des espèces pêchées. Tous ces éléments sont à étudier, au cas où, le Cap-Vert voudrait tirer un meilleur profit de ses ressources thonières.

4. Conclusions

Le suivi des pêches thonières dans la zone du Cap-Vert et les zones adjacentes par les flottilles étrangères et les flottilles locales, ont abouti à une révision de l'estimation du potentiel thonier de la ZEE du Cap-Vert. En ce qui concerne les thons de surface et l'ensemble de la zone (ZEE et eaux territoriales), ce potentiel a été estimé à 25000 tonnes. Toutefois les prises, toutes espèces confondues, sont aujourd'hui largement inférieures au potentiel estimé. Aussi, les prises thonières locales peuvent être considérablement accrues, et ce n'est pas la disponibilité de la ressource qui est à l'origine de la baisse continue observée depuis 1981. Il faudrait donc promouvoir des études, qui puissent évaluer l'impact des facteurs socio-économiques sur les pêches au Cap-Vert, et prendre éventuellement des mesures qui permettent au pays de mieux tirer profit des ressources thonières.

Bibliographie

Aubray,R., The fishery of Cape Verde, a comprehensive review. CILSS/OCDE/PÊCHE/77 ?inf.5 :27p.

Bard. X.,p. Cayre et T. Diouf, 1988. Les migrations in Fonteneau A. et j. Marcille (sde). Ressources, pêche et biologie des thonidés tropicaux de l'Atlantique centre-est. FAO Doc. Tech. Pêches, 292, 111-56.

Cayre P., T. Diouf, A. Fonteneau et M.H Santa-Rita Vieira, 1986. Analyses de données de marquages et de recaptures de listao (Katsuwonus pelamis) réalisés par le Sénégal et la république du Cap-Vert. In Symons p.e.k., Miyake and g.t. Sakagawa (eds). Proceedings of the ICCAT Conference of the international skipjack program, ICCAT, Madrid, 309-316.

Diouf T., 1992. Étude des ressources halieutiques et de leur niveau d'exploitation au Cap-Vert. 71p.

Fonteneau A., 1985. Les ressources thonières dans les îles du Cap-Vert, perspectives biologiques. 52p.

Fonteneau A., 1991. Monts sous-marins et thons dans l'Atlantique tropical Est. aquat. Living Ress. Vol.4 N1 : 13-25.

Fonteneau A. et V. Nordstrom, 1995. Logiciel tucaws : Tuna Catches World Statistics.

Foucher E., 1995. Dynamique saisonnière et spatiale de la ressource dans les pêcheries thonières de l'Atlantique Tropical-Est. Thèse de doctorat, ENSA Rennes. TDM 131, éd de l'ORSTOM, Paris. 217 pages + annexes.

Gascuel D., A Fonteneau, E. Foucher,1993. Analyse de l'évolution des puissances de pêche par l'analyse des cohortes : application aux senneurs exploitant l'albacore (thunnus albacares) dans l'Atlantique Est. Aquat. Living Resour., 6(1), 15-30.

Hallier J.P., 1996. Les prises de petits patudos dans les pêches des senneurs de lÁtlantique Est. ICCAT, SCRS/96/76.

Hallier J.P et M. H. Viera (1996). Les îles du Cap-Vert : une étape pour l'albacore lors de ses migrations transatlantuques. Rec. Doc. Sci. ICCAT, SCRS/96/77

Hallier J. P., T . Diouf, M. M Bareck et E. Foucher, manuscrit. La pêcherie des canneurs de Dakar : un exemple de pêche responsable ? Document présenté au Symposium ICCAT des açores.

ICCAT, 1995. Rapport de la Biennale 1994-95, 2 ème partie (1995). Vol.2, ICCAT, Madrid,254p.

Moal, R.A., 1977. Assistance au développement des pêches maritimes aux îles du Cap-Vert. Programme global révisé et individualisé par île. Deuxième et troisième missions : SCET International : 120p.

Vieira M.H.,1991. Saison de pointe et Sex-ratio des albacores capturés au Cap-Vert. Rec.Doc.Sci.ICCAT,XXXVI,564-586.

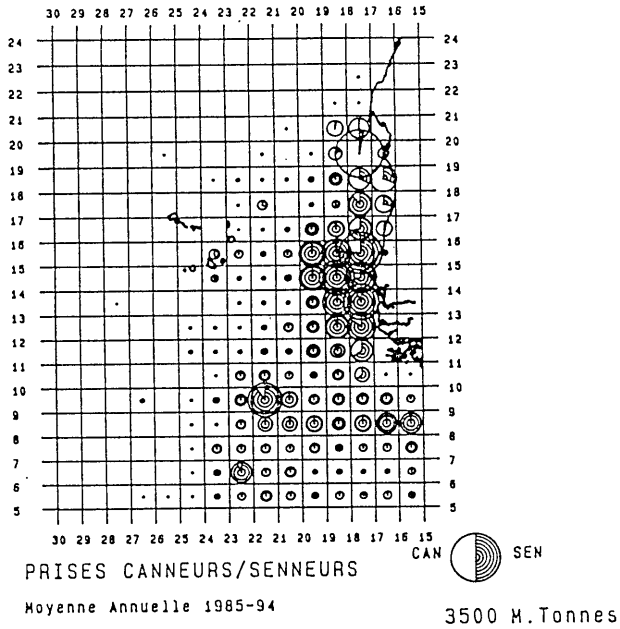


Fig.1 : Distribution géographique des prises moyennes des engins de surface (canne et senne) sur la période 1985-94 et dans la zone 5N-24N/15W-30W.

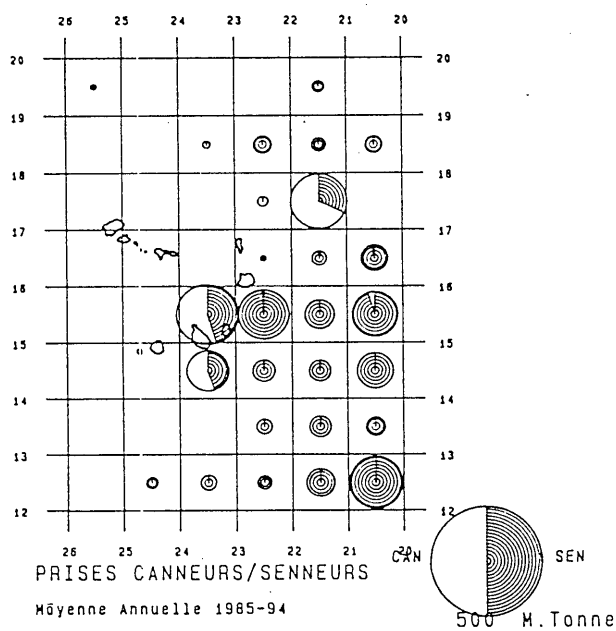


Fig.2 : Distribution géographique des prises moyennes des engins de surface (canne et senne) sur la période 1985-94 et dans la zone du Cap Vert 12N-20N/20W-26W.

Fig.3a : Prises toutes espèces des engins de surface, zone Cap Vert 12-20N/20-26W (1969-94)

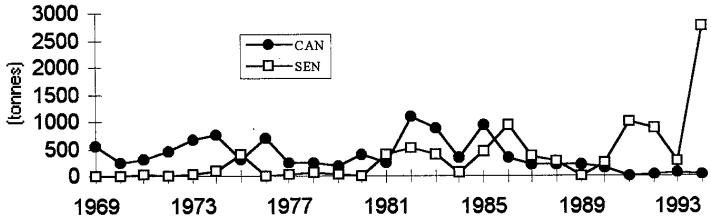


Fig.3b : Prises toutes espèces des engins de surface, zone Sénégal 12-20N/15-20W (1969-94)

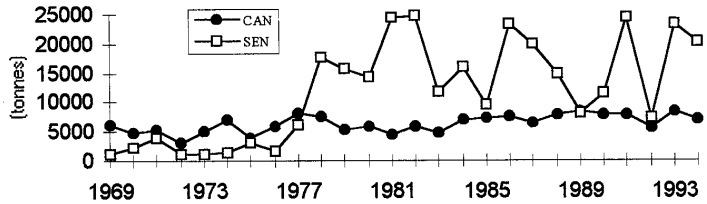


Fig.4a : Efforts (j.pêche) des engins de surface, zone Cap Vert 12-20N/20-26W (1969-94)

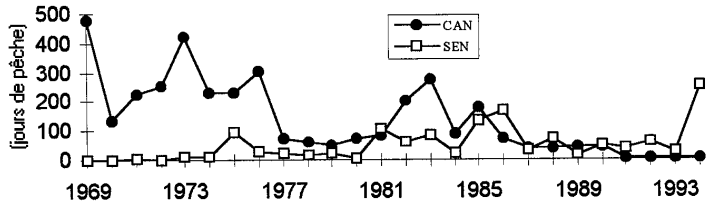
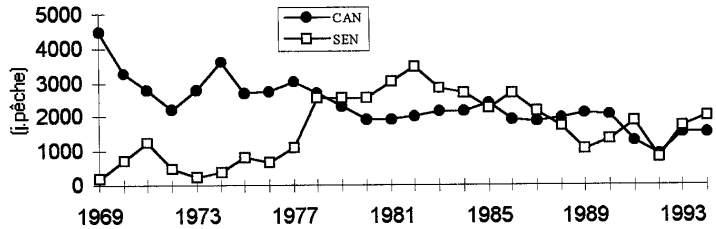


Fig.4b : Efforts (j.pêche) des engins de surface, zone Sénégal 12-20N/15-20W (1969-94)



CAN = Canneur **SEN**= Senneur

Fig.5a : PUE des engins de surface, zone Cap Vert 12N-20N/20W-26W (1969-94)

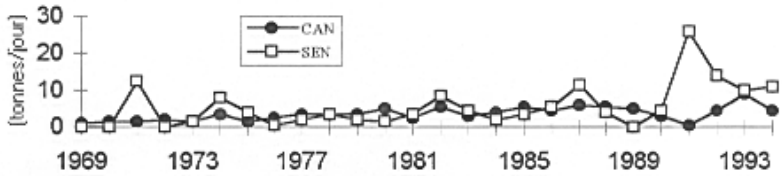


Fig.5b : PUE des engins de surface, zone Sénégal 12N-20N/15W-20W (1969-94)

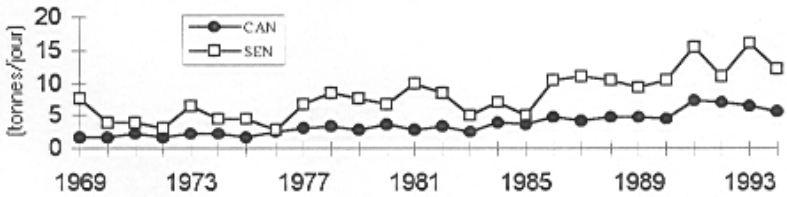


Fig.6a : Composition spécifique des pêches de surface, zone Cap Vert 12N-20N/20W-26W (1969-94)

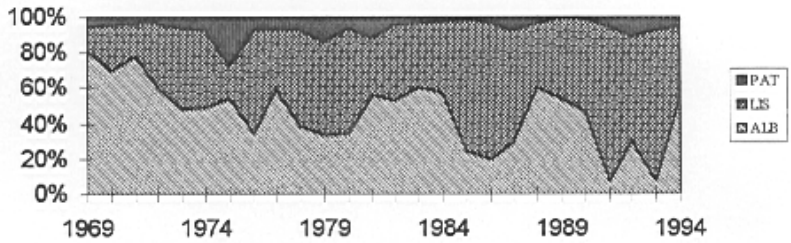
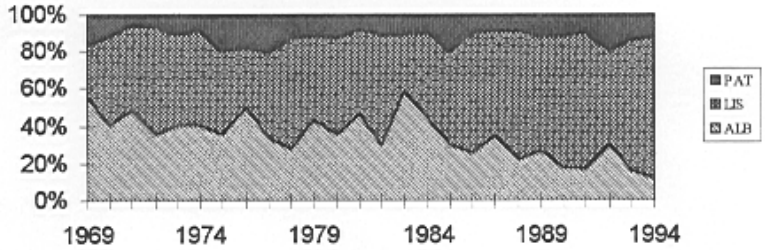


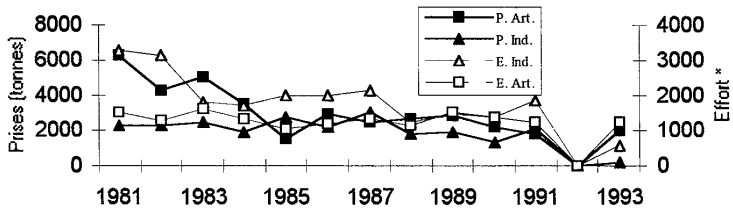
Fig.6b : Composition spécifique des pêches de surface, zone Sénégal 12N-20N/15W-20W (1969-94)



CAN = Canneur **SEN**= Senneur **ALB** = Albacore **LIS** = Listao **PAT** = Patudo

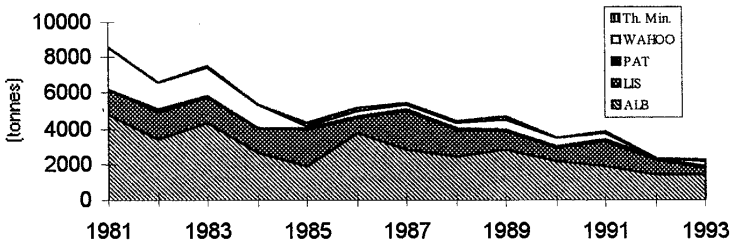
P. Art. = Prises de la pêche Artisanalle **P. Ind** = Prises de la pêche Industrielle
E. Art. = Effort de la pêche Artisanalle en Nombre de sorties **E.Ind.** =Effort de la pêche Artisanalle en jours de mer
Th. Min. = Thons Mineurs (Auxis, Ravil) **WAHOO** = Thazard ou ilhéu ou serra **PAT**=Patudo **LIS**= Listao

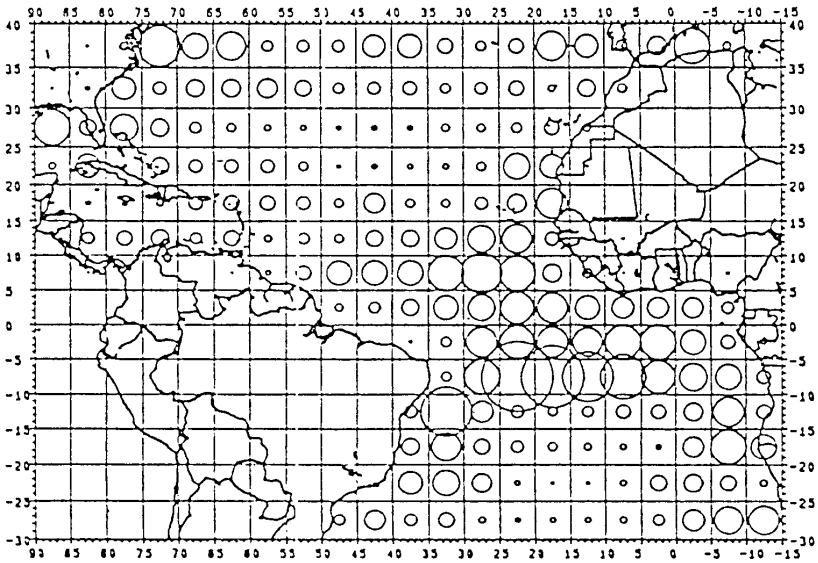
Fig.7 : Prises et efforts des pêcheries Artisanales et Industrielles du Cap Vert (1981-93)



* P.I. Effort = jours de mer, P.A. Effort = Nbre de sorties x 100

Fig.8 : Prises par espèce au Cap Vert (P. Art.+P. Ind., 1981-93)





ESP = Espadon **GER** = Germon **PAT** = Patudo **ALB** = Albacore

Fig.10 : Prises par espèce des palangriers, zone 10N-20N/20W-30W (1969-93)

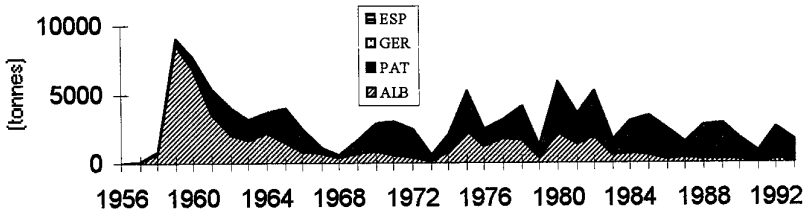


Fig.11 : Prises palangrières dans les zones Nord (15N-20N/20-30W) et Sud (10N-15N/20-30W) du Cap Vert (1956-93)

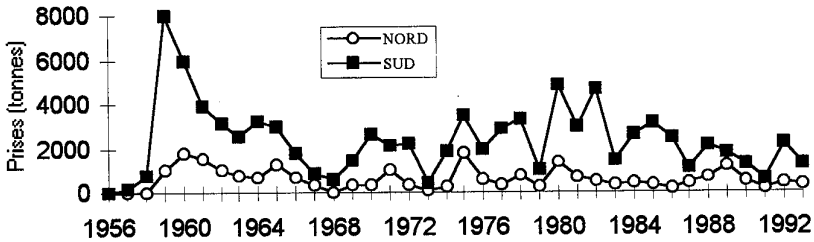


Fig.12 : Efforts des Palangriers dans les zones Nord 15-20N/20-30W et Sud 10-15N/20-30W du Cap Vert (1956-93)

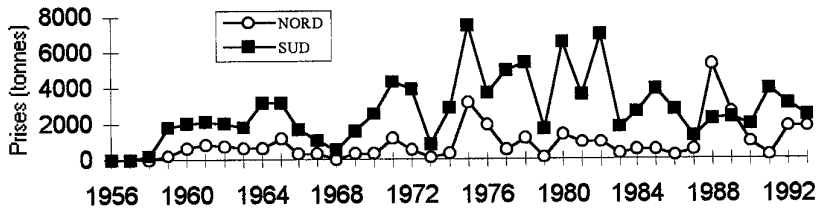
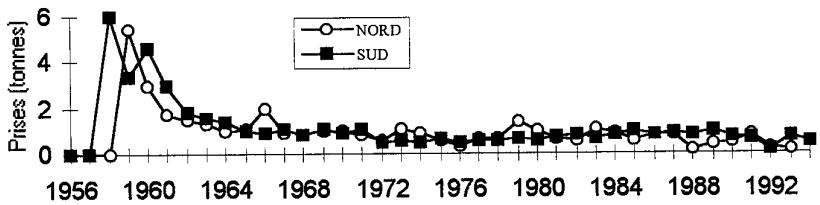


Fig.13 : PUE palangrières dans les zones Nord 15-20N/20-30W et Sud 10-15N/20-30W du Cap Vert (1956-93)



TR = Thon rouge **ESP** = Espadon **GER** = Germon **PAT** = Patudo **ALB** = Albacore

Fig.14a : Composition spécifique des pêches palangrières dans la zone Sud du Cap Vert (1956-93)

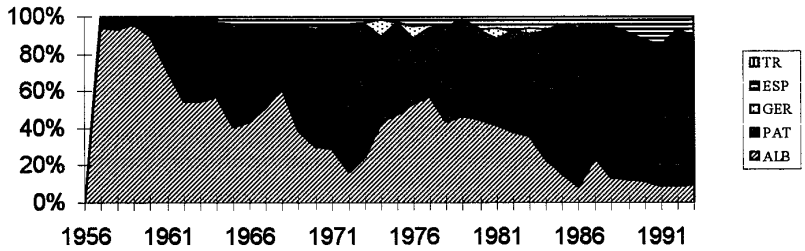


Fig.14b : Composition spécifique des pêches palangrières dans la zone Nord du Cap Vert (1956-93)

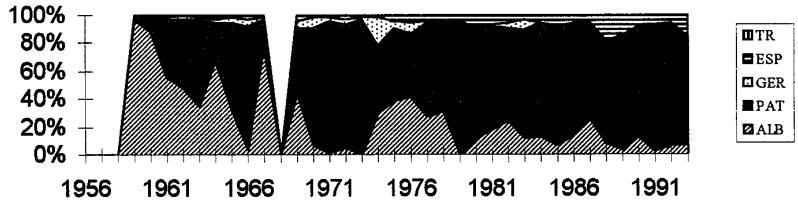


Fig.15a : Prises totales par les engins de surface et la palangre, zone 10-20N/20-30W (1956-93)

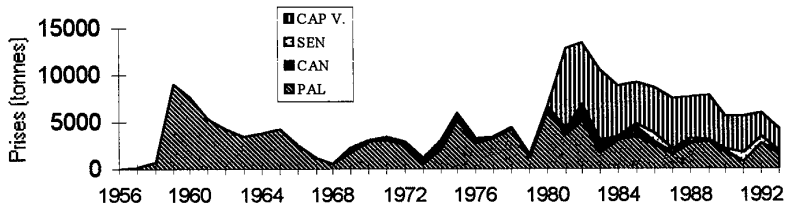
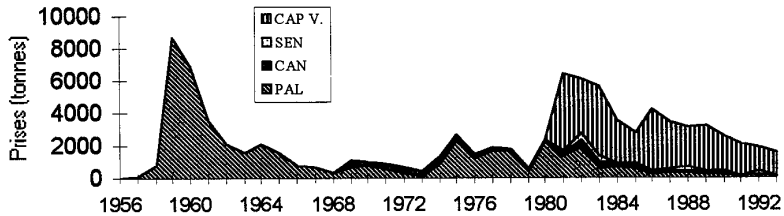


Fig.15b : Prises Albacore par les engins de surface et la palangre, zone 10-20N/20-30W (1956-93)



CAP V. = Pêcheries des îles du Cap Vert **SEN =Senne** **CAN =Canne** **PAL= Palangre**

CAP V. = Pêcheries des îles du Cap Vert **SEN =Senne** **CAN =Canne** **PAL= Palangre**

Fig.15c : Prises Listao par les engins de surface et la palangre, zone 10-20N/20-30W (1956-93)

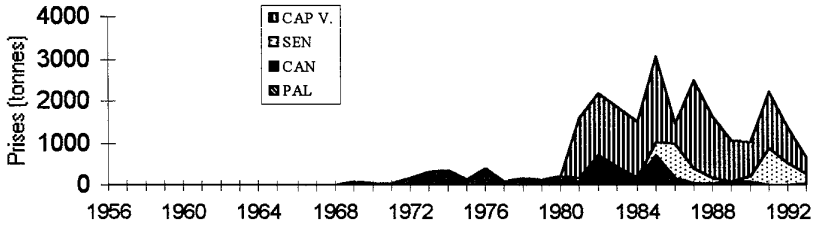


Fig.15d : Prises Patudo par les engins de surface et la palangre, zone 10-20N/20-30W (1956-93)

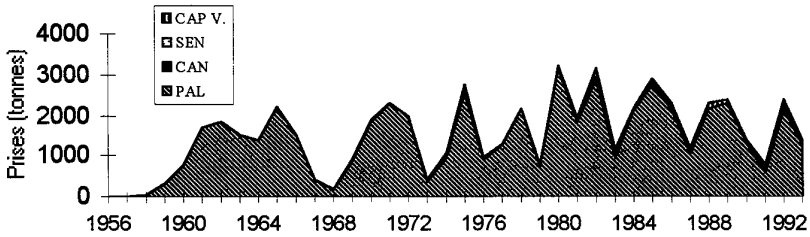


Fig.16a : Prises des Canneurs : moyennes par quinzaine sur 4 périodes zone Cap Vert 12-20N/20-26W

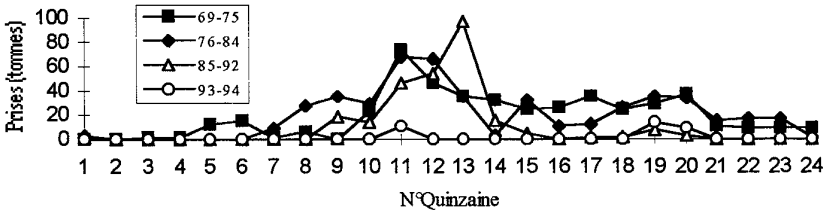


Fig.16b : Prises des Canneurs : moyennes par quinzaine sur 4 périodes zone Sénégal 12-20N/15-20W

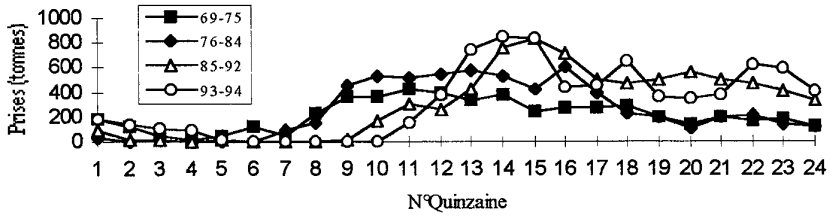


Fig.16c : Prises des Senneurs : moyennes par quinzaine sur 4 périodes zone Cap Vert 12-20N/20-26W

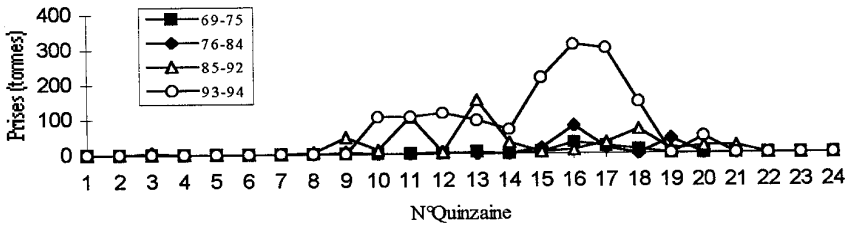


Fig.16d : Prises des Senneurs : moyennes par quinzaine sur 4 périodes zone Sénégal 12-20N/15-20W

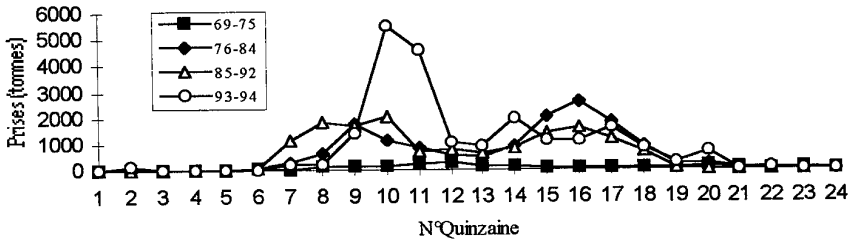


Fig.17 : Prises mensuelles de thonidés majeurs pêchés par les Caps Verdiens en 1993

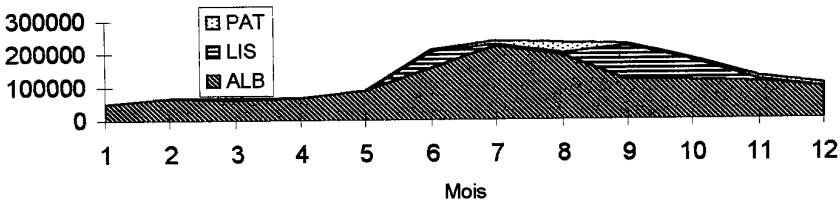
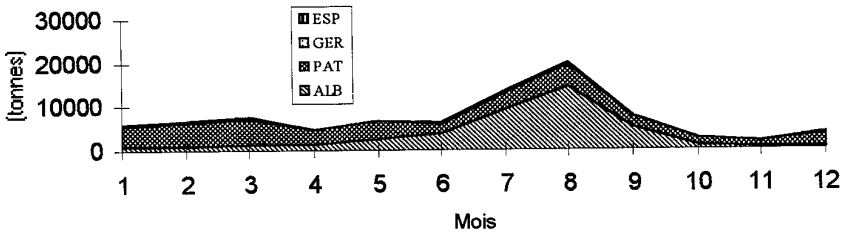


Fig.18a : Prises moyennes mensuelles par espèce des palangriers, zone Sud Cap Vert (1956-93)



ESP = Espadon **GER** = Germon **PAT**= Patudo ALB = Albacore **LIS** = Listao

ESP = Espadon **GER** = Germon **PAT**= Patudo ALB = Albacore **LIS** = Listao

Fig.18b : Prises moyennes mensuelles par espèce des palangriers, zone Nord Cap Vert (1956-93)

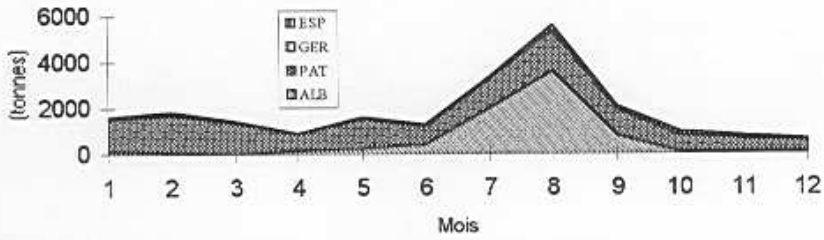


Fig.19a : Prises moyennes par quinzaine et par espèce des pêches des canneurs, zone du Cap Vert (1985-94)

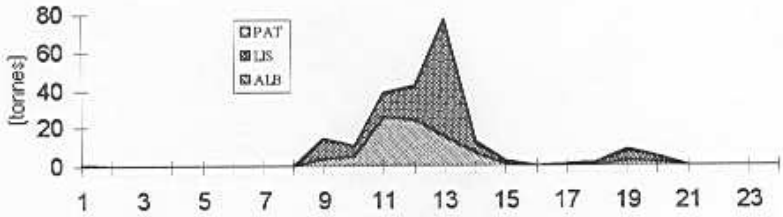
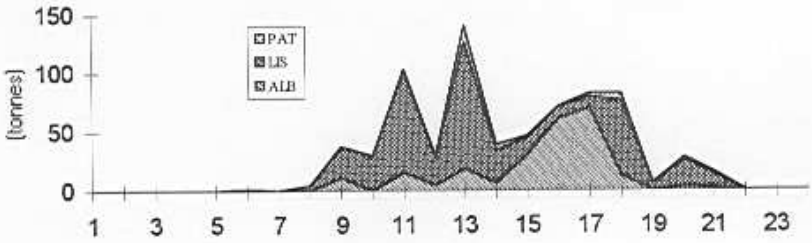


Fig.20a : Prises moyenne par quinzaine et par espèce des pêches des senneurs, zone du Cap Vert (1985-94)



ALB = Albacore **LIS** = Listao **PAT**= Patudo

Fig.20b : Prises moyennes par quinzaine et par espèce des pêches des senneurs, zone Sénégal (1985-94)

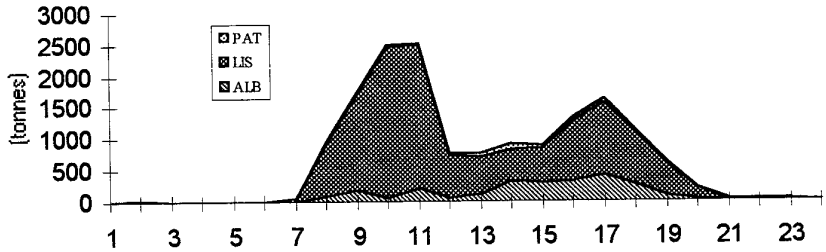


Fig.21a : Prises d'Albacore par classes de tailles, Canneurs de Dakar (1985-94)

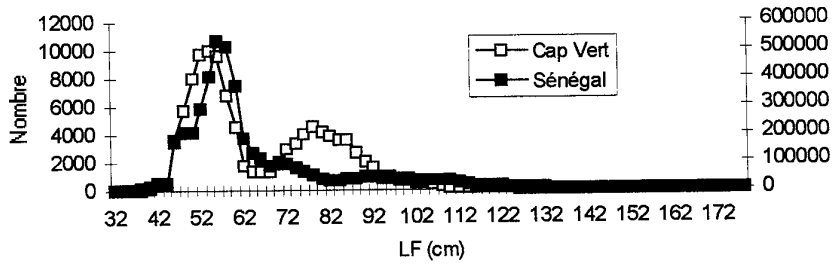


Fig.21b : Prises d'Albacore par classes de tailles, Senneurs (1985-94)

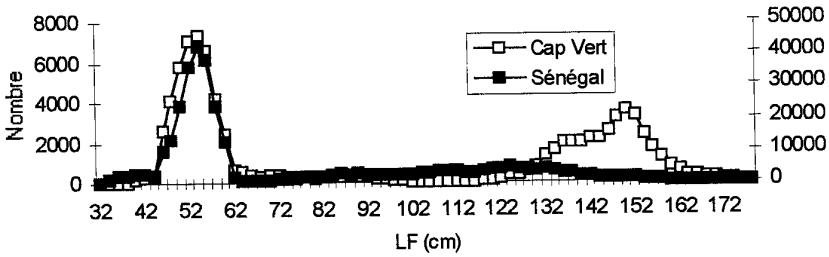
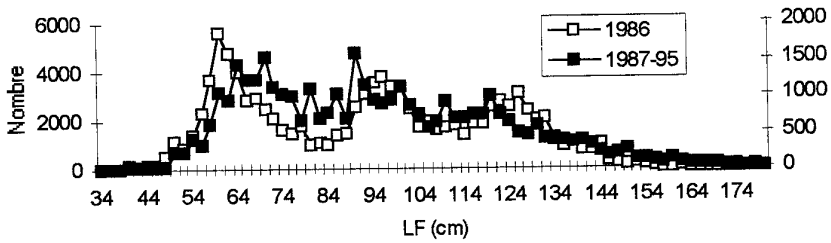


Fig.22 : Tailles des Albacores capturés par les Pêcheries du Cap Vert (1986-95)



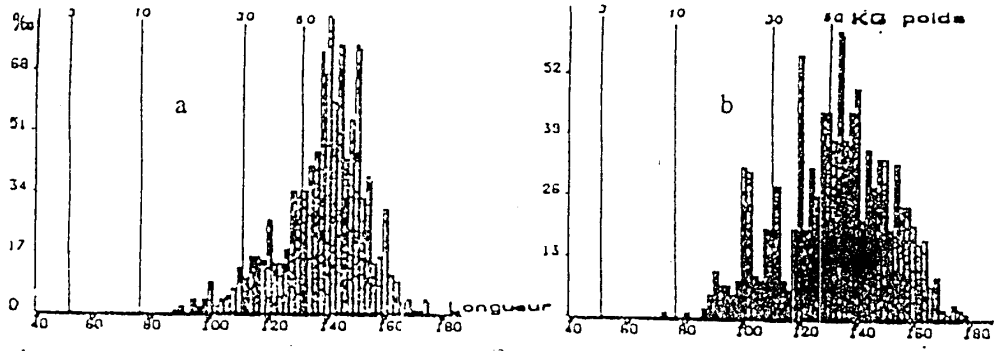


Fig.23 : Fréquences de tailles (en pour mille) des albacores capturés par les palangriers japonais dans la zone 20N-10S/30W-10E in Fonteneau (1985) : a) en 1980 b) en 1981

Fig.24a : Prises de Listao par classes de tailles, Canneurs (1985-94)

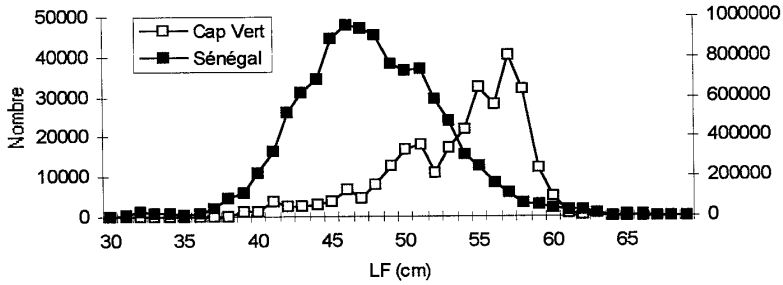
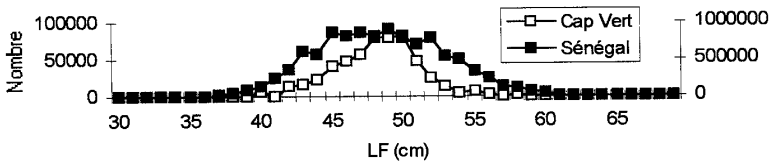


Fig.24b : Prises de Listao par classes de tailles, Senneurs (1985-94)



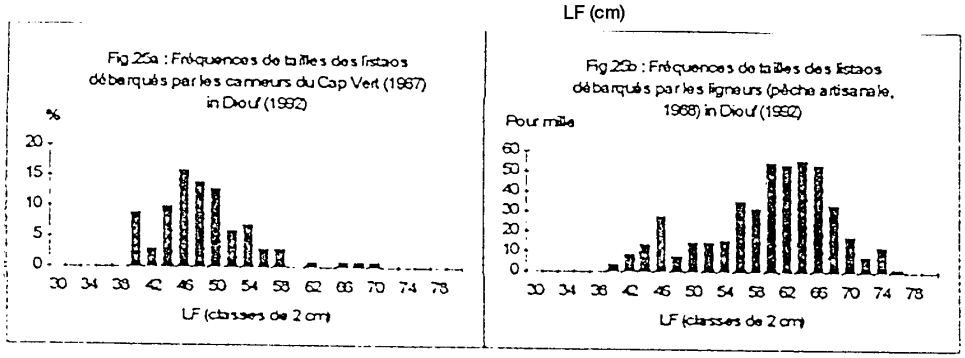


Fig.26a : Prises de Patudo par classes de tailles, Canneurs de Dakar (1985-94)

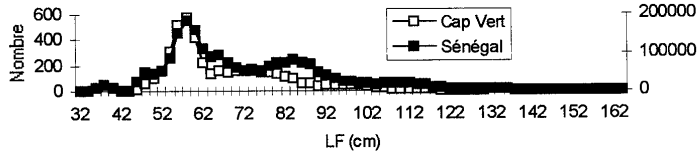
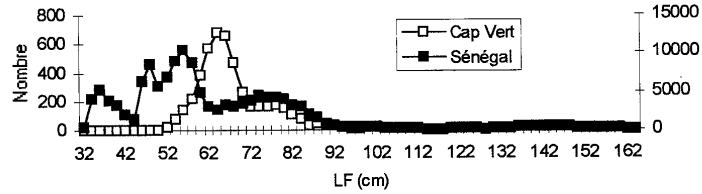


Fig.26b : Prises de Patudo par classes de tailles, Senneurs (1985-94)



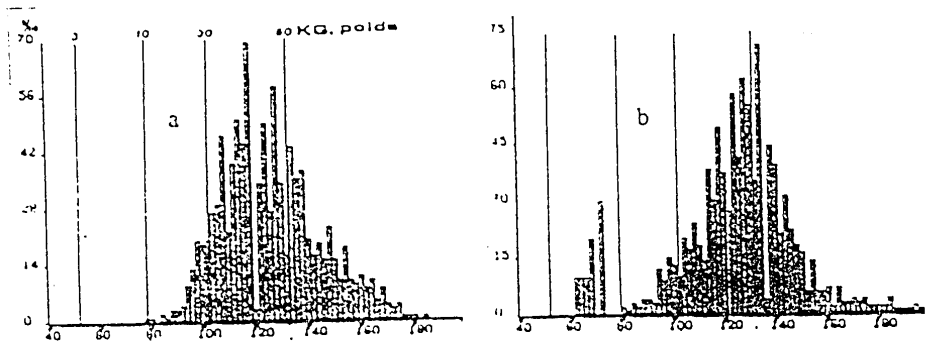


Fig.27 : Fréquences de tailles (en pour mille) des patudos capturés par les palangriers japonais dans la zone 20N-10S/30W-10E in Fonteneau (1985) : a) en 1980 b) en 1981

Fig 27: Fréquences de tailles (en pour mille) des patudos capturés par les palangriers japonais dans la zone 20N-10S/30W-10E in Fonteneau (1985) : a) en 1980 b) en 1981

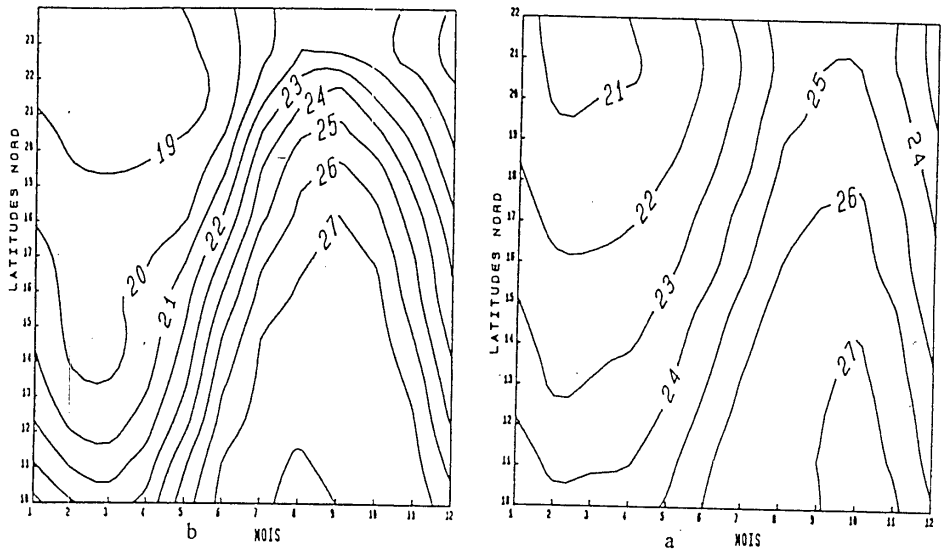
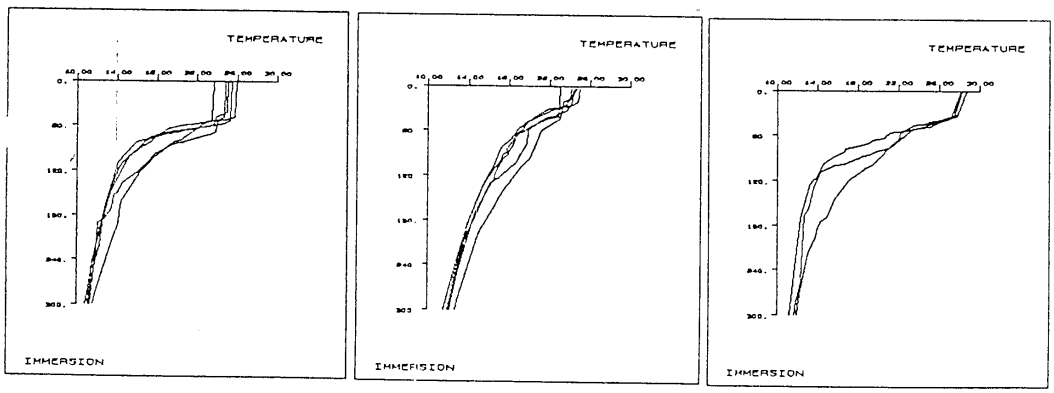
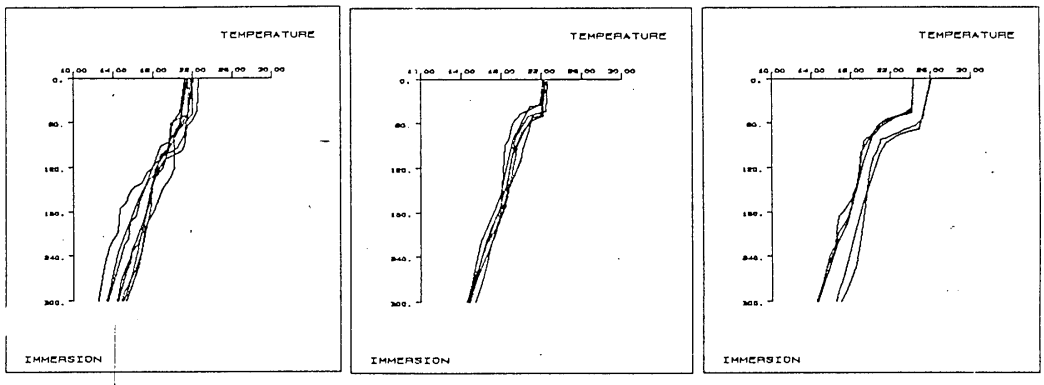


Fig.28 : Températures moyennes mensuelles de la surface de la mer sur la période 1964-94
a) dans la zone du Cap Vert (10N-22N/20W-30W)
b) dans la zone Sénégal (10N-24N/15W-20W)



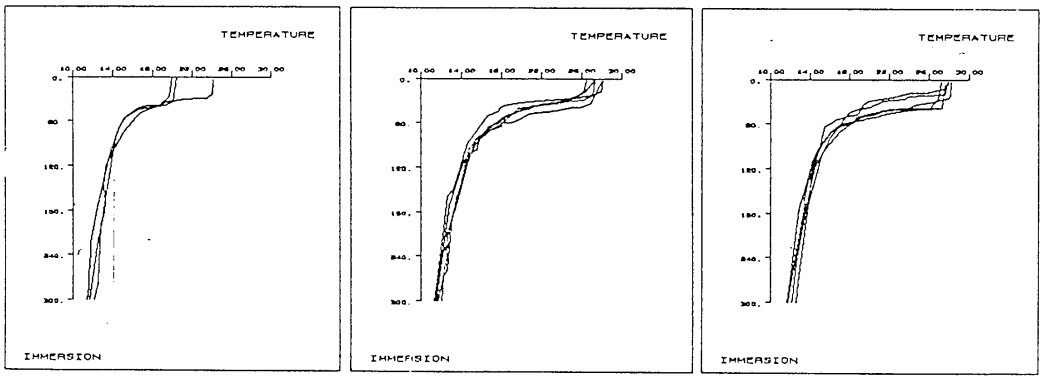
a) en avril 1995 : 13N-16N/25W-26W b) en juillet 1994 : 15N-17N/24W-28W c) en octobre 1994 : 11N-14N/28W-29W

Fig.29 : Profils thermiques de la couche 0-300m dans la zone SUD du Cap Vert (10N-16N/24W-29W)



a) en avril 1995 : 18N-24N/23W-25W b) en juillet 1994 : 20N-25N/21W-25W c) en octobre 1994 : 23N-25N/27W-28W

Fig.30 : Profils thermiques de la couche 0-300m dans la zone NORD du Cap Vert (18N-25N/21W-28W)



a) en avril 1994 : 12N-18N/17W-19W b) en juillet 1994 : 10N-18N/17W-18W c) en octobre 1994 : 11N-18N/17W-18W

Fig.31 : Profils thermiques de la couche 0-300m dans la zone du Sénégal

La pêche des Scombridés et sa mise en oeuvre dans l'Atlantique – par Maria Helena S. R Vieira([1]) et J.P. Hallier([2]).

Résumé

L'objectif est d'actualiser les connaissances en matière des pêcheries des Scombridés au Cap-Vert, et de les appréhender dans le cadre plus général des pêcheries thonières de l'Atlantique Est.
Au Cap-Vert, les températures à la surface de la mer et au niveau de la couche superficielle (0-300m) sont favorables à la présence des scombridés toute l'année.
Les eaux du Cap-Vert sont actuellement exploitées dans le cadre des pêcheries artisanales et industrielles locales, et par les flottilles étrangères (canneurs, senneurs et palangriers). Les captures des pêches locales ont diminué jusqu'en 1992 ; une tendance à la croissance apparait à partir de cette année. Les pêches des canneurs et senneurs restent modestes et sans tendance particulière.Les prises des palangriers ont baissé au cours de ces dernières années. Au Cap-Vert, la baisse des prises des scombridés est aujourd'hui compensée par les importantes prises des petits pélagiques de la pêche industrielle locale. La répartition géographique des prises des flottilles étrangères, démontre que la zone sud de 15 degrés N est plus productive que la zone Nord. Actuellement, les stocks d'albacore et de thunnus obesus sont considérés comme pleinenement exploités à l'échelle de l'Atlantique. Les flottilles internationales maintiennent pourtant leurs prises à un niveau élevé, en raison sans doute du perfectionnement continu des navires et des engins.
La dernières estimations du potentiel de thonidés de surface (albacore, listao, thunnus obesus) de la région du Cap-Vert, s'élèvent à 25000 tonnes. Les captures actuelles de thonidés des flottilles locales et étrangères sont très inférieures à ce potentiel. Dans ces conditions, il semble peu probable que la diminution des prises de thonidés des pêcheries capverdiennes puisse être la conséquence d'une baisse de l'abondance locale des espèces.
Compte tenu des résultats de cette étude, on juge indispensable de prendre en compte les facteurs socio- économiques dans l'analyse, pour mieux comprendre l'évolution récente des pêches capverdiennes.

1. Introduction

La pêche des scombridés revêt une importance au niveau de l'Atlantique et d'autres océans. Les régions limitrophes de l'est et du sud du Cap-Vert sont hautement productives en Scombridés tropicaux. C'est une vielle coutume qui se pratique aujourd'hui de façon traditionnelle et à l'aide moyens plus modernes. Vu la superficie relativement modeste des fonds favorables à la pêche des démersaux, la pêche des grands pélagiques océaniques devrait continuer à avoir un rôle essentiel dans le contexte de la pêche nationale. Les captures nationales sont inférieures aux quantités escomptées, bien qu'elles représentent un pourcentage non négligeable du total (40% en moyenne) (Statistiques des pêches et Bulletin Statistique INIP/INDP).

3. Matériel et Méthodes

Les données utilisées dans la pêcherie du Cap-Vert proviennent, d'une part des Bulletins Statistiques publiés par l'INDP, et d'autre part de la collecte dans la cadre du Programme de la Reherche sur les Grands Pélagiques Océaniques (longueur, poids, reproduction). La série statistique des données de pêche commencent en 1981 (1979 pour les captures de la pêche

[1] Biologiste - Directrice de la Delegation de l'INDP - Praia
[2] Cheucheur ORSTOM, Consultant FAO dans le cadre du projet GCP/CVI/033/NET

industrielle). L'effort dans la pêche artisanale est évalué en nombre de sorties en mer, et au niveau de la pêche industrielle en nombre de jours de mer. Les captures par unité d'effort (PUE) ont été estimées, à partir de la relation capture/effort.
L'échantillonnage des longueurs est effectué dans des lieux de débarquements des différentes espèces. Actuellement, seules les tailles d'albacore, de acanthocybium solandri et de tunnus obesus sont disponibles.

Les données relatives aux pêcheries étrangères au Cap-Vert et dans l'Atlantique de l'Est, proviennent des Bulletins Statistiques, et des publications de l'ICCAT. Les scombridés pêchés au Cap-Vert, et pris en considération dans ce document, sont de grands thons (albacore- thunnus obesus - katsuwonus pelamis) et de petits thons (Euthynnus alleteratus - auxis thazard - acanthocybium solandri).
La méthode utilisée est essentiellement descriptive, appuyée par des figures qui illustrent depuis 1981, les principaux paramètres de pêche :captures, effort, PUE, composition spécifique, longueur, saisonnalité.

4. Situation et caractéristiques de l'environnement

L'archipel du Cap-Vert se situe à près de 360 milles à l'ouest de la côte africaine, entre les parallèles de 14degrés 50 N et 17° 20 N, et les méridiens de 22°40W et 23° 30W.
La loi 60/IV/92, du 21 décembre définit les coordonnées des lignes de base de l'Archipel du Cap-Vert, ainsi que le tracé de la frontière avec le Sénégal. Ce sont des points dont la longitude Ouest varie entre 19°33'30''W, et 20°4'25''W. La partie restante de la ZEE n'a pas encore fait l'objet d'une actualisation

Les caractéristiques de l'environnement figurent dans l'Atlas de Merle (1978), rapports de croisières (Côte 1977), dans différents rapports- Fonteneau (1985), Vieira(1991), Diouf (1992), Carvalho (1994), Almada (1994), Hallier(1996).
Les températures à la surface de la mer et le profil thermique de la couche superficielle sont favorables à la présence des scombridés.

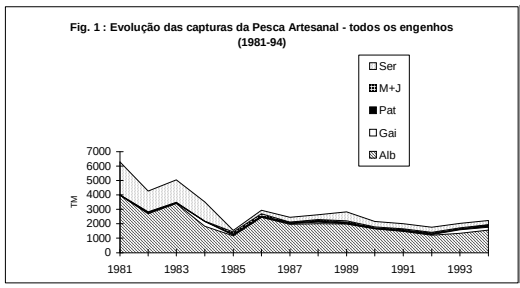
5. Flottilles et Engins

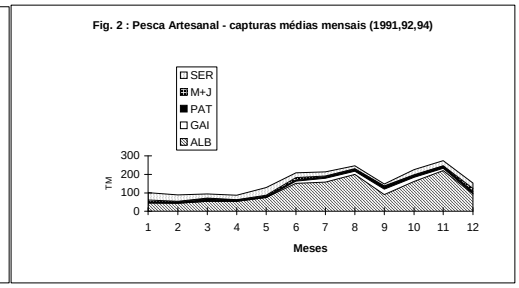
La flottille nationale est constituée d'une variété d'embarcations, qui se distinguent les unes des autres par l'autonomie, les caractéristiques du moteur , l'équipement de navigation, le tonnage, l'âge. Il y a toutefois une tendance à la standardisation des caractéristiques des embarcations de construction récente. C'est dans la flottille semi-industrielle et industrielle, qu'il existe une plus grande diversité de caractéristiques, la plupart d'entre elles sont obsolètes. En 1994, il y avait 55 embarcations polyvalentes en activité, qui effectuaient une pêche occasionnelle (Bulletin Statistique op cit). Les engins utilisés sont la gaule, les lignes (à main et corico) et le filet d'encerclement.
Les « bote » (au nombre de 1455 parmi lesquelles 1000 de motorisées) constituent le prototype de ce qu'on appelle l'embarcation artisanale. Les engins utilisés sont la ligne, le chalut de plage, et rarement les filets d'encerclement (Bulletin Statistique 1994).
Pour appuyer la pêche des grands pélagiques, on a effectué en 1989, 1993 et 1994 des expériences de l'installation de DCPs (8 en 1993-94) avec des résultats relativement concluants (Ramos 1995) ; l'opération a été interrompue, il y a de cela un an.
On utilise couramment une stratégie de jumelage, à savoir, que les embarcations traditionnelles sont transportées dans une embarcation industrielle jusqu'au lieu de pêche. De là, chacun s'adonne à sa pêche, dont la capture est finalement collectée par la pêche industrielle.

6. Pêche artisanale

5.1 Captures

Les captures des scombridés ont été analysées par engins (Bulletin Statistiques,op cit). Les captures de la pêche artisanale proviennent presqu'en totalité de la pêche à la ligne. Au cours de la période (1981), les captures avaient atteint 6285TM , ont ensuite baissé à un niveau plancher de 1557 TM en 1985, et se sont stabilisées entre 2000 et 3000 TM jusqu'en 1994. Les pêches à la ligne sont dominées par l'albacore. Si l'acanthocybium solandri représentait une partie substantielle des captures de 1981 à 1984, à partir de cette date, il est devenu une espèce d'importance mineure. Les pêches au filet sont constituées de katsuwonus pelamis et de petits thons (Euthynnus alletarus et Auxis thazard). L'évolution totale des captures est résumée sur la figure 1.





De 1981 à 1985, la composition spécifique des captures s'est faite essentiellement, au détriment de l'acanthocybium solandri.
La saisonnalité des captures (fig2) montre que la pêcherie est active toute l'année, et pour toutes les espèces. La pêche est limitée pendant les premiers mois de l'année (moyenne de 100TM/mois). Les captures augmentent ensuite en mai et continuent de croître jusqu'en novembre (en moyenne 200TM/mois). On observe toutefois une baisse des captures en Septembre, qui touche toutes les espèces . La moyenne mensuelle en Décembre est de près de 150TM.

5.2 Effort

En ce qui concerne les lignes, l'effort a fluctué dans la période, entre un niveau plancher de 94000 sorties en 1985, et un niveau plafond de 151000 en 1983 ; il a été de 129000 sorties en 1994 (Bulletins Statistiques, op cit). L'effort des filets qui a beaucoup varié jusqu'en 1989, s'est stabilisé, juste après, autour de 6000 sorties par an. Au cours des dernières trois années, l'effort global de la pêche artisanale a présenté une tendance à la hausse.

5.3 Prise par unité d'effort (PUE)

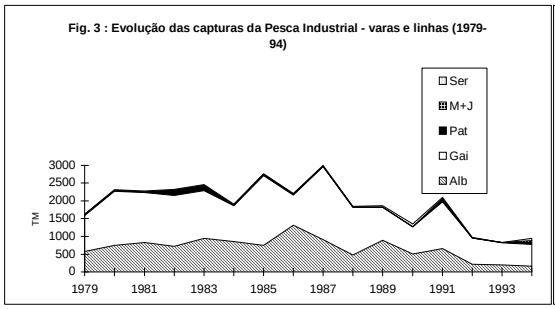
À partir de 1981, la PUE de l'albacore a diminué considérablement jusqu'en 1991, bien qu'il y ait eu des augmentations vérifiées en 1986 et en 1988. À partir de1991, elle s'est stabilisée à 12 kg/sortie. De 1981 à 1985, celle de l'acanthocybium solandri a baissé de 15kg/sortie à 2 kg/sortie. Ensuite, elle s'est légèrement accrue de nouveau, et s'est stabilisée (autour de 3kg/sortie) à partir de 1988. Les autres espèces peu représentées dans les captures, présentent des PUE très variables et insignifiantes (Bulletins Statistiques, op cit).

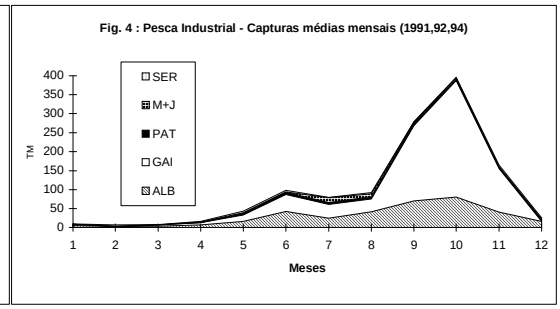
6. Pêche industrielle

6.1 Captures

Dans la pratique et dans les statistiques, la pêche à la canne et la pêche à la ligne ne sont pas séparées, voilà pourquoi leurs captures sont jumelées fig 3.

Graph. 3 :évol. des captures de la P. industrielle(canne/ligne**) Graphique4 :** P. industrielle-Captures moyen/ mens





Cette pêche a connu une baisse importante de captures totales, à partir de 1987 (au maximum 2994 TM en 1987 et un minimum de 832 TM en 1993). Cette baisse concerne deux espèces principales de cette pêcherie (albacore et Katsuwonus Pelamis). Elle est toutefois plus importante pour l'albacore, dont la proportion des captures est en baisse, depuis 1989. L'activité de la pêche industrielle ne devient réellement significative qu'en mai. Par ailleurs, les pêches ne sont luxuriantes, que de septembre à novembre. Cette hausse concerne l'albacore et surtout le Katsuwonus Pelamis, dont les captures moyennes mensuelles atteignent 300 TM en octobre (Bulletins Statistiques, op cit).
La fig 4 montre que la période de pleine activité de la flotte industrielle, concernant la pêche des thonidés, est faible. Au contraire, les captures moyennes mensuelles de la pêche artisanale sont mieux réparties.

6.2 Effort

Après une chute brutale de 1982 à 1983 et une baisse en 1988, il est apparu une stabilité autour de 1500 jours de mer jusqu'en 1993. En 1994, on assiste à une augmentation significative de cet effort qui atteint 2573 jours de mer (Bulletins Statistiques, op cit). Cet effort doit être pris avec réserves. Effectivement, à partir de 1992 l'effort canne-ligne n'est pas séparé de celui des filets. Si avant, l'effort était négligeable, ce n'est pas le cas aujourd'hui avec le développement de la pêche des petits pélagiques. De sorte que, un jour de mer est considéré comme un effort Scombridés, alors que l'embarcation peut passer la journée à pêcher d'autres espèces.

6.3 Prise par unité d'effort

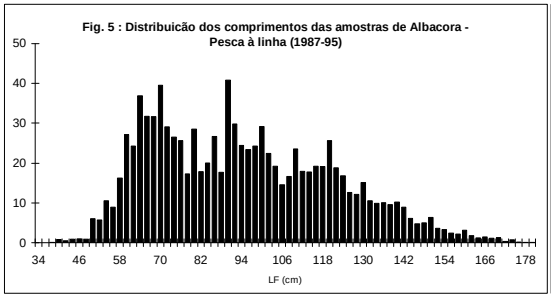
En tenant compte des réserves faites sur la validité de l'effort, il convient d'être prudent dans l'interprétation de l'évolution de la PUE de la pêche industrielle. Concernant les deux espèces principales de cette pêcherie, les PUE, de la période considérée, présentent des valeurs négligeables au début de la période, des valeurs élevées au milieu de la période, et des valeurs faibles de nouveau, au cours des années réçentes (Bulletins Statistiques, op cit).

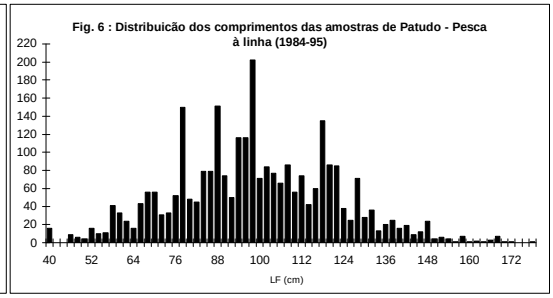
7. Longueurs

7.1 Albacore *(Thunnus albacares)*

Toutes les longueurs de l'albacore pêché à la ligne (Pêche artisanale et industrielle) de 1987 à 1995 sont représentées sur le graphique 5. La gamme des longueurs est très vaste (36cm à 178 cm LF) ; la plupart des longueurs d'albacores sont comprises entre 60cm et 120. La distribution des longueurs des pré-adultes (70cm-110cm) est bien représentée, et elle est très atypique au niveau des pêches de l'albacore de l'Atlantique de l'Est. Ce point particulier a été traité par Hallier et Veira(1996). L'hypothèse avancée par ces auteurs est que cette région constituerait une des voies de passage de l'albacore au cours de ses migrations transatlantiques.

Graphique5 :Distr. Longueurs échant..albacore/P à laligne 87-95 **Graphique 6**: Distr.Longueurs échant.T.obesus-ligne-84-95





7.2 Thon Obèse *(Thunnus obesus)*

La distribution des longueurs du thunnus obesus (fig.6) est assez proche de celle de l'albacore : une gamme comprise entre 40 et 178 cm. La concentration se situe entre 80 et 122 cm qui correspond aux longueurs de pré-adultes et adultes.

7.3 Bonite à vontre rayé *(Katsuwonus pelamis)*

Les distributions des longueurs de cette espèce ne sont pas encore disponibles relativement aux périodes récentes. Les données historiques montrent que les tailles des katsuwonus pelamis pêchés au Cap-Vert, varient entre 40cm et 70 cm, comme dans les autres pêcheries de l'Atlantique de l'Est.

7.4. Thazard bâtard *(Acanthocybium solandri)*

Les longueurs de cette espèce capturée au niveau des pêcheries du Cap-Vert sont essentiellement comprises entre 90cm et 170 cm LF. Dans le but de faciliter le calcul du poids des débarquements, on déterminera les relations longueurs-poids, qui figurent dans l'article de Vieira et Hallier (1996).

8.Zone de pêche (Barlavento et Sotavento)

La pêche artisanale se pratique toujours près de la côte. Les navires de la pêche dite industrielle exploitent au même moment la zone côtière, et quelques bancs de poissons éloignés.

En tenant compte de la prédominance des ventes nordiques et de la distribution géographique des îles, on distingue un groupe d'îles de Barlavento et de Sotavento.

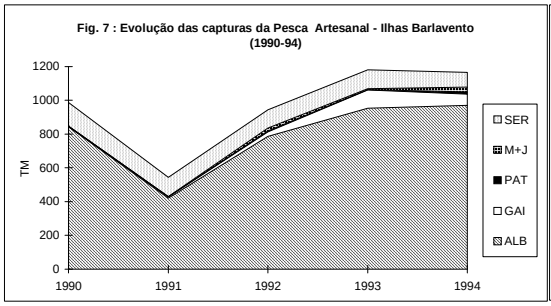
Ces conditions différentes ont un impact sur la pêche. Les captures des pêcheries du Cap-Vert dans ces deux régons sont étudiées sur les figures 7 à 10 pour la période 1990-94.

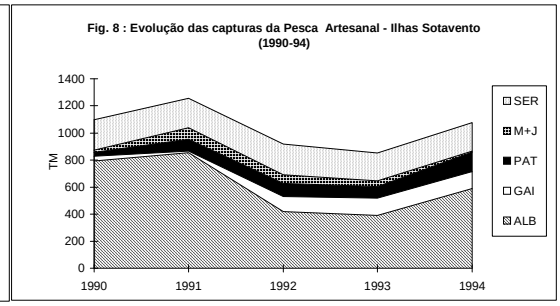
8.1 Pêche artisanale

Concernant la pêcherie artisanale, le montant des captures est identique dans les deux zones (autour de 1000TM par an) fig7 et 8.

Graphique 7:évolution des captures/P.artsanale/Barlavento90-94

Graphique 8 :évolutiondes captures/ P.art/Sotavento 90-94



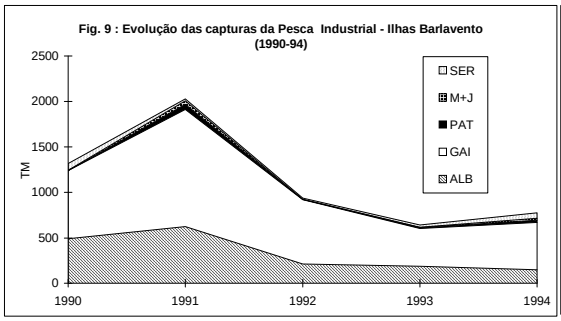


Dans les îles de Barlavento (fig7), les captures sont franchement dominées par l'albacore. À Sotavento (fig8), si l'albacore est prépondérant, les autres espèces (Katsuwonus pelamis, thunnus obesus , acanthocybium solandri) constituent près de 50% des captures totales. Dans les îles de Barlavento, on note depuis 1991, une augmentation des captures de l'albacore principalement, et du katsuwonus pelamis, à titre accessoire. On passe ainsi de 600 TM, à près de 1200TM par an. Dans les îles de Sotavento, les captures maximums annuelles se réalisent en 1991 (plus de 1200 TM). Elles ont ensuite diminué pour atteindre un minimum de 820 TM en 1994 (plus de 1000 TM).

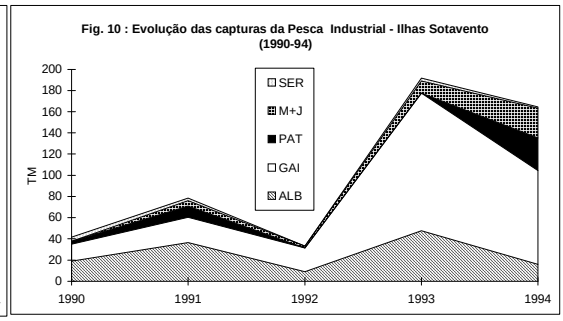
8.2 Pêche industrielle

L'évolution des captures dans les deux zones montre un déséquilibre important (fig 9 et 10). Entre les îles de Barlavento (fig 9) et de Sotavento (fig. 10), le rapport des captures est approximativement de 5 à 1. L'évolution récente des captures à Barlavento se caratérise par une baisse importante à partir de 1992, et il n'y a eu aucune augmentation par la suite. Cette baisse a été suivie d'une stagnation au niveau des deux espèces :Katsowonus pelamis, et albacore. À Sotavento (fig.10), les captures atteignent à peine 50TM par an jusqu'en 1992. En 1993, celles des thunnus obesus quadruplent, mais concernent aussi d'autres espèces dans l'évaluation. En 1994, la capture totale a baissé légèrement. Cette baisse assez marquée pour le katsuwonus pelamis et l'albacore, est compensée en partie par une augmentation du thunnus obesus et des petits thons(Euthynnus alleteratus,Auxis thazard). L'ensemble des captures, artisanale et industrielle, s'élève à près de 2000 TM dans les îles de Barlavento, et 1200 TM dans les îles de Sotavento.

Graphique 9:évolution des captures/P.indust/Barlavento/90-94



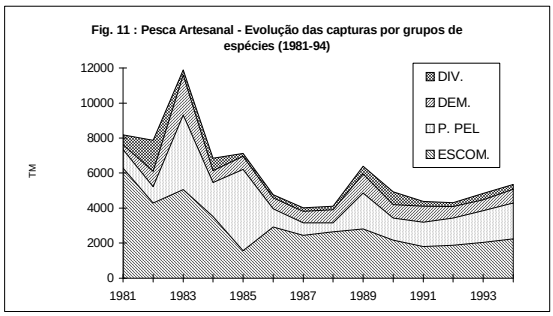
Graphique 8: évolution des captures/P.indust/Sotavento/90-95



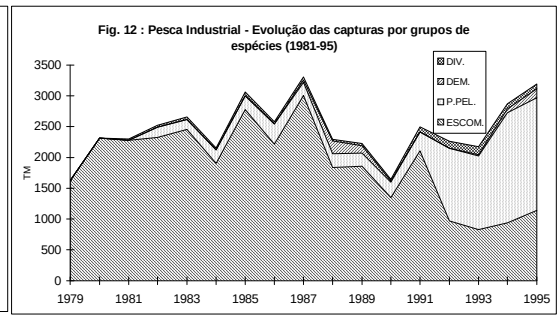
9. La partie des scombridés dans la pêche capverdienne

Les principaux groupes d'espèces exploitées au Cap-Vert sont les scombridés, les petitis pélagiques, les démersaux et les langoustes.
La répartition des captures totales entre les différents groupes met en évidence l'importance des scombridés dans la pêche capverdienne (fig.11 et fig.12). La fraction représentative des scombridés dans la pêche artisanale est stable dans les captures, à partir de 1986. Les scombridés constituent la quasi-totalité des captures de la pêche industrielle jusqu'en 1990. On assiste après à une augmentation de la pêche des petits pélagiques, à tel point que les scombridés ne représentent plus que 35% des captures totales de la Pêche industrielle en 1994. Ainsi, malgré la baisse significative des captures des scombridés (fig3 et 12) à partir de 1988, la pêche industrielle se rapproche du maximun de la série historique réalisée en1987.

Graph 11:P.artisanale/évolut des capture/groupes d'espèces81-94



Graph 12 :P.industr/évolut des captu/groupes espèces 81-95



10. La pêche des scombridés au niveau de l'Atlantique

Au niveau de l'Atlantique, ce sont des thoniers qui opèrent (français, japonais,taiwanais et autres), des canneurs, senneurs, des palangriers principalement, et de plus en plus perfectionnés aussi bien du point de vue des embarcations, que du point de vue des équipements de pêche. Les canneurs actifs dans la zone du Sénégal, de la Mauritanie et des Canaries, ont développé une nouvelle modalité de pêche, comme objet flottant, qui cible le thunnus obesus de taille moyenne, le katsuwonus pelamis et les albacores juvéniles. Cette modalité de pêche est plus productive, et rend la période de pêche plus longue (ICCAT). À partir de 1990, les utilisateurs de filets d'encerclement espagnols et français ont surtout pratiqué la pêche sur objets flottants dans le Golfe de Guinée. Récemment, on a introduit des améliorations en utilisant des radars, sonar, des objets flottants, avec radios et filets d'encerclement à usage profond. Cela a eu pour effet d'augmenter sensiblement les

captures de katsuwonus pelamis, de jeunes albacores et de thunnus obesus. Les albacores adultes sont pêchés en bancs libres (ICCAT,1996). L'introduction des modifications sur les appareils de palangre, a substantiellement augmenté les rendements dans la pêche du thunnus obesus (ICCAT/96/165) et des albacores adultes (ICCAT 1996). Le Japon et Taiwan sont les deux principaux pays palangriers.

10.1 Albacore

Les débarquements Est atlantiques ont atteint un maximum de 138000 TM en 1981 et 1982, et un maximum historique en 1990 (152000TM). Ils ont ensuite fluctué entre 124000 et 100000 TM. 80% de la capture globale est réalisé par les utilisateurs de filets d'encerclement. En 1995, on observe une diminution de 20% par rapport à 1994. Au début de 1995, une importante anomalie a été remarquée au niveau des courants chauds, qui ont semble t-il affecté les captures des utilisateurs de filets d'encerclement. Ces courants étaient similaires à ceux constatés en 1969 et 1984, qui étaient à l'origine des rendements médiocres sur l'albacore (SCRS-1996 Résumé, albacore).

10.2 Bonite à ventre rayé

Les captures de katsuwonus pelamis qui ont augmenté depuis les années 60, atteignirent un maximum en 1991 (199301 TM). Les captures réalisées en 1995 (130852 TM) dans l'Atlantique Est étaient légèrement inférieures à celles de 1994 (135025 TM). Il est probale que cette diminution soit liée aux anomalies thermiques susmentionnées (SCRS- 1996 Resumo executivo, gaiado).

10.3 Thunnus obesus

Les captures de thunnus obesus ont augmenté jusqu'au début des années 70, puis elles ont atteint près de 60000 TM, et se sont ensuite maintenues autour de ce nombre. Elles ont cru jusqu'à 83061TM, et ont culminé de 1992 à 1994 à 108000 TM. La capture de 1995 a été légèrement plus faible (105000 TM) (SCRS- 1996 Resumo Executivo, Patudo).

10.4 Thonidés mineurs et Thazard bâtard

Ils sont pêchés par les flottilles côtières, et dans la plupart des cas par les flottilles artisanales. Ils sont considérés comme captures accessoires des flottilles industrielles, ce qui explique leur marginalisation. Les captures (jumelées) ont longtemps connu des hauts et des bas, et atteint 91000 TM en 1994 (SCRS- 1996 Resumo executivo, Thonidés mineurs).

11.Potentiel

Les difficultés inhérentes au calcul du potentiel de pêche des différentes espèces s'accroissent, dès lors qu'il s'agit de grands pélagiques migrateurs exploités au cours de leur parcours migratoire, et pêchés à l'aide de divers engins et flottilles. Si ces problèmes se posent dans l'Atlantique, ils se complexifient, quand l'analyse du potentiel est menée sur ce parcours. Les estimations ne peuvent dans ces conditions qu'être hypothétiques.

L'évaluation du potentiel réalisée par différents auteurs est basée sur l'estimation des niveaux de productivité variables, selon les zones du Cap-Vert (eaux de l'archipel, zone périphérique, nord et sud).

En prenant les estimations les plus récentes du potentiel des thonidés de superficie (albacore, katsuwonnus pelamis, thunnus obesus) Fonteneau retient la quantité de 35000 TM (1985), Diouf de 25000-30000 TM (1992), Hallier de 25000 TM (1996). Les raisons qui font penser que 25000 TM est une valeur surestimée, sont la diminution des captures de la flotte nationale à partir de 1981, la capture relativement faible de la flotte étrangère en eaux capverdiennes, le maximum des captures nationales de 6300 en 1981 ;

le maximum des captures étrangères de superficie n'a jamais dépassé 3000 T/an, l'albacore et le tunnus obsus étant des espèces considérées comme pleinement exploitées, voire surexploitées (ICCAT, 1996) ; en plus, on n'ignore l'impact de l'exploitation intensive des stocks de thons tropicaux sur les stocks disponibles au Cap-Vert (Hallier op cit). Par contre, il y a en faveur de cette estimation : le caractère éminemment migratoire qui pèse sur la répartition des espèces ; l'existence probable d'une sous-population locale qui se reproduirait au Cap-Vert, (Viera 1991, Hallier et Vieira 1996) ; la proportion plus importante des albacores chez les utilisateurs de filets d'encerclement et de canneurs au Cap-Vert qu'au Sénégal. Il est presque certain, que le Cap-Vert est une des voies de passage des albacores dans leurs migrations transatlantiques (Hallier et Viera, 1996, 1996). Ces mouvements peuvent assurer une abondance soutenue de l'espèce en eaux capverdiennes (Hallier et Vieira, 1996). Par ailleurs, la zone sud de l'archipel semble être une zone riche en thunnus obesus pour les flottilles palangrières d'eaux profondes (fig13) (ICCAT,1996).
La dernière évaluation du stock de katsuwonus pelamis date de 1884, et signale une sous-exploitation. On ignore le stade actuel d'exploitation du stock Est ; en considérant les caractéristiques biologiques (longevité réduite, croissance rapide, éventail réduit des longueurs à la pêche, forte mortalité naturelle), on est amené à penser que l'espèce est soumise à un taux d'exploitation modéré, mais qu'il y a des secteurs à très forte mortalité pour la pêche (ICCAT 1996). On ne dispose d'aucune information sur les thonidés mineurs et l'acanthocybium solandri.

12. Perspectives

12.1 Pêcherie capverdienne

12.1.1. Pêche artisanale

Il convient de se rappeler que la pêche artisanale réalise actuellement plus des 2/3 de la capture des scombridés, et que ces captures sont également réparties entre les îles de Barlavento et de Sotavento. Enfin, il est de notoriété publique que la motorisation des embarcarions artisanales n'a nullement favorisé l'augmentation des captures des scombridés.
De même, toutes les études socio-économiques qui se penchent sur les raisons de la stagnation des captures de thons par la flottille capverdienne, devraient prendre en compte la pêche artisanale.
Ceci parce que, toutes les mesures visant à améliorer les engins de pêche, les moyens de conservation ou les circuits de distribution pourraient avoir des conséquences considérables sur la pêche artisanale.

12.1.2 Pêche industrielle

Au Cap-Vert, la pêche industrielle se caractérise par une décroissance de la pêche des scombridés, laquelle est presqu'en totalité concentrée dans les îles de Barlavento.
Or, la pêcherie artisanale opère tant au nord qu'au sud, et les canneurs et senneurs de nationalité étrangère pêchant au Cap-Vert, fréquentent principalement la zone sud à 16 degrés N.
Tout pousse à croire, que la zone sud du Cap-Vert est plus riche en thonidés que la zone nord. Il est probable que la faible présence de la flottille industrielle capverdienne au sud, soit due à la concentration au nord des facilités portuaires, des fabriques de conserves et des moyens frigorifiques.
Il est possible que le développement des infrastructures portuaires à Sotavento, soit déterminante dans la capture industrielle des thons au sud.
Toutefois, en tenant compte des méthodes de pêche utilisées par les deux types de flottille (artisanale et industrielle), et des différences de tailles des embarcations, il est possible que la pêche des scombridés pratiquée par les embarcations industrielles soit moins rentable au sud qu'au nord.

La flottille industrielle ainsi que les embarcations traditionnelles ne pêchent que près des côtes et des bancs (n'exploitant ainsi qu'une toute petite proportion de la ZEE du Cap-Vert).
La pêche à la canne pratiquée par les étrangers semble aussi s'effectuer près des îles et des bancs (fig14). Les senneurs fréquentant les mêmes zones que les canneurs, pêchent aussi au large. Cette situation pourrait expliquer le fait que les bancs de thonidés du large soient peu vulnérables à la canne. Dans ces conditions, la pêche industrielle du Cap-Vert ne gagnerait pas grand chose en allant opérer au large.
La pêche industrielle comme la pêche artisanale peuvent profiter des avantages de la pêche autour des DCPs (concentration des scombridés, diminution du temps de recherche).

12.1.3. Nouveaux marchés

Il existe des perspectives en vue d'une meilleure valorisation des thonidés. Aux Canaries par exemple, les petits canneurs locaux exportent en Europe et à des prix élevés une partie de leur capture, en dehors de la commercialisation locale.
Les grands thunnus obesus frais ou ultra-congelés peuvent se vendre à des prix très élevés sur le marché japonais de poisson cru (Sashimi). Au Cap-Vert, les captures de thunnus obesus sont significatives aux abords de l'île de Maio. Les données sur les palangriers montrent que la zone sud du Cap-Vert est productive en cette espèce de poisson (Hallier,1996).
On réalise également des captures importantes de thunnus obesus aux Canaries, à Madères, aux Açores, ainsi qu'au nord de la Mauritanie (Canneurs de Dakar).
Il existe aussi un marché intéressant en ce qui concerne l'espadon pêché en grande partie dans l'Atlantique.

12.2. Les pêches étrangères

12.2.1 Les canneurs de Dakar

Les canneurs basés à Dakar ont développé une nouvelle technique efficace d'association permanente de bancs de thonidés avec le pêcheur à la canne (Fonteneau et Diouf 1994, Hallier 1996). Cette technique est particulièrement efficace au nord de la Mauritanie. Les pêcheurs à la canne concentrent ainsi leurs activités dans cette zone. C'est pourquoi , il y a belle lurette, qu'ils ne fréquentent presque plus la ZEE du cap-Vert. Il est probable, que cette stratégie se poursuive, à moins que des modifications importantes ne se produisent au niveau de l'environnement, ou qu'une augmentation notable de la flottille n'ait lieu.

12.2.2. Les pêcheurs au filets de l'Atlantique Est

Les captures des senneurs au niveau de la ZEE du Cap-Vert ont toujours été faibles. On peut relever une capture record de 2770 TM en Août et Septembre 1994. Ces pêches exceptionnelles furent réalisées dans l'archipel, et uniquement constituées de grands albacores adultes de 1,1 m de longueur.
Hormis ce phénomène exceptionnel, l'intérêt des senneurs pour pêcher dans la ZEE du Cap-Vert n'est pas très marqué. Ils n'ont d'ailleurs jamais utilisé la totalité des licences correspondant aux accords entre l'Union Européenne et le Cap-Vert. Il n'y a pas de raisons objectives pour restreindre l'accès de cette flottille à la ZEE du Cap-Vert, ce qui n'empêche pas les autorités du pays de suivre de près les activités des flottilles de superficie (canneurs et senneurs), à cause de la grande capacité d'adaptation des pêcheurs au filet et à la canne.

12.2.3. Les palangriers

Les palangriers asiatiques fréquentent la zone du Cap-Vert depuis des dizaines d'années pour pêcher l'albacore et le thunnus obesus ; la zone nord du Cap-Vert(Nord de 15 degrés N) a toujours été moins productive que la zone sud.

Les palangriers européens pêchent également dans cette région, où l'on trouve de l'espadon et de l'albacore. La valeur élevée du thunnus obesus au Japon, et la valeur élevée de l'espadon au Japon, devraient obliger le Cap-Vert à se pencher davantage sur ces ressources, soit à travers les licences, soit par l'exploitation directe effectuée par les pêcheurs locaux.

13.Conclusions

La pêche des scombridés joue un rôle prépondérant au Cap-Vert en matière de protéines alimentaires pour la population, et accessoirement pour les recettes en devises par l'exportation.
Il existe, pour sûr, un potentiel sous-exploité par les pêcheries locales et étrangères. Le développement des pêches des scombridés devra par conséquent, tenir compte des facteurs socio-économiques supposés être à l'origine de la baisse tendancielle de la capture des scombridés.

14.Recommandations

Il est recommandé :

- de reprendre l'installation des DCPs et les mesures d'accompagnement.
- de réaliser les pêches expérimentales à la palangre de fond, principalement au sud à 15 degrés nord.
- d'effectuer des études d'évaluation socio-économiques sur la pêcherie des thonidés.
- de poursuivre l'analyse des données existantes et le prélèvement des données biologiques.
- De compléter les études sur l'environnement hydroclimatique de la région en comparant les résultats avec ceux des pêcheries.
- De participer aux réunions et programmes de recherches internationaux sur les thonidés, susceptibles de présenter quelqu'intérêt pour le pays.

11. Bibliographie

Almada, E.O., 1994,- Caracterização Oceanologico das zonas de Pesca da ZEE do Arquipélago de Cabo Verde, in Boletim- Cientifico numero 0 do INDP. Mindelo 1994.

Carvalho, M. E., 1994- Potencialidades Halieuticas de Cabo Verde, In Premiero encontro de Pesca Responsável, Publicação avulsa numero 0, INDP-Mindelo 1994.

Coste, B., 1977- Campagne Guidome 1976, fascicules 1 et 2. Résultats des campagnes en mer. Publications du Centre National pour l'Exploitation des Océans (CNEXO).

Diouf, T., 1992 – Etudes des ressources halieutiques et de leur niveau d'exploitation au Cap-Vert. Propositions d'amélioration du suivi biologique. –in : Restructuration de la pêche industrielle au Cap-Vert. Rapport Final Provisoire. Tome 2 Annexe II SEPIA International Mai 1992.

BBM,INIP,INDP- Estatísticas das pescas Documentos Internos, 1981- 1985 e Boletims Estatísticos de 1986-1994.

Fonteneau, A.,1985- Les ressources thonières dans les îles du Cap-Vert, perspectives biologiques. 52p

Fonteneau, A., and T . Diouf, 1994 – An efficient way of bait-fishing for tunas recently developped in Senegal. Aquat. Living Ressourc., 7(3), 139-151.

Fonteneau and P. Pallares, 1996 – An Atlantic « Big eye year program ». Why and how ; 13 pg. ICCAT/SCRS/96/154.

Hallier J.P., (1996) – Le Potentiel thonier dans les îles du Cap-Vert 17p ; 31 Fig, INDP 1996.

Hallier J.P et M.H. Vieira, 1996 – Les îles du Cap-Vert : Une étape pour l'albacore lors de ses migrations transatlantiques ? 11p, 29 Fig. ICCAT/SCRS/96/77.

ICCAT, 1996 – Rapport du comité Permanent pour la Recherche et les Statistiques (SCRS) Madrid du 28 Octobre au 1er Novembre 1996.

Merle (J), 1978. Atlas hydrologique saisonnier de l'Océan Atlantique Intertropical. Travaux et Doc. ORSTOM numéro 82.

National Report of Japan- ICCAT/SCRS/96 /165 11p.

Ramos, J.M.L.., 1995 – Relatorio Preliminar sobre a confecção e instalação de dispositivos de concentração de pescados em Cabo Verde, 10p e anexos, INDP, Departamento de Tecnologia das Pescas.

Vieira, M.H ., 1991. – Saison de pointe et sex ratio des albacores capturés au cap-Vert ; Collect. Vol. Of Scientif. Papers ICCAT vol XXXVI : 564-586.

Vieira, M.H et J.P. Hallier, 1996 – Estimation des relations taille-poids des Acanthocybium solandri (Cuvier, 1832) capturés aux îles du cap-Vert (1994-1995). INDP, 1996, 10p, 1 tab, 16 fig.

Contribution à l'étude de l'albacore (thunnus albacares) au Cap-Vert par Patricia J Miranda Alfama ([1]).

Résumé

Le but de ce travail est d'étudier la pêcherie de l'albacore dans l'Archipel du Cap-Vert, en envisageant trois aspects fondamentaux : biologie de l'espèce, description de la pêcherie dans l'Atlantique et caractérisation de la pêcherie au Cap-Vert. Sur l'aspect biologique, on a procédé à une description de la distribution, de la migration et de la reproduction. On a analysé la composition des prises par taille et par zone. Sur la pêcherie au cap-Vert, on a analysé l'évolution des prises, de l'effort de pêche, de la PUE (prise par unité d'effort) de la pêche artisanale et industrielle sur la période allant de 1981 à 1991, et l'évolution de la PUE de l'Atlantique. Les distributions des fréquences de la taille des prises relatives à la flottille artisanale (canneurs) y ont été abordées.
Les prises de l'albacore sont en diminution au cap-Vert, ainsi que les rendements de la pêche au cours de ces dernières années. La taille des exemplaires au niveau des captures varient entre 35 et 189 cm, et les plus gros spécimens apparaissent pendant les mois très chauds. On trouve des albacores de taille moyenne dans cette pêcherie. Il n'est pas possible de tracer une courbe de croissance apparente. Cinq classes d'âge ont été identifiées (0, I, II, III, III+).

1. Introduction

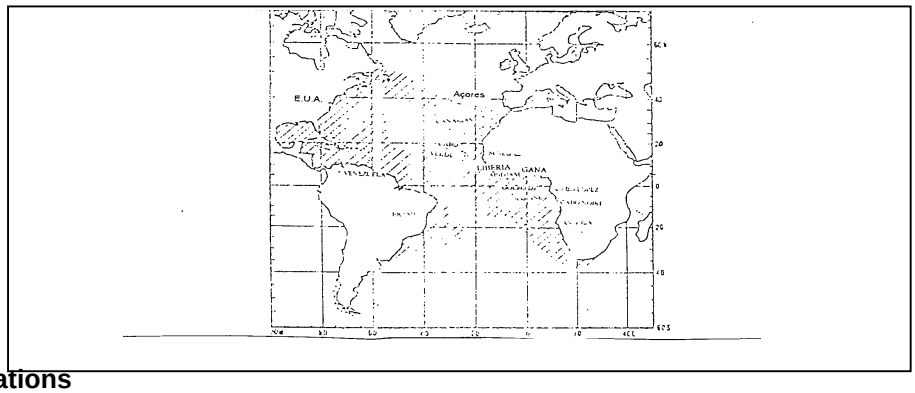
L'albacore (thunnus albacares) (Bonnaterre,1788) est une espèce importante sur le plan du commerce international des produits de la pêche. On observe une expansion tendancielle de cette pêcherie, ainsi qu'une augmentation de prix (Scott,1991).
Le débarquement de l'albacore dans l'Atlantique représente près de 17% des débarquements de l'espèce dans le monde (Scott,1991). 80% de cette fraction provient de l'Atlantique Est.
Au Cap-Vert, la majeure partie des captures de thonidés est constituée d'albacore. En sus de la consommation interne, une fraction de la capture des thonidés est exportée à l'état frais, congelé ou de conserves.
L'objectif de ce travail est d'entreprendre l'étude de la pêche de l'albacore au Cap-Vert. Ce travail a été réparti en deux volets : l'élaboration d'une synopsis sur la biologie et sur quelques caractéritiques des pêcheries de l'albacore dans l'Atlantique, et l'étude proprement dite de la pêche de l'albacore au Cap-vert, à partir de l'analyse de l'évolution des captures, de l'effort de pêche et de la prise par unité d'effort (PUE), et à partir de l'analyse des distributions de la longueur des échantillons des captures de l'espèce.

2. Biologie de la ressource

L'albacore est une espèce épipélagique et mésopélagique des eaux océaniques. Dans l'Océan Atlantique, on trouve des eaux équatoriales et tropicales, limitées par les parallèles de 20 degrés N et de 20 degrés S (fig 1). Toutefois, les spécimens de grande taille et de taille moyenne peuvent se déplacer vers des latitudes plus élevées pendant le réchauffement estival (Bart et al, 1986 ; Miyake et Hayasi, 1990).

[1] Biologiste Marine INDP - Mindelo

Figure 1 - Representation geographique des principaux pays que captuent le Thon albacore dans l'Ocean Atlantique et le surface de distribuition du Thon albacore. Adaptée de Miyake et Hayasi (1990).



Migrations

Les thons sont fréquemment cités comme prototypes de poissons migrateurs. En effet, on sait depuis longtemps que quelques espèces de thonidés effectuent des trajets importants, au cours desquels ils traversent les océans, comme le T. thynnus (Rabilo) et T. alalunga (Voador) (Fonteneau et Marcille, 1988). Il sera avant tout indispensable de définir le concept de migrations. Lato sensu, il sous-entend n'importe quel mouvement, de quelque nature qu'il soit soit. Le terme « migration » dans cette étude signifiera dans cette étude, un mouvement horizontal de périodicité régulière effectué par une fraction importante de poissons rattaché à un stock.

Pour l'étude des migrations de l'albacore dans l'Océan Atlantique, le schéma synthétique des migrations (fig2) peut se résumer à quatre phases de migration ci-desous indiquées :

- Les jeunes albacores sont pêchés à partir de 30 à 40 cm de longueur, dans la zone intérieure du Golfe de Guinée. Les petits albacores sont sédentaires, et manifestent toutefois une grande propension à la migration le long de la côte sud-est et nord-est généralement.
- Les spécimens de 50 à 65 cm de longueur arrivés au stade pré-adulte ont de plus en plus tendance à migrer, et à effectuer des migrations saisonnières cycliques en bancs mixtes de katsuwonnus pelamis et thunnus obesus jeunes, jusque du côté de l'Angola et du Sénégal.
- Les pré-adultes de 65 à 110 cm se comportent comme des spécimens juvéniles, qui migrent au Nord et au Sud. L'existence d'une population sédentaire est toutefois possible. Les migrations réelles de cette phase sont encore mal connues.
- Les albacores adultes de plus de 110cm font de grands trajets dans l'Atlantique Equatorial et sazonalement dans les zones tropicales et sub-tropicales. Les déplacements de dispersion trophique se donnent dans la majeure partie de l'année surtout dans le sens Est-Quest, avec un retour à la zone équatoriale des "Albacoras" de profondeurs pêchées avec palan.

Figure 2 - Schèma modèle de migration, proposé par un stock unique d'Albacore dans l'Atlantique. Extrait de Bard et Hervé (1994).

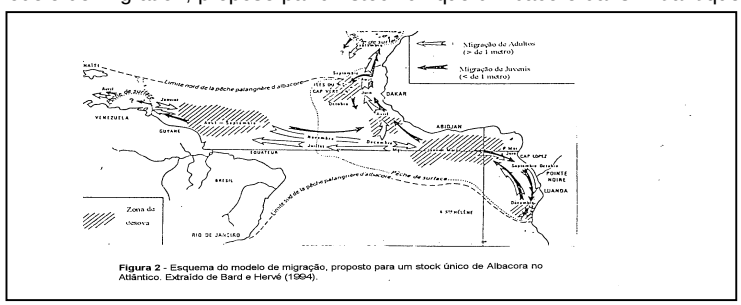


Figura 2 - Esquema do modelo de migração, proposto para um stock único de Albacora no Atlântico. Extraído de Bard e Hervé (1994).

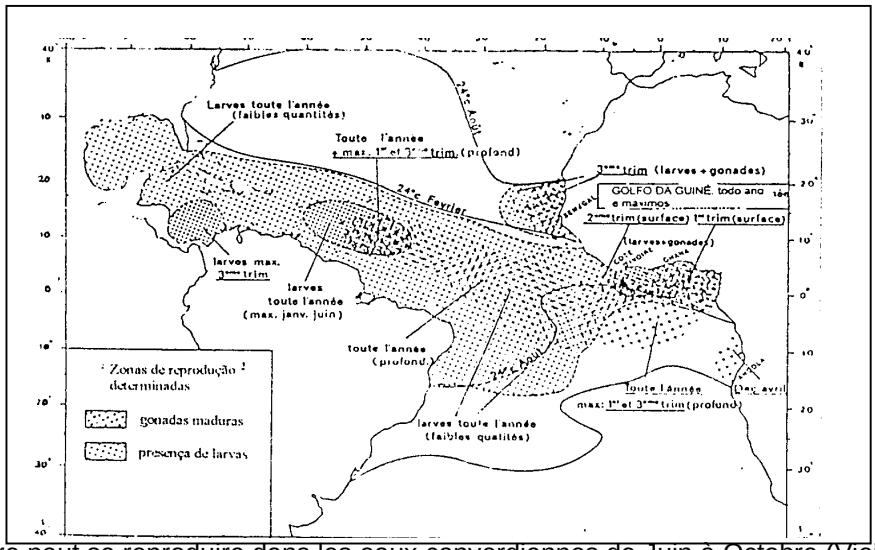
Reproduction

Les études sur la reproduction d'Albacoras dans l'Atlantique, à partir d'analyse des “gonades” a permis de définir le schéma suivant de reproduction "d'Albacore de l'Atlantique :

- Les reproductions d’importance limitée se donnent pendant les saisons chaudes dans la région tropicale Nord (Sénégal, îles du Cap-Vert, Guinée), de Juin à Septembre et dans la région tropicale Sud (Angola), de Novembre à Avril (Fonteneau et Marcille, 1988).

- Dans la région équatoriale située à l’Est (20 degrés Ouest) et au Golfe de Guinée, la position se vérifie presque tous les ans, avec une intensité maximale au quatrième et au premier trimestre (Capisano et Fonteneau, 1991).
- Dans les régions centrales et occidentales de l’Atlantique, il existe deux stations de positionnement maximal au premier et au troisième trimestre. La zone de positionnement la plus importante se situe au nord du Brésil.

La figure 3 récapitule les zones et les périodes de reproduction admises classiquement, en ce qui concerne aussi bien les albacores de superficie que ceux de fond.
Des études de maturation et de la présence des larves d’albacore ont été réalisées au Cap-Vert, pour voir si cette espèce de thon se reproduit dans la région. L’étude de Frade et Postel 1955 (in Viera 1993[a]) émet une hypothèse favorable sur deux exemplaires observés. Par contre, Costa (1962) ne confirme ni la maturation ni la présence de larves d’albacore au cap-Vert.
Selon Albaret (1977), la zone située entre le Sénégal et les îles du cap-vert présente des conditions favorables à la présence de larves, en raison des températures de superficie supérieures à 24 degrés, et des salinités de près de 33,4%.



L’albacore peut se reproduire dans les eaux capverdiennes de Juin à Octobre (Vieira, 1993), avec un pic marquant au milieu du mois d’Août (Capisano et Fonteneau,1991).

Figure 3 - Représentation schématique de la distribution espacio-temporelle de la reproduction d’Albacora dans l'Atlantique, selon l’Analyse des “gonades”. Extrait de Cayré et al (1986).

3 – Caractéristique de la Pêche dans l’Atlantique.

Dans l’océan Atlantique pour la pêche au thon, en particulier "l’Albacore”, sont utilisés les arts de pêche suivant: saut à la perche, cercle et palan et arts de pêche artisanales.

Au Cap-Vert, la ligne, le corrico et le filet d'encerclement sont les principaux engins utilisés pour la capture des thonidés.

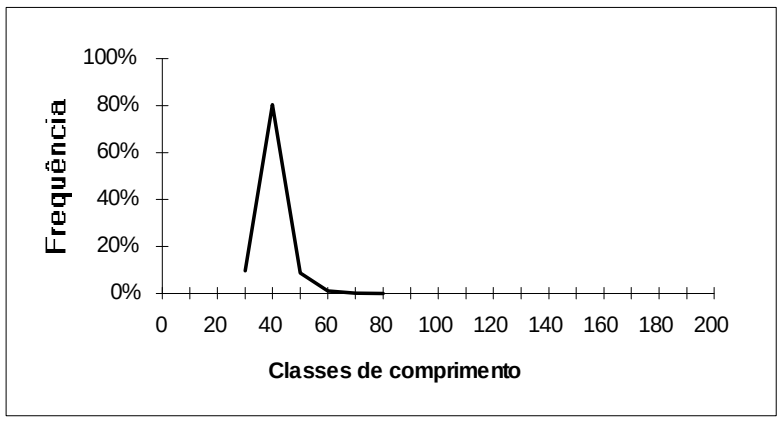
Longueurs en fonction des engins et des zones de pêche

Étant donné l'existence des longueurs standards pour chaque engin et chaque zone d'opération dans la pêcherie, on a fait une analyse de la structure des longueurs. Les données ont été extraites des Collections des données statistiques de l'ICCAT, disponibles selon les espèces (dans ce cas le T. albacares), l'année, les engins de pêche, le pays et la zone.

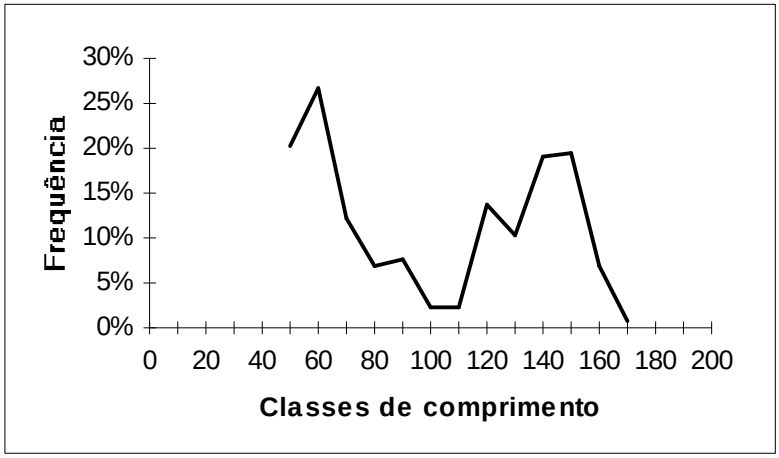
Canne et appât vivant

Les flottilles utilisant la gaule et l'appât vivant, opèrent généralement dans les zones côtières proches de leur base, et vont rarement au-delà de la ZEE.
Les principales zones de pêche avec appât vivant sont : l'Atlantique Est, le secteur nord de l'Afrique (Sénégal, Mauritanie et les îles du cap-Vert) et surtout la zone centrale du Golfe de Guinée (au large du Ghana) ; dans l'Atlantique Ouest et la zone côtière du Vénézuela et du Brésil. La gamme des longueurs des deux régions de l'Atlantique n'est pas la même. La flottille utilisant l'appât vivant au Ghana, qui opère au Golfe de Guinée, capture de l'albacore juvénile long de 45cm, et d'une gamme de longueur comprise entre 30 et 80 cm (fig4).
Au Cap-Vert, la pêche à l'appât vivant présente une distribution de longueurs différente à celle observée sur le graphique antérieur, bien qu'elle représente la même région. On constate que la gamme des longueurs est plus importante (50 à 170 cm), que la longueur moyenne est plus grande aussi (105,5cm), ainsi que les longueurs intermédiaires (graphique 5). Il faut préciser que les données ne concernent que le premier trimestre de l'année échantillonnée.
Dans l'Atlantique ouest, la gamme des longueurs de l'albacore capturé à l'appât vivant varie entre 30 et 129 cm, et la longueur moyenne est de près de 70cm dans les pêcheries du Vénézuela (graphique 6).

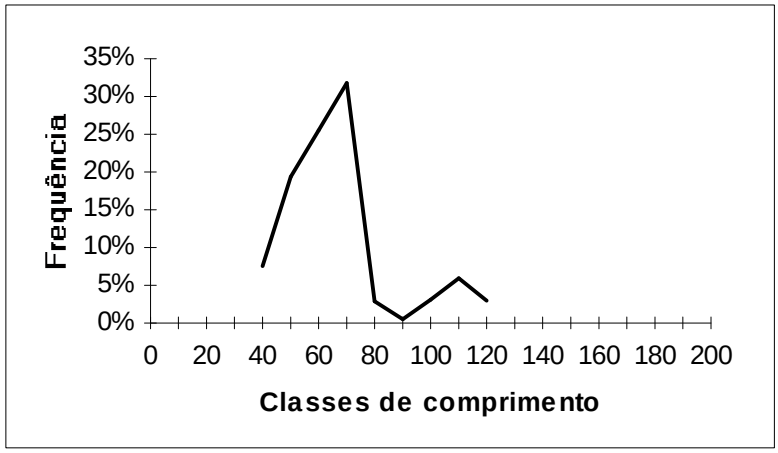
Appât vivant



Graphique 4- Fréquences datant de 1993 relatives aux longueurs de la capture de la flottille ghanéenne qui utilise l'appât vivant (lt moyen=44,8 cm) (ICCAT,1995).



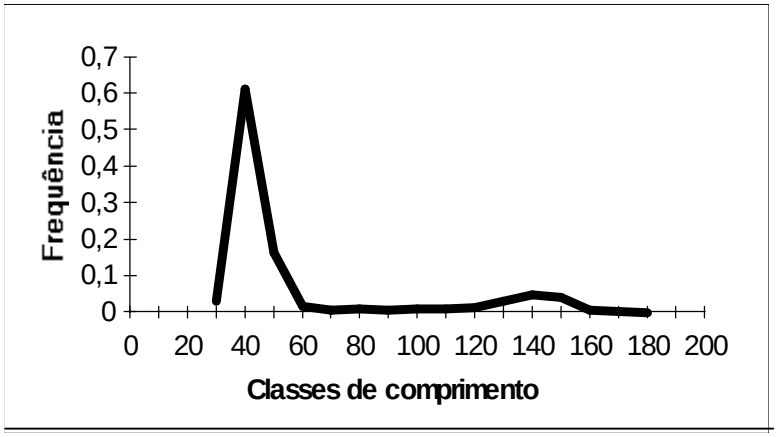
Graphique 5- Fréquences datant de 1989 relatives aux longueurs de la capture de la flottille capverdienne qui utilise l'appât vivant (lt moyen= 105,5 cm) (ICCAT,1991)



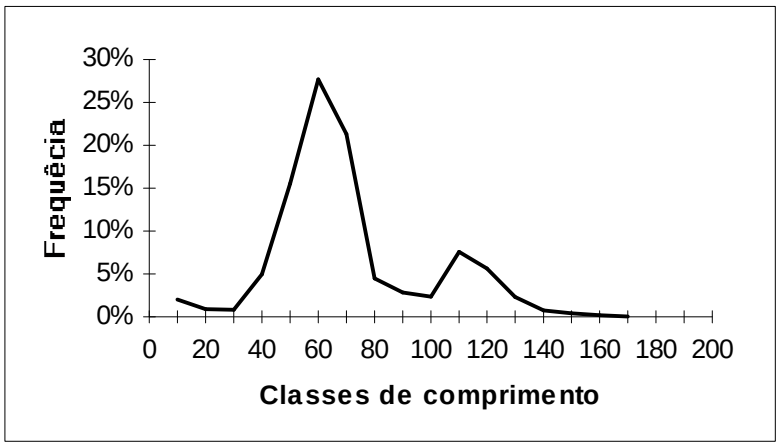
Graphique 6- Fréquences datant de 1993 relatives aux longueurs de la capture de la flottille du Vénézuela qui utilise l'appât vivant (lt moyen=71,6cm) (ICCAT,1995).

Filet d'encerclement

Dans l'Atlantique Est, les pêcheries au filet opèrent dans toute la zone du Golfe de Guinée, bien que les captures les plus importantes se réalisent près des côtes. Le filet d'encerclement constitue le premier engin de pêche de la région, et occasionne une capture de près de 80% de la capture totale de l'albacore dans l'Atlantque Est. Cet engin est utilisé dans plusieurs pays, dont les principaux sont ceux du goupe FIS (japon, Espagne).
La flottille qui opère dans cette région, en l'occurrence celle de l'Espagne, présente une distribution bimodale caractéristique avec des modes de 40 et 140cm, une représentation des longueurs intermédiaires de 70 à 100cm, et des spécimens de grande dimension (>120cm) (graphique 7). Dans l'Atlantique Ouest, il y a très peu de pays qui exploitent le stock d'albacore à l'aide du filet d'encerclement. Le Vénézuela représente la presque totalité des captures réalisées à l'aide du filet d 'encerclement dans la région. Les pêcheries vénézueliennes au filet d'encerclement, sauf exception, se pratiquent dans les zones côtières. Les albacores de longueur moyenne sont bien représentés dans cette pêcherie, soit près de 75cm (graphique 8).



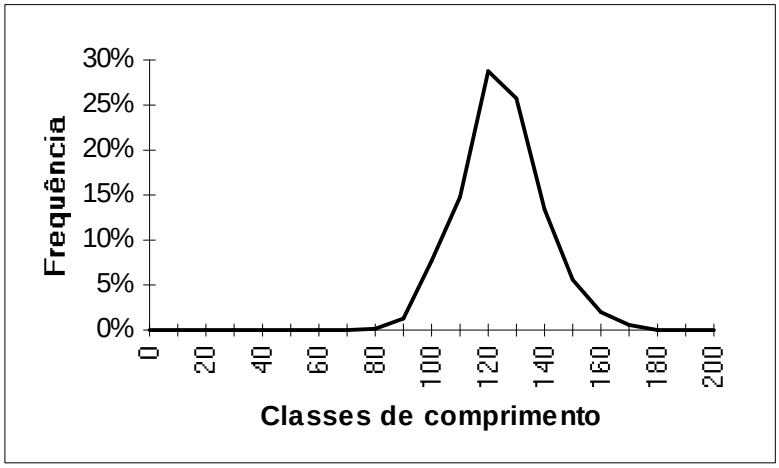
Graphique7- Fréquences datant de 1993 relatives aux longueurs de la capture des senneurs espagnols dans l'Atlantique Est (lt moyen=63cm) (ICCAT, 1995)



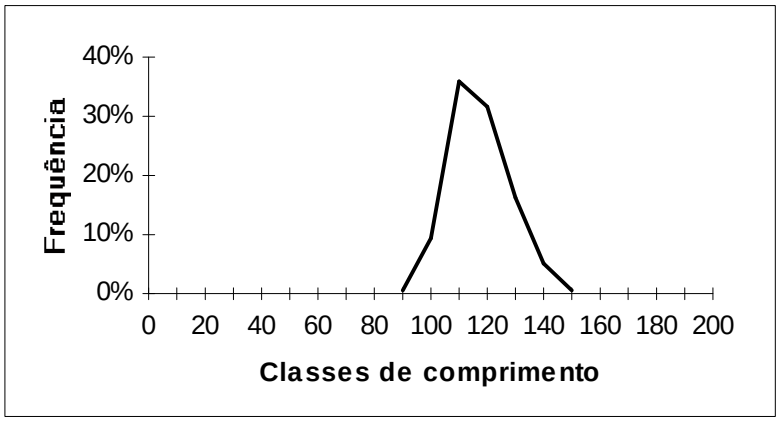
Graphique 8- Fréquences datant de 1993 relatives aux longueurs de la capture de la flottille vénézuelienne dans l'Atlantique Ouest (ltmoyen=75,5cm) (ICCAT,1995)

Palangre

La zone de pêche des palangriers est plus vaste et moins côtière que celle des senneurs, qui opèrent dans tout l'Atlantique. La flottille utilisant la palangre concerne plusieurs pays parmi lesquels le Japon, Cuba, la Corée et Formose dans l'AtlantiqueEst ; le Brésil, Formose, Cuba, le Japon, les USA et le Vénézuela dans l'Atlantique Ouest.
Cette flottille, tant dans l'Atlantique Est que dans l'Atlantique Ouest, capture de grands spécimens, d'un poids moyen supérieur à 40kg. Les pêcheries japonaises à la palangre capturent des pécimens adultes d'une longueur moyenne de 130 à 122 cm dans l'Atlantique Est et Ouest respectivement (graphique 9 et 10).



Graphique 9 - Fréquences datant de 1992 relatives aux captures de la flottille japonaise utilisant la palangre dans l'Atlantique Est (lt moyen= 129,8cm) (ICCAT,1995)



Graphique 10- Fréquences de 1992 relatives aux captures de la flottille japonaise utilisant la palangre dans l'Atlantique Ouest (lt moyen= 121,8 cm) (ICCAT,1995)

4- Pêcherie de l'albacore au Cap-Vert

Le Cap-Vert se situe sur l'itinéraire des migrations de l'albacore, et constitue une zone de ponte secondaire. De sorte que cette ressource est pêchée durant toute l'année, la capture étant plus luxuriante pendant les mois chauds (Vieira, 1993 b).
On distingue de façon classique deux types de flottilles au Cap-Vert : industrielle et artisanale.
La ligne et la canne à l'appât vivant sont les meilleures méthodes pour la capture des thonidés au Cap-Vert. La palangre peut être introduite comme engin alternatif.
Les méthodes utilisées au Cap-Vert sont aussi pratiquées dans tous les océans et ont connu une certaine évolution, en ce qui concerne les équipements, les techniques de captures de l'appât, sa conservation à bord et la détention des bancs etc,.
Dans la pêche artisanale,les albacores sont capturées à la ligne sur les montagnes sous-marines et sur la plate-forme continentale (100 à 500m) (Vieira,1987).
Dans la pêche industrielle, le thon est capturé à la gaule et l'appât vivant. Le type de _gaule et la forme et la dimension des hameçons sont choisies en fonction des espèces à capturer ou de leur taille (Martins,1985).

Evolution de la capture, effort et PUE

Dans ce chapitre, on se propose d'analyser l'évolution de la capture, l'effort et le rendement de la pêche artisanale, industrielle des albacores au Cap-Vert.

Matériel et Méthode

L'information statistique qui sert de base à l'analyse, a été extraite des Bulletins statistiques de 1981 à 1991 de l'INDP (Institut National du Développement des Pêches).
La prise par unité d'effort est un indice important dans les études des pêches, en tant qu'il est théoriquement proportionnel à la densité de la ressource exploitée (Gulland, 1969). La PUE est présentée par la formule suivante pendant un temp (t) :

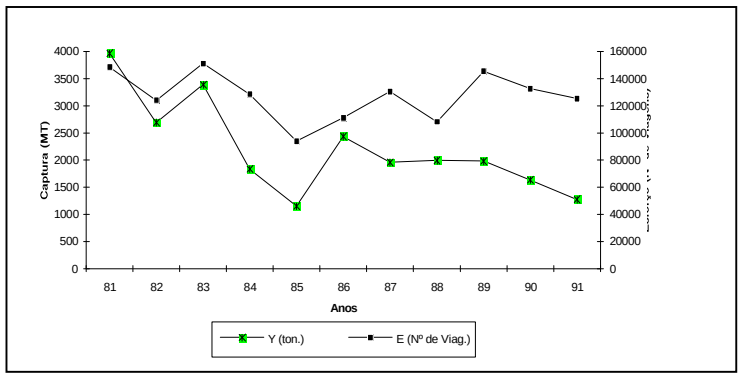
$$PUE= \Delta C/\Delta f=q.N/A=q.D$$

Dans laquelle ΔC est la capture totale, ΔF la mortalité du poisson, q le coefficient de capturabilité, N l'abondance moyenne du stock, A l'endroit où l'on trouve le poisson et D la densité du stock.
Ainsi, on pense qu'il est nécessaire d'analyser l'évolution de la prise par unité d'effort de cette pêcherie au Cap-Vert et dans l'Atlantique.
Les données de la PUE relatives à la pêche artisanale et industrielle ont été obtenues en divisant la capture annuelle par l'effort de la même année. L'effort de la pêche artisanale s'exprime en nombre de sorties en mer et celui de la pêche industrielle en nombre de jours passés en mer. L'unité de mesure des captures est la tonne.
Pour une meilleure interprétation de l'évolution des rendements de cette pêcherie au Cap-Vert, on a analysé l'évolution du rendement de la pêche de l'albacore dans l'Atlantique en s'appuyant sur l'existence d'un stock unique de l'albacore dans l'Atlantique.

Résultats et discussion

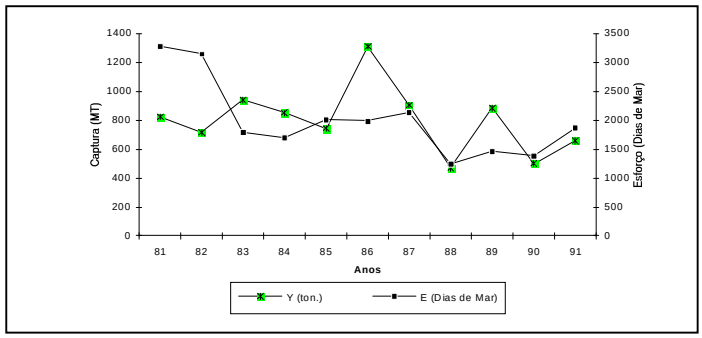
Capture et effort de pêche

Le graphique 11 illustre l'évolution de la capture et de l'effort relatifs à la pêche artisanale de l'albacore au Cap-Vert de 1981 à 1991.



Graphique 11- Evolution de la capture et de l'effort de la pêche artisanale de l'albacore au Cap-Vert.

Comme on peut le voir sur le graphique 11, les captures de la pêche artisanale ont diminué graduellement sauf en 1986 où elles ont augmenté par rapport à 1985. En 1981, la capture fut de 3967 tonnes puis elle baissa jusqu'à 1972 tonnes 10 ans après. En contrepartie, l'effort de pêche oscilla durant cette période autour de 140 000 sorties.
Le graphique 12 présente l'évolution des captures et de l'effort de la pêche industrielle de l'albacore durant la même période.

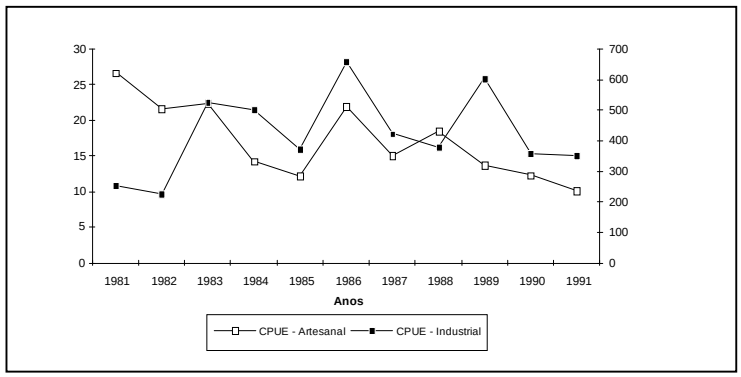


Graphique 12- Evolution de la capture et de l'effort de la pêche industrielle de l'albacore au Cap-Vert.

On observe en ce qui concerne la pêche industrielle, une oscillation des captures pour la période analysée avec un maximum de 1315 tonnes (1986), et un minimum de 471 tonnes (1988). Aussi, l'effort de pêche présente-t-il des fluctuations avec une tendance à la baisse. L'effort maximum a été réalisé en 1981 avec 3281 jours de mer et l'effort minimum a été réalisé en 1988 avec 1246 jours de mer.

Prise par Unité d'Effort- PUE

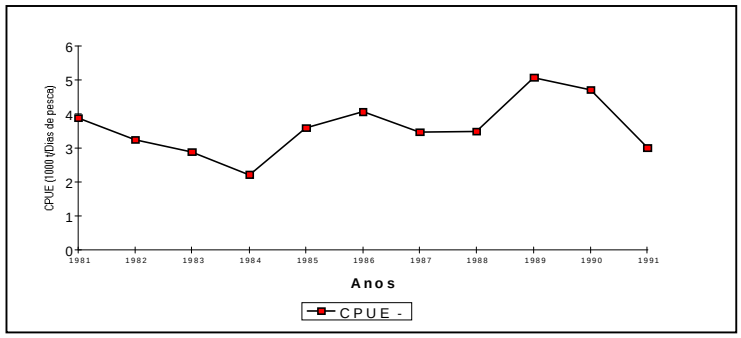
Le Graphique 13 illustre l'évolution de la PUE de la pêche artisanale et industrielle. La PUE de la pêche artisanale présente des oscillations avec une tendance à la baisse, soit une valeur maximum de 27 kg/nbre de sorties en mer (1981) et un minimum de 19 kg/nbre de sorties en mer (1991). On observe des fluctuations plus accentuées de la PUE durant la période analysée pour la pêche industrielle ; la valeur maximum étant de 659 kg/ jour de mer en 1986 et le minimum de 227 kg/ jour de mer en 1982.



Graphique 13- Evolution de la PUE de la pêche artisanale et industrielle de l'albacore au Cap-Vert.

Sur le graphique 14, on observe l'évolution de la PUE de la pêche de l'albacore dans l'Océan Atlantique.

En comparant l'évolution de la PUE de la pêche artisanale et de la pêche industrielle de l'albacore, au Cap-Vert et dans l'Atlantique, on observe une évolution similaire, sauf pendant la période 1981-1985 pour ce qui est de la pêche industrielle.



Graphique 14- Evolution de la PUE de la pêche de l'albacore dans l'Océan Atlantique.

Analyse des fréquences de longueur

L'étude des migrations de l'albacore qui arrive au Cap-Vert et de sa composition par classe d'âge, permet de connaitre la biologie et le comportement de l'espèce tels que distribués dans l'Océan Atlantique et au Cap-Vert en particulier.

Matériel et méthode.

Les données sur la composition des captures par classe de longueur nous ont été remises par Mme Maria Helena S. R., chercheur à l'INDP (Institut National du Développememt des Pêches).

On a utilisé dans la présente étude des données brutes de fréquence mensuelle de longueur d'albacores capturés de 1988 à 1992 par la flottille artisanale (pêche à la ligne) cap-verdienne. Les mois d'avril 1991, de janvier et février 1992 n'ont pas été échantillonnés.

Des exemplaires présentés ont été mesurés la longueur à la"furca" (LF) en classes de 2 cm. Dû à la limitation du nombre de classes de longueur demandée par le programme de l'ordinateur FISAT, ont été utilisées classes de 4 cm.

Décomposition de la distribution de longueurs.

Pour la décomposition de la distribution de longueurs en plusieurs composantes et la fixation des moyennes des diverses composantes normales qui constituent chaque distribution mensuelle, ont été choisis 6 mois et la méthode utilisée a été de Bhattacharya. Cette analyse a été fait avec le programme de l'ordinateur FISAT (FAO-ICLARM Stocks Assessment Tools) de 1994.

Les 6 mois (Janvier, août, septembre de 1991 et Juillet, novembre et décembre 1992) utilisés pour cette analyse, ont été choisis parce qu'ils présentent une meilleure distribution de longueur et postérieur application de la méthode de Bhattacharya.

La méthode de Bhattacharya est simple et utile pour décomposer la distribution polymodale en plusieurs composantes normales, à partir des différences des logarithmes des effectifs des classes (Bhattacharya, 1967). En tentant compte du présupposé que la composition par longueur de chaque groupe d'âge est normale, la méthode séparée groupes d'âges, qui constituent un échantillon d'individus par classes de longueur ou poids. La séparation des composantes est commencée par le côté gauche de la première courbe. Après avoir été déterminée et séparée de la distribution totale, on répète successivement le même procédé jusqu'à la dernière distribution normale.

Déplacement des “Modes”

Une “mode” de longueur moyenne I dans le temps t’aura une longueur moyenne I + dl dans le temps t + dt. Si nous suivons le déplacement spatio-temporel d’une “mode”, il serait alors possible de définir une courbe de croissance apparente.

Pour l’analyse du déplacement des “modes”, ont été identifiées visuellement les “modes” des fréquences de longueur. Seulement, les “modes” jugées parfaitement ont été retenues. Postérieurement, on a essayé de faire une courbe de croissance apparente.

Décomposition Langueur – Age

Après la décomposition de la distribution de longueurs en plusieurs composantes et la fixation de ses moyennes, ont été déterminés les âges correspondants à chaque longueur moyenne, à partir des paramètres de l’équation linéaire et de Von Bertalanffy proposés par ICCAT, en 1984.

Résultants
Décomposition de la Distribution de longueurs

Les données mensuelles des fréquence de longueur, entre janvier 1988 et décembre 1992 des petits thons capturés au Cap –Vert, sont des individus avec une longueur (LF) variant entre 37 et 179 cm.

Déplacement des “Modes”

L’image 15 illustre les distinctes “modes”, identifiées visuellement, des diverses distributions de longueur entre 1988 et 1992.

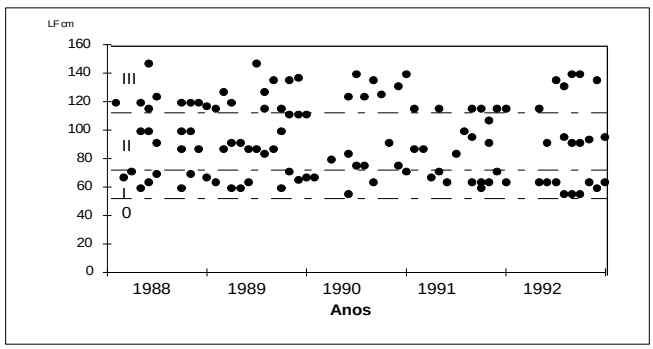


Image 15 – “Modes” mensuelles trouvées et sa signalisation en classes d’âge du petit thon capturé à la ligue à main (pêche artisanale) au Cap – Vert de 1988 `1992.

On peut observer la présence des “modes pendant les mois de chaque année. Pour les cinq ans observés, il n’a pas été possible d’individualisation aucune déchirure parce qu’il est difficile de suivre le déplacement des “modes”.

Par conséquent, il n’a pas été possible de faire une courbe de croissance apparente.

Décomposition longueur-âge

Le tableau 16 représente les captures selon le nombre de spécimens par classe d'âge et par pourcentage correspondant à chaque groupe d'âge sur une période d'analyse de 6 mois.

Echantillons	Groupe	Longueur moyenne	Nombre	% Nb	Age
Janvier 91	1	65	16	14%	I
	2	89,54	80	71%	II
	3	117,97	17	15%	III
Août 91	1	52,25	30	15%	I
	2	89,03	62	31%	II
	3	119,76	97	49%	III
	4	152,3	9	5%	III+
Sept. 91	1	50,7	14	6%	0
	2	62,44	64	30%	I
	3	92,76	34	18%	II
Juil 92	4	120,51	99	46%	III
	1	61,73	415	47%	I
	2	93,17	316	36%	II
	3	111,47	74	8%	III
Nov 92	1	63,5	18	40%	I
	2	87	5	11%	II
	3	120,24	22	49%	III
Dec 92	1	68,04	155	39%	I
	2	96,17	143	36%	II
	3	111,47	90	22%	III
	4	134,07	13	3%	III+

Tableau 16- Composition par longueur moyenne , par classe d'âge en nombre et pourcentage d'albacore. Les données portent sur 6 mois.

La classe d'âge 0 apparait au mois de septembre bien qu'elle ne représente que 6% du total des spécimens échantillonnés le même mois.

Les spécimens de la classe d'âge I apparaissent tous les mois sauf en janvier 1991. Le mois de juillet représente la capture maximum. La longueur moyenne des poissons de la classe I observée oscille entre 52 et 68 cm.

Les classes d'âge II et III apparaissent tous les mois. La classe d'âge II est mieux représentée en janvier et la classe d'âge III, en août, septembre et novembre.

Les spécimens de la classe III+ apparaissent en août, juillet et décembre avec une faible représentativité.

Tous les mois analysés possèdent 4 groupes d'âge avec une représentativité relative des effectifs par groupe, à l'exception des mois de janvier 1991 et novembre 1992. En décembre 1992, malgré l'existence des 4 groupes d'âge, il se trouve que les effectifs du dernier groupe ne sont pas importants.

Les longueurs comprises entre 70 et 100 cm sont représentées durant la période avec un pourcentage d'effectif significatif.

10. Considérations finales.

Les captures totales d'albacore sont en baisse au fil des années ainsi que les rendements de la pêche, ce qui est vérifiable aussi bien au Cap-Vert que dans l'Atlantique.

La pêche à l'albacore se pratique pendant toute l'année et surtout pendant les mois chauds.

La longueur des captures varie entre 35 et 180cm et les plus gros spécimens se capturent plus pendant les mois chauds.

Les poissons de longueur moyenne sont nombreux au Cap-Vert, contraririememt à l'Atlantique Est, ce qui permet de supposer qu'il en existe des réserves importantes.
Il n'a pas été facile de suivre les migrations de ces poissons, par conséquent, la courbe de croissance apparente n'a pas pu être tracée. Cela est dû au mélange des spécimens de la zone principale du Golfe de Guinée et de la zone secondaire du Cap-Vert.
Cinq classes d'âge ont été identifiées dans cette pêcherie.

BIBLIOGRAPHIE :

ALBARET J. J.,1976. Maturité sexuelle, fécondité et sex-ratio de l'albacore (*Thunnus albacares*, Bonnaterre) du Golfe de Guinée. Résultats préliminaires. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT/Recl. Doc. Sci. CICTA/Colecc. Doc. Cient. CICAA, 5(1) : 86-93.

ALBARET J. J. ;CAVERIVIERE A. ; SUISSE DE SAINT CLAIRE,E., 1976. Périodes et zones de ponte de l'albacore de l'Atlantique d'après les études de rapport gonado-somatique et des larves. Résultats préliminaires. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT/Recl.. Doc. Sci. CICTA /Colecc. Doc. Cient. CICAA, 5(1) : 94-100.

ALBARET J. J., 1977. La reproduction de l'albacore *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788) dans le Golfe de Guinée. Cah. O.R.S.T.O.M., Ser. Océanog. 15(4) : 389-419.

BARD, F. X. ; KOTHIAS, J. B. ; HOLZAPFEL,E., 1986. Migration transatlantique d'albacore. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT/Recl Doc. Sci. CICTA /Colecc. Doc. Cient. CICAA. Documento no SCRS/86/39 : 27-30.

BHATTACHARYA, C. G. 1967. A simple method of resolution of a distribution into Guassian components. Biometrics, 23 : 115-135.

CAPISARO, C.G.et FONTENEAU, A., 1991. Analyse des fréquences de longueur, du sex-ratio et des zones de reproduction de l'albacore, *Thunnus albacares* de l'Atlantique (SCRS/89/50, YYP/89/10). In : Report of the ICCAT Yelowfin Year Program. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap.,36 : 241-279.

COSTA, F.C.,1962. Contribuição para o estudo dos Atuns do Archipelago de Cabo Verde. Notas Mimeografadas do Centro de Biologia Piscatoria, 27, Lisboa. 24p.

FONTENEAU, A. et MARCILLE, J. (Eds), 1988. Ressources, pêche et biologie des thonidés tropicaux de l'Atlantique centre-est. FAO Doc. Tech. Sur les pêches, 292 : 391p.

FONTENEAU, A., 1993a. Structure de la population d'albacores de l'Atlantique : Quelques considérations sur les migrations et la modélisation. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT/Recl Doc. Sci. CICTA /Colecc. Doc. Cient. CICAA. Documento no SCRS/93/43 : 215-218.

FONTENEAU, A., 1993b. L'albacore de l'Atlantique : structure et état du stock. Pêche Marit. 1378 : 434-438.

GULLAND, J. A.,1969. Manuel and methods for fish stock assessment. Part 1. Fish population analysis. Rome- FAO. 145p.

I.C.C.A.T. (International Commission for the Conservation of atlantic tunas),1991. Rapport biennal 1990-1991. Part II, Madrid 1991.

I.C.C.A.T. (International Commission for the Conservation of atlantic tunas),1991. Rapport biennal 1994-1995. Part II, Madrid 1995.

I.C.C.A.T. (International Commission for the Conservation of atlantic tunas),199. Data Record Vol.- 199**.**

I.C.C.A.T. (International Commission for the Conservation of atlantic tunas),1991. Data Record Vol. 36-1995.

MARTINS, P., 1985. Pesca Industrial. Engnhos e metodos de pesca. *In :* Reflexões sobre a pesca em Cabo Verde. Secretaria de Estado das Pescas : 113-138.

MIYAKE, P. M. et HAYASI. S.,1990. Manuel d'opérations pour les statistiques et l'échantillonnage ds thonides et espèces voisines dans l'Océan Atlantique. I.C.C.A.T.-Espagne, Troisième édition. 191p.

RATO, J. D. L. M., 1986. Programa de pesca experimental de atum e isca viva. FAO- A report prepared for the Research and Development of Inland fisheries Project. FAO/GCP/MOZ/006/SWE. 205p.

VIERA, M. H. S. R. 1993 a. Epoca de desova e Sex-ratio das Albacoras pescados em Cabo Verde. Boletim Tecnico-cientifico, I.N.D.P Mindelo. No 0 :22-30.

VIERA, M. H. S. R. 1993b. Pesca do atum em Cabo Verde. INDP, Mindelo, Nov. 1993, 16p.

ZAVALA CAMIN, L. A., 1977. Hipotes sobre la estrutura de populacion del rabil (Thunnus albacares) basada en el estudeo de los estados de maturacion sexual y de la frequecia de tallas em ejemplares capturados en sur del Brasil. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT/Recl.. Doc. Sci. CICTA /Colecc. Doc. Cient. CICAA, 6(1) : 103-109.

Analyse financière de la tabulation du chinchard et évaluation de son impact sur la pêche à la canne de Katsuwonus pelamis- Par J. Tenreiro de Almeida. ([1])

Abstract

This paper examines the economico-financial effects of live bait availability (get or not by stockage) in the skipjack fishing and the same effects when the fishing is directed for the big specimens which are exported in fresh for immediate consumption. We notice that the bait availability produced by stockage is not satisfactory for the tuna vessel viability although this may reduce the exploitation deficit.
The tuna vessel exploitation directed for catching big specimens (*Thunnus albacares*_and *Thunnus obesus*) with an increase of the amount caught for 15 to 30%, and the commercialisation in fresh, reports positive results. It is recommended, however, that the other reasons, which contributed for the raised rate of the tuna vessels immobilization during the fishing period are studied and reduced.

1.Motifs de l'étude.

L'INDP (Institut National du Développement des Pêches) a mené à leur terme en 1994, les expériences de tabulation du chinchard de moins de 15 cm. Ces expériences visent à évaluer les possibilités techniques de manutention du chinchard en captivité pendant de longues périodes (jusqu'à 6 mois) et à le fournir comme appât vivant à la flottille industrielle de pêche à la canne et l'appât vivant du thon.
Selon la saisonnalité des 2 espèces, la capture du chinchard a lieu durant les 3 premiers mois de l'année et sa livraison à la flottille devrait se faire à partir du troisième trimestre.
Les expériences réalisées ont permis d'obtenir les premières indications à la fin de l'année 1995. On a considéré que ce serait intéressant de procéder à un traitement économique et de tirer des conclusions préliminaires sur les possibilités d'une tabulation prolongée du chinchard de façon à viabiliser la pêche à la canne du Katsuwonus pelamis .
Dans un premier temps, l'étude permet d'apprécier comment un particulier peut, dans le contexte de la pêche au Cap-Vert, réaliser une tabulation autonome et viable. On a procédé à une évaluation financière de l'activité en se basant sur les informations obtenues à partir des expériences déjà réalisées,
Par la suite, l'étude fait une évaluation de l'impact de la tabulation sur la pêche à la canne du Katsuwonus pelamis en considérant encore une fois le contexte actuel de la pêche au Cap-Vert.
La présente étude est complémentaire de celle intitulée « Tabulation du chinchard » réalisée par Marcia P. Costa. Les conclusions de l'étude ont conduit à élaborer un travail de recherche ultérieur intitulé « Etudes appliquées de la pêche au thon à l"appât vivant » réalisée par Amiro Faria.

2.Analyse financière de la tabulation du chinchard comme activité autonome.

Les conclusions des expériences de tabulation tirées par l'INDP n'ont pas permis d'établir des résultats définitifs. Malgré cela, on considère qu'il serait utile d'analyser du point de vue économique l'intérêt potentiel de la tabulation du chinchard qui permettrait d'élucider les objectifs des expériences en cours.
Il est évident que quelques paramètres ont influencé les résultats de l'évaluation de la tabulation. Ce sont :

- la dimension et le coût de l'investissement des casiers utilisés dans la tabulation du chinchard.

[1] CTP Projecto FAO GCP/CVI/0337NET

- La densité à laquelle le chinchard a été maintenu dans les casiers pendant la tabulation.
- Le prix de vente du chinchard à fournir comme appât vivant à la flottille de la pêche à la gaule de Katsuwonus pelamis.

Comme il est encore impossible d'obtenir des réponses définitives sur ces paramètres, on a choisi de les faire varier dans des limites déterminées et de voir ce qu'il en adviendrait .
On a utilisé les hypothèses suivantes.
Investissement (nombre et coût des casiers). Le type de casier testé dans l'étude est celui qu'on utilise dans les expériences en cours à l'INDP. Il s'agit d'un équipement importé, en matière plastique résistant mais coûteux (près de 1 200 000 escudos/unité de 4 casiers). Ces unités forment un ensemble de 12 (soit un total de 48 casiers).
On a considéré 2 dimensions par investissement : (1) un ensemble de 12 unités (48 casiers) et (2) un ensemble de 24 unités (96 casiers). Les informations complémentaires sur les casiers importés figurent dans l'annexe 1.
L'analyse a été divisée en 2 groupes : (1) la solution actuelle des casiers importés en matière plastique (2) une hypothétique alternative locale (non-identifiée techniquement) avec un coût inférieur de 50%.

Densité. La densité à laquelle le chinchard pourra être maintenu dans les casiers est aussi un paramètre qui influe considérablement sur les résultats. Par manque d'informations, on a choisi de tester les niveaux de densité élevée, de façon qu'en cas de résultat négatif, on puisse procéder à une exclusion.
On considère des niveaux de concentration : (1) 30 chinchards/m³ (proches de ceux expérimentés), (2) 100 chinchards/m³ et (3) 150 chinchards/m³.

Prix de vente de l'appât . A l'instar du paramètre antérieur, celui-ci a une influence directement proportionnelle aux recettes. On a testé des prix alternatifs de vente d'appât vivant de (1) 135 escudos/kg, (2) 270 escudos/kg et (3) 405 escudos/kg. Ce dernier prix se situe d'après un sondage au-dessus d'une barrière psychologique par rapport aux éventuels acquéreurs de chinchard vivant.

Tableau 2.1- Resultats/casiers importés en fonction de l'investissement/casiers, densité du poisson et prix

Nb de casiers	Densité (poissons/ m³)	Prix de vente (esc/kg)	Production de thon estimée (tonnes)	Coût (esc/kg)	Solde annuel (000 esc)	Valeur (10%) (000esc)
12	30	135,00	31	1.941	-1.589	-25.076
		270,00	31	1.941.	-1.457	-24.166
		405,00	31	1.941	-1.326	-23.256
	100	135	103,4	644	-1.463	-18.140
		270	103,4	644	-1.024	-21.174
		405	103,4	644	-586	-18.140
	150	135	155.1	458	-1.373	-23.587
		270	155.1	458	-715	-19.036
		405	155.1	458	-57	-14.486
24	30	135	62,1	1.277	-2.000	-41.833
		270	62,1	1.277	-1.737	-40.012
		405	62,1	1.277	-1.474	-38.192
	100	135	206.8	444	-1.749	-40.095
		270	206.8	444	-872	-34.027
		405	206.8	444	+6	-27.960
	150	135	310,3	326	-1.570	-38.853
		270	310,3	326	-253	-29.752
		405	310,3	326	+1.063	-20.651

Le tableau 2.1 synthétise les résultats obtenus par rapport au scénario alternatif de l'investissement en fonction des casiers importés. Ainsi, pour le coût de l'investissement des casiers importés, aucun scénario ne permet de rentabiliser l'investissement (critère valeur à 10%). Dans un des scénarios, le cashflow annuel serait positif (+1063), dans un autre scénario équilibré (+6), et dans les 2 autres, on obtiendrait (-57 et –273) . La viabilité de l'exercice de tabulation comme activité autonome serait ainsi nulle.
Même si le gouvernement décidait de changer ce tableau par des concessions incitatives (subsides à fond perdu) à l'investissement, de façon à rendre l'exploitation attrayante vis-à-vis des particuliers, la rentabilité financière serait difficilement positive.
Quoi qu'il en soit, une telle décision finale devrait dépendre d'une évaluation économique qui intègre la tabulation et l'activité de pêche au Katsuwonnus pelamis afin de mesurer l'impact des 2 activités conjuguées sur le rendement national ; s'il est positif, définir les termes minimum de l'intervention.
On teste par la suite une solution de l'investissement en faisant recours à la capacité locale de construction d'un modèle alternatif moins coûteux. Dans la phase actuelle de l'étude, la solution technique n'a pas été identifiée. Le principal objectif de l'analyse est d'estimer la sensibilité de l'investissement à une réduction de 50% de son coût.

Tableau 2.2- Resultats par casiers constuits localement. Coût de l'investissement réduit de 50% et nombre de casiers, densité du chinchard et prix de vente variables.

Nb de casiers	Densité (poissons/ m³)	Prix (esc/kg)	Production de thon (tonnes)	Coût (esc/kg)	Solde annuel (000 esc)	Valeur (10%)
12	30	135$00	31,0	1.941	-1.589	-18.122
		270$00	31,0	1.941	-1.457	-17.212
		405$00	31,0	1.941	-1.326	-16.302
	100	135$00	103,4	644	-1.463	-17.253
		270$00	103,4	644	-1.024	-14.219
		405$00	103,4	644	- 586	-11.186
	150	135$00	155,1	458	-1.373	-16.632
		270$00	155,1	458	- 715	-12.082
		405$00	155,1	458	- 57	-7.531
24	30	135$00	62,1	1.277	-2.000	-27.923
		270$00	62,1	1.277	-1.737	-26.103
		405$00	62,1	1.277	-1.474	-24.283
	100	135$00	206,8	444	-1.749	-26.186
		270$00	206,8	444	- 872	-20.118
		405$00	206,8	444	+ 6	-14.051
	150	135$00	310,3	326	-1.570	-24.944
		270$00	310,3	326	- 253	-15.843
		405$00	310,3	326	**+1.063**	- 6.742

A l'exception de la dernière colonne (Val), le tableau 2.2 est identique au tableau 2.1. Il est établi que jamais l'investissement n'aurait été financièrement viable. Les mêmes commentaires faits antérieurement concernant une éventuelle intervention du gouvernement restent valables. Sauf qu'il y a une hausse du prix de vente du chinchard autour de 1000 escudos/ kg. Cela permet de réaliser une rentabilité de l'ordre de 10%. Bien que ce prix paraisse exorbitant et constitue un frein pour une tabulation autonome attrayante, il est important de vérifier que les bénéfices de la pêche compensent substantiellement les coûts de la tabulation.

3.Evaluation financière de l'impact sur la pêche à la canne de l'appât vivant de Bonite à ventre rayé *(Katsuwonnus pelamis)* résultant de l'intégration de la tabulation

L'évaluation intégrée de la tabulation du chinchard et de la pêche à la canne de Katsuwonus pelamis pourra permettre de tirer des conclusions complémentaires sur l'intérêt de l'activité.
A cet effet, on considère le cadre d'analyse suivant :

- la pêche serait réalisée par un navire de 22 mètres (de type ex-pescave). On a eu recours aux recettes et aux coûts moyens estimatifs de l'opération dans l'étude intitulée « Etude appliquée de la pêche au thon à l"appât vivant ». Ces éléments ont traduit une situation « sans le projet », c'est-à-dire qui prévaut avant la réalisation de l'investissement dans la tabulation du chinchard.
- On a défini une situation « avec projet » dans laquelle on a considéré l'investissement nécessaire à la tabulation, les coûts respectifs de l'exploitation de la station ayant été intégrés aux recettes et aux coûts d'exploitation du navire. Les coûts et les recettes ont été fortement influencés par l'augmentation des jours de mer, parce que dans la nouvelle situation, il n'est pas nécessaire de passer beaucoup de temps à rechercher et à capturer l'appât vivant. En effet la situation « avec projet » permettrait au navire de passer 40% de jours de pêche supplémentaires.
- Dans ce cadre d'analyse, on n'exige aucun investissement dans la pêche, ce qui est déjà le cas en situation «sans projet ».
- Le cashflow analysé est le différentiel entre la situation sans et avec projet.
- On a considéré encore que la tabulation, pour fournir la totalité de l'appât au navire en situation « avec projet », nécessiterait une capture de l'ordre de 227 tonnes. Ce serait l'équivalent d'une station de 24 unités (96 casiers) travaillant à une densité de 100 chinchards/m³. Comme dans le paragraphe précédent, l'évaluation financière est faite pour un équipement importé et pour un équipement construit localement. Dans ce cas, le coût estimatif serait de 444 esc/kg. Mais il n'y a aucune raison de fixer un prix de vente puisque la tabulation et la pêche sont intégrées à la même opération.

Sur la base de ces hypothèses, on obtient les cashflows suivants qui figurent dans les tableaux 3.1 et 3.2 pour un investissement avec casiers importés et équipements construits localement, respectivement.

Tableau 3.1 – Cashflow estimé pour une activité intégrée de tabulation et de pêche à la cannede l'appât vivant de Katsuwonnus pelamis (investissement importé)('000 esc)

Description	Sans projet	Avec projet	
		Année 1	Années 2-15
Entrées	**6.432**	**9.005**	**9.005**
Vente de K.pelamis	4.572	6.401	6.401
Vente d'albacore	1.769	2.477	2.477
Vente de T.obesus	91	127	127
Sorties	**11.171**	**44.140**	**13.340**
Total investissement	---	30.800	---
Total coûts tabulation	---	2.627	2.627
Total coûts pêche	11.171	10.713	10.713
Cashflow annuel	**-4 .739**	**- 35.135**	**- 4.335**
Cashflow différentiel		**- 30.396**	**+404**
Val - 15%	**- 24.418**		

Tableau 3.2 – Cashflow estimé pour une activité intégrée de tabulation et de pêche à la canne et de l'appât vivant de Katsuwonnus pelamis (investissement local)('000 esc)			
Description	Sans projet	Avec projet	
		Année 1	Années 2-15
Entrées	**6.432**	**9.005**	**9.005**
Vente de K.pelamis	4.572	6.401	6.401
Vente d'albacore	1.769	2.477	2.477
Vente de T.obesus	91	127	127
Sorties	**11.171**	**28.840**	**13.340**
Total investissement	**---**	15.500	---
Total coûts tabulation	**---**	2.627	2.627
Total coûts pêche	11.171	10.713	10.713
Cashflow annuel		**- 19.385**	**- 4.335**
Cashflow différentiel	**-4 .739**	**- 15.096**	**+404**
Val - 15%	**- 11.114**		

Quelle que soit l'hypothèse, l'investissement intégré n'est pas viable car la valeur actualisée liquide est négative.
Malgré cela, il est établi que « avec le projet », les préjudices annuels seraient inférieurs à « sans le projet ». Ils seraient réduits de –4 739 000 à –4 335 000 esc, ce qui représente un effet positif de +404 000.
Cela veut dire que le bénéfices marginaux apportés par la tabulation de la pêche à la canne du gaiado sont, quelle que soit l'hypothèse, supérieurs aux coûts additionnels résultant de la tabulation.
En dépit de cela, cette contribution est insuffisante pour changer les résultats de la pêche et par conséquent ne permet pas la rentabilisation de l'investissement intégré.
La constatation de ces aspects est extrêmement importante pour pouvoir avancer dans l'identification des conditions requises pour la reprise de la pêche à la canne des thonidés.
En effet, il sera nécessaire d'évaluer dans quelle mesure il serait possible de modifier les conditions actuelles de ce type de pêche, de façon à agir sur les résultats. Eventuellement la tabulation pourrait contribuer à améliorer les résultats.
Cette question est traitée dans l'étude « Etude appliquée de la pêche au thon à l'appât vivant », réalisée conjointement avec la présente étude.

Etudes appliquées de la pêche au thon en fonction de la disponibilité de l'appât vivant. Par Amiro Faria ([1]).

Abstract

This paper analyses the effects of bait availability in the tunna fishery using statistical data from the vessels like « Nova Hollanda » 22m ff, taking into account the scenarie of natural abundance of life bait « virtual scenary »and the abundance getting by stockage, integrating this cost in the global cost of the cannery.
We may conclude that the cannery exploitation either with natural abundance or by bait produced by stockage, is always deficient since it persists on the K.pelamis catches due to its low price on the only acceptable market.
Finally we presented the fishing previsions directed for the big specimens « Thunnus albacores and Thunnus obesus »which requires a bait normally available and of which the technical viability is probably taking into account the results from the FIS and the spanish fleets. From these previsions, we may observe that the catch rate, although moderate in relation to the refered fleets, associated to a new commercialisation programme improve substantially the economical panorama of this exploitation.

1. Introduction : considérations sur l'analyse de l'activité intégrée de la tabulation

La pêche au thon à l'appât vivant a souvent été un succès qui a permis le choix d'une méthode dans plusieurs parties du globe, où les conditions de la capture de cet ingrédient sont défavorables. Nous pouvons affirmer que le Cap-Vert est une de ces parties du globe.
Ainsi, les espèces qui servent d'appât vivant, plus précisément celles de petite dimension qui sont la prise favorite des thonidés fréquentant les eaux cap- verdiennes.Le K.pelamis suppose une perte importante de temps pour être capturé, ce qui constitue un facteur de non-viabilité des thoniers.

On crée un banc d'appâts, de préférence aux alentours de la base opérationnelle du navire, ce qui pose des problèmes d'ordre pratique et économique, mais qui a sans doutes des effets positifs sur la production, tant en ce qui concerne l'augmentation des jours productifs que pour l'augmentation de la productivité lorsque la pêche est possible, bien qu'il n'y ait pas abondance d'appât. C'est un sujet qui mérite d'être étudié profondément.

Les analyses qui suivent contribuent à l'étude des solutions possibles et résultent des éléments à prendre en compte dans l'exploitation prévisionnelle. On considère 3 situations différentes de disponibilité de l'appât qui ont une influence directe sur le temps de campagne et sur le nombre de pêcheurs : la situation actuelle de carence, les situations d'abondance, les situations obtenues grâce à la tabulation.

Ces analyses présupposent que la disponibilité de l'appât réduit le temps de campagne perdu et augmente les jours effectifs de pêche donc la production globale, et maintient stables les indices journaliers .

Le « temps perdu » et la production par jour de pêche ont été extraits des registres d'exploitation des thoniers de 22M de la série « Nova Hollanda » des années 1986, 1987, 1988, 1989.

[1] Consultant de Pêches - Mindelo

Tableau 1.

Immobilisations et captures- série 22M 1986-1989									
Années	Immobilisation		Compositions des captures				Captures		
	Jours		%	Q / %	Q / %	Q / %	Tonnes	Tonnes/jour	
	Campagne-	Pêche	Perte	YF	BE	SJ	Total	Campagne	Pêche
1986	547	258	53%	35%	0%	64%	331	0.61	1.28
1987	313	146	53%	7%	0%	93%	469	1.50	3.21
1988	316	163	48%	7%	0%	93%	379	1.20	2.33
1989	537	208	61%	12%	0%	88%	445	0.83	2.14
Sommes moyennes	1713	775	55%	15%	0%	84%	406	1.03	2.24

Le « temps perdu » en pourcentage, dont la solution dépend du problème de l'appât résulte de l'expression

$$Tp = \frac{Dc - Dp}{Dc} \times 100\ \%$$

Dans laquelle Dc sont les jours de campagne et Dp les jours de pêche effective du thon.
La valeur moyenne de 55% a été répartie de la façon suivante en s'appuyant sur le fonctionnement normal des thoniers.

Tableau 2.

Causes de l'immobilisation	%
Échelles, avec déchargement, réapprovisionnement et réparation des avaries	30 %
Relâches pour les avaries ponctuelles	5%
Mauvais temps	2 %
Recherche et capture de l'appât	18 %
Total	55%

Quatre scénarios virtuels ont été étudiés (tableau 3) avec les caractéristiques antérieurement formulées pour 3 situations différentes de disponibilité de l'appât (situation actuelle et disponibilité totale par abondance naturelle et par abondance réussie grâce à la tabulation).

LE SCENARIO 1 est une analyse de la situation actuelle en termes de disponibilité de l'appât. On considère dans ce scénario et dans les autres une campagne de 7 mois . C'est ce qui est recommandé, mais cela n'a jamais lieu.

DANS LE SCENARIO 2 l'appât est abondant, disponible pendant les visites à la base opérationnelle et il est gratuit. Il s'agit d'un scénario idéal qui ne se produit jamais, mais considéré pour les besoins des études de sensibilité. Dans ce scénario, le temps perdu diminue considérablement (de 55% à 37%) et les captures augmentent de 181 à 254 tonnes.

LE SCENARIO 3 est identique au scénario antérieur sauf que l'appât est tabulé et les coûts respectifs sont considérés comme les coûts du thonier.

Tableau 3.

Paramètres	Scénarios				
Prix de vente des captures	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Albacore Esc	65	65	65	65	130
T. obesus Esc	50	50	50	50	130
K. pelamis Esc	30	30	30	30	30
Nombre de pêcheurs	11	11	8	8	8
Mois d'activité- T act	7	7	7	7	7
Captures/jour activité kg/jour	864	1210	1210	1210	1210
Captures/jour de pêche kg/jour	1920	1920	1920	1920	1920
Temps perdu %	55%	37%	37%	37%	37%
% albacore	15%	15%	15%	30%	30%
% T. obesus	1%	1%	1%	5%	5%
% K. pelamis	84%	84%	84%	65%	65%
Capture totale (tonnes)	181	254	254	254	254
Résultats d'exploitation (escx1000)	**- 4536**	**- 2310**	**- 3464**	**- 2012**	**- 3627**

Le tableau 3 a été construit sur la base des comptes d'exploitation prévisionnels reproduits en annexe unique. Dans cette étude, les coûts des embarcations influent sur le coût de la sécurité et les dépenses de conservation. C'est pour cela que cette analyse qui se veut porteuse de conclusions générales concerne les thoniers existant, déjà nationalisés.
En résumant les 3 premiers scénarios antérieurement étudiés (tableau 4)

Tableau 4.

Situation Scénarios	Temps perdu en %	Nombre de pêcheurs	Capture globale	Coût de l'appât	Résultats d' exploitation
1. Sans projet	55	11	181		- 4.739
2.Appât gratuit et abondant	37	8	254		- 2.310
3.Avec projet coût de l'appât intégré.	37	8	254	1.8	- 3.464

On a conclu que la tabulation de l'appât dans les conditions actuelles du marché du produit (thon, comme matière première des industries de conserve) ne viabilise pas la pêche des thonidés, mais réduit les préjudices (de 4 739 000 esc à 3 464 000 esc).

2. Conditions de la viabilisation de la pêche au thon à l'appât vivant au Cap-Vert.

Les difficultés liées à la pêche au thon et à l'appât vivant ne concernent pas que le Cap-Vert. C'est la raison pour laquelle cette méthode a été exclue. Même dans les zones où le problème de l'appât ne se pose pas (cas du Ghana, Sénégal et Californie), le filet d'encerclement est devenu indispensable vu l'importante productivité de cet engin. La flottille FIS a obtenu des succès dans les captures à l'appât vivant des bancs serrés (mattes de thon) . Ce n'est pas pour cette raison qu'on prend le risque de recourir à de nouveaux navires.
Le Cap-Vert est-il à même d'exclure la canne et l'appât vivant ?
Le remplacement de ces thoniers par des filets d'encerclement - qui ne peuvent opérer économiquement et exclusivement en eau cap-verdienne – par nos propres moyens impliquent de sérieuses difficultés d'ordre pratique (besoin de capitaux, de technologies) et financier. On devra expérimenter d 'autres méthodes moins exigentes en appâts (palangre et corrico). Ces méthodes se caractérisent par des productivités plus faibles, mais moins contraignantes et permettent de capturer des espèces d'une haute valeur commerciale.

Il importe d'étudier la manière de réduire les préjudices par la rentabilisation de l'équipemnt existant.
Le bas prix du thon sur le marché international s'explique uniquement par le fait qu'il sert de matière première aux industries de conserves. Pour cela, il est difficile d'imaginer que ces prix parviennent un jour à compenser les dépenses d'investissement, si investissement important il y avait à faire dans ce domaine au Cap-Vert.
En analysant les scénarios 4 et 5 (tableau 3) qui mettent en relief les conséquences de l'altération de la composition des captures et le problème de la commercialisation des grands spécimens, on tire les conclusions déjà énoncées au sujet des programmes de capture et de la commercialisation.

A . Programme de capture.
Il consiste à orienter la pêche au thon sur les espèces de haute valeur commerciale. Par exemple, dans les années 1969 à 1973, la moyenne des albacores pêchés par les pêcheurs à la canne de gelo dans l'Atlantique tropical et oriental fut de 52% , valeur identique aux informations statistiques sur l'activité de la flottille FIS. Les thoniers espagnols qui ont pêché en eau cap-verdienne de mai à octobre 1980 pour avoir été guidés par des impératifs de productivité économique, ont obtenu une composition moyenne des captures de 62,5% en albacores, de 14,9% en T. obesus et de 22,6% en K. pelamis (tableaux 5 et 6).

Tableau 5.

Composition des pêches de la flottille FIS 1969-1973										
Captures (Tonnes)										
Années	*Atuneiros refrigerados*					*Atuneiros congelados*				
	YF/B	%	SJ/B	%	TOT/B	YF/B	%	SJ/B	%	TOT/B
1969	110	73%	40	27%	150	371	77%	113	23%	484
1970	53	46%	63	54%	116	271	73%	98	27%	369
1971	98	48%	105	52%	203	244	65%	131	35%	375
1972	75	51%	72	49%	147	298	79%	78	21%	376
1973	108	48%	117	52%	225	187	82%	41	18%	228
Moyennes	88.8	53%	79.4	47%	168.2	274.2	75%	92.2	25%	366.4

Tableau 6.

Composition des pêches de la flottille espagnole 1980 (Cap-Vert)									
Navires	**Captures**								
	YF	**%**	**BE**	**%**	**YF+BE**	**%**	**SJ**	**%**	**TOT /B**
GRAN REY	99	58%	48	28%	147	86%	23	14%	170
KARY	98	70%	23	16%	121	86%	19	14%	140
IRUN	45	60%	0	0%	45	60%	30	40%	75
Moyen Nes	80.47	63%	23.67	18%	104.33	81%	24	19%	128.5

Il convient de noter aussi que la flottille privée cap-verdienne des décennies 70 et 80 constituée en majeure partie d'embarcations inférieures à 17 mètres a obtenu un taux élevé de capture de gros poissons. Cependant cela n'est pas dû à un programme du type que nous proposons, mais au problème de l'appât (qui n'est pas aussi aigu pour les gros poissons), aggravé par une faible autonomie qui entrave la recherche dans les eaux nationales aussi bien pour l'appât que pour les gros K. pelamis.
La différence de prix entre les grands et les petits thonidés n'est pas une justification suffisante.

B. Programme de commercialisation

Les grands thonidés tropicaux évoqués précédemment (albacore et T. obesus) peuvent atteindre des valeurs très élevées quand ils sont vendus frais ou congelés. Même en excluant le marché japonais (où la cotation peut atteindre près de 100 000 dollars la tonne. C'est un marché dont les exigences ne sont pas à notre portée), le marché européen permet de vendre à des prix intéressants : 130 esc/kg, soit le double de la valeur actuelle.
Le programme suggéré consiste à prospecter les marchés et à entreprendre des actions en vue d'optimiser la commercialisation, ce qui implique, entre autre contraintes, de solutionner les problèmes structurels de transport aérien à partir des îles.

Tableau 7.

Scénarios	Temps perdu en %	Nombre de pêcheurs	Capture globale (tonnes)	Coût de l'appât (milliers d'esc)	Resultats d'exploitation
4. Commercialisation traditionnelle	37%	8	254	1.756	- 2.012
5. Commercialisation du poisson frais	37%	8	254	1.756	+ 3.627

Les scénarios 4 et 5 révèlent une augmentation du taux de capture des grands thonidés. Pour une valeur relativement basse par rapport à celle de la flottille FIS et de la flottille espagnole (la commercialisation n'est pas destinée aux fabriques de conserves sauf pour le K. pelamis capturé marginalement), il est possible de rentabiliser les thoniers de la série « Nova Hollanda »et bien d'autres qui existent dans le pays.
Hormis le problème de l'appât qui ne se pose pas avec beaucoup d'acuité pour les gros poissons, les autres causes du taux élevé d'immobilisation ou de perte de temps devraient être étudiées et minimisées pour augmenter les captures.

Annexe :

Compte d'exploitation prévisionnel selon 5 scénarios (valeurs en Esc x 1000)					
Scénarios	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***
Coûts					
Salaires	3.386	3.530	3.202	3.286	3.617
Charges sociales	628	628	575	575	575
Carburant	1.606	1.606	1.606	1.606	1.606
Nourriture	1.176	1.176	955	955	955
Conservation	1.785	1.785	1.785	1.785	1.785
Sécurité	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190
Frais généraux	200	200	200	200	200
Administration	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Coût de l'appât	0	0	1.756	1.756	1.756
Totaux	***11.171***	***11.315***	***12.469***	***12.553***	***12.884***
Profits					
Ventes					
Albacore					
Quantité (tonnes)	27	38	38	76	76
Prix (esc/kg)	65	65	65	65	130
Valeur (Escx1000)	1.769	2.477	2.477	4.953	9.907
T. obesus					
Quantité (tonnes)	2	3	3	13	13
Prix (Esc/kg)	50	50	50	50	130
Valeur (Escx1000)	91	127	127	635	1.651
Bonite à ventre rayé					
Quantité (tonnes)	152	213	213	165	165
Prix (Esc/kg)	30	30	30	30	30
Valeur (Escx1000)	4.572	6.401	6.401	4.953	4.953
Totaux	***6.432***	***9.005***	***9.005***	***10.541***	***16.511***
Résultats	**-4.739**	**-2.310**	**-3.464**	**-2.012**	**3.627**

Espèces de requins existant au Cap-Vert . Par Maria Rosa Soares ([1]).

Résumé

Dans les eaux cap-verdiennes, il existe plusieurs espèces de requin d'intérêt commercial. La production de filets frais, salés et séchés est l'objectif principal du processus. Les espèces de petite taille (*Centrophorus sp et Mustellus sp*) rapportent plus d'argent et fournissent la chair la plus fine. Le requin tigre de grande taille possède des ailerons de bonne qualité, alors que sa chair ne représente qu'une valeur commerciale dérisoire en raison de sa teneur en « sang noir ». La pêcherie des requins est décisive au Cap-Vert étant donné qu'il s'agit d'espèces bien commercialisables, dont la chair est demandée en filets, séchés et salés séchés, et à cause de son huile de foie et de ses ailerons.
C'est une ressource sous-exploitée. Elle est subdivisée en 2 pêcheries : une dirigée vers le *Centrophorus sp* et pratiquée à l'aide d'embarcations de type semi-industriel et l'autre dirigée vers le *Mustellus sp* (requin de surface) pratiquée à l'aide d'embarcations de type artisanal. La dimension des embarcations de pêche artisanale ne permet ni la capture, ni la manipulation des requins de grande taille. Il faut noter les difficultés de traitement qu'éprouvent les pêcheurs. Il serait souhaitable d'avoir un agent intermédiaire qui fournisse des engins appropriés aux pêcheurs, acquiert leur capture et assure le traitement et la commercialisation du produit pêché.

Introduction

La ressource – Requin - est perçue comme une alternative d'exploitation des espèces ayant une bonne acceptation commerciale, en raison des différents aspects liés à la technologie, au prix d'exploitation des navires, à la préférence de la population et à d'autres aspects tenant à la biologie de l'espèce. Cette pêche ne se déroule pas de façon systématique au Cap-Vert.
Les requins sont prédominants en eaux tropicales, mais on les trouve presque dans tous les océans. Ils sont d'un intérêt commercial indéniable et présentent de vastes possibilités d'industrialisation, chacune de leurs composantes pouvant être destinée à des fins spécifiques.
Les requins sont sous-exploités au Cap-Vert et font l'objet de deux pêcheries :L'une semi-industrielle centrée sur le Centrophorus sp , essentiellement pour son huile de foie riche en esqualeno, et l'autre artisanale tournée vers les requins de surface dont la chair et les ailerons sont mis à profit.
Avec l'appui du Projet FAO « Développement des pêches », l'INDP a réalisé quelques campagnes expérimentales avec des embarcations artisanales et semi-industrielles. On a analysé les différents aspects liés à cette ressource, à savoir les espèces identifiées, la distribution, les aspects commerciaux au niveau du Cap-Vert. On pense, qu'il faut inciter des tiers au traitement et à la commercialisation de ce produit, afin de viabiliser la pêcherie.

Objectifs

Dans le contexte de la pêche au Cap-Vert, et de ses difficultés, cette étude se fixe les objectifs suivants :

- Contribuer à une meilleure connaissance des espèces de requin et à leur rentabilisation.
- Créer des conditions pour viabiliser techniquement et économiquement les opérations, en utilisant des engins et des embarcation de pêche artisanale.
- Valoriser la commercialisation des espèces les plus capturées dans nos eaux afin de rentabiliser l'activité.

[1] Engenière des Pêches - INDP, Délégation de Praia

Espèces disponibles au Cap-Vert : aspects biologiques généraux.

Les requins et les raies, composantes de l'ancienne classe des elasmobranquios ont toujours joué un rôle spécial dans le rapport Homme- Mer.

Ils font partie des vertébrés les plus primitifs et sont tous carnivores, bien que les espèces de grande dimension (requin baleine) se nourrissent de zooplancton et de petits poissons. Ils sont tous ichtyophages .

Les requins sont des poissons cartilagineux et sont revêtus d'une multitude de denticules minuscules, serrées et compactes. Ils présentent entre autre caractéristiques spéciales, un squelette totalement cartilagineux , une absence de vessie natatoire, et un sang riche en urée.

On sait peu de choses sur la distribution mondiale des requins ; certaines espèces sont migratoires et d'autres non.

La zone atlantique est riche en sélaciens (au niveau mondial, les captures de requins prédominent au Nord de l'Atlantique, au Nord-Est du Pacifique) très variés et principalement de surface (Blanc et al. In Nunes 1989).

Le Cap-Vert, selon certaines études, se situe stratégiquement à la croisée d'espèces variées dont certaines sont typiques de nos eaux.
Une pêcherie orientée sur le requin fait défaut au Cap-Vert. Sa production est le fruit des pêcheries expérimentales et une fraction marginale de la capture, des navires artisanaux.

Les espèces pêchées dans les eaux de l'archipel sont variées (tableaux 1 et 1.2). Les espèces des profondeurs se caractérisent par un foie de dimension importante et de poids appréciable, riche en esqualeno et vitamines. L'espèce des profondeurs la plus pêchée est le *Centrophorus sp* qui fait l'objet ces derniers temps d'une attention particulière en raison de la demande en huile de foie (on assiste depuis 1994 à une dévaluation de ce produit au niveau mondial qui s'explique par l'apparition d'un produit synthétique similaire sur le marché). Les palangres dérivantes et ancrées sont les engins les plus utilisés pour leur capture. São Vicente est l'île qui réalise la majeure partie des débarquements de cette espèce, compte tenu de son effort de pêche élevé, obtenu au moyen des embarcations de type semi-industriel (ensuite viennent Santo-Antão et Santa-Luzia).

Le Mustellus sp, espèce de surface, est capturé généralement avec des embarcations de type artisanal et des filets de emalhe . Elle est aussi la plus fréquente dans les eaux côtières cap-verdiennes. Elle est appréciée pour la qualité de sa chair, sa distribution en surface et son conditionnement facile à bord .

Les longueurs et les poids totaux du Centrophorus sp. analysés, montrent une moyenne plus élevée chez les femelles que chez les mâles. Il y a plus de femelles capturées que de mâles, contrairement à ce qui se passe au niveau des M.mustellus. On observe aussi une proportion importante de femelles en gestation en novembre et février dans les débarquements de M.mustelus. Les spécimens ont, en général, une longueur comprise entre 85 et 100 cm.

Les captures et principalement les campagnes expérimentales (grandes embarcations de type Ervatão et Islandia) sont constituées d'une variété importante d'espèces de surface de grande dimension . Le Galeocerdo cuvieri (requin tigre) est une espèce très fréquente.

Tableau 1 – Campagnes expérimntales réalisées- Historique des captures et espèces les plus pêchées.

Embarcations	Année	Engin	*Espèces capturées*	Zones d'incidence (îles)	*Espèces les plus capturées*
Baldaque da Silva (Mission de biologie marine)	1957 1958 1959	Chinchorro Ligne Fundu Ligne-fond	*C.maculipinis* *C.obscurus* *M.mustelus* *S.zygaena* *C.leucas*	J.Leitão Maio/Santo Fateixa S.Vicente S.Nic. Sal B.Vista	*M. Mustelus*
Embarcations artisanales (christian Cormen boeuf)	1979 a 1983	Filet et palangre	*C.uyato* *S.zygaene* *C.carcharias* *G.cuvieri* *P.glauca*	Bancs de pêche des îles de Fogo et Brava	*C.Carcharias* *G.Cuvieri*
Frudjof Nansen	1981 a 1983		*R.acutus* *M.mustelus*		*R.Acutus* *M.Mustelus*
Fengur (Campagne orientée sur les démersaux)	Mai, juin 1984 juin 1985	Ligne/main Filet de profondeur	*M.mustelus* *R.acutus* *G.cirratum*	Bancona Fogo Brava NW S.Antão N.Hollanda B.Vista,Sal J.Valente îlot Branco S.Vicente	*M.Mustelus* *R.acutus*
Arsenio Bianca Ma Manuela Arsenio (+embarcations artisanales)	1993 1994	Palangre Filet de emalhe Palangre	*C.uyato* *C.uyato*	S,Vicente S.Antão S.Vicente	*C.uyato* *C.uyato*
Islandia (campagne investigation proj. requins INDP)	Juillet 1996	Palangre dérivante	*G.cuvieri* *P.glauca* *C.falciformis* *D.licha* *G.cirratus* *A.vulgaris* *C.brevipinna*	Brava/Fogo J.Valente Maio B.Vista	*G.cuvieri* *C.Brevipina*

Tableau 1.2 Espèces de requins capturés au Cap-Vert

Famille genre	Espèce	Caractèristique importante	Longueur maximum (cm)	Distri-Bution	Espèces de profondeur (mètres)	Espèces de surface (mètres)	Zone de capture (Ile)
Sq. Centrophorus	C.granulosus C.uyato	Yeux verts Grands F.plus grand que M.	150	Atlantique O,E. Pacifique, Indien O	100 à 1200 commun inf. À 200		S.Vicents S.Antão S.Luzia
Sq. Centrocymnus	C.coelolepis	Ailerons dorsaux identiques	120 adulte-90	Atlantique/E st (Sénégal) Méditerrannée et Pacifique O	300-3500 inf. À 400		S.Vicente
Sq.Dalatias	D.licha	Habite zones profondes calmes Tropicaux	180 adulte-120	Atlantique ON,E,côte occid/Afrique,Pacifi-Que et Indien O	50-1800 inf. à 200		S.Vicente Fogo Brava
Hexachi-dae Hexanchus	H.griseus	Grandes, aileron dorsal unique	Atteignent 450	Atlantique O, du Maroc au Sénégal. Indien SE Pacifique E,W	Autour de 1800 Moyenne 600		Jeunes de 200 cm S.Vicente
Pseudotriakid Pseudotriakis	P.nicrodon	Corps mou, 5 branchies béantes. F plus grand	195-M 216-F 90 cm à la naissance	Cap-Vert, Madeire, Sénégal, Atlantique NE, Indien O	300-500		
Sq. Etmopte-rus	E.spinax	Epine forte sur les ailerons dorsaux	60 maturation 36cm	Atlantique N, Sénégal, Gabon, Canaries, Af. Du Sud	100-1000		
Ondotaspidae Eugomphodus	E.taurus ou O.taurus	Grandes. Activités dangereu-ses la nuit. Habite plages	350 100 à la naissance	Atlantique Ouest Est,Cap-vert, Séné-Gal, Pacifique, Japon, Indien O		Moins de 200 m	
Carcharhinida Galeo-cerdo	G.cuvieri	Grande. Ont des bandes sombres coloration alternée	760 mais en moyenne 400	Canaries, Sénégal, Gambie, tous les Océans tropicaux		À la surface côtière océanique	Spécimens de 80 à 400 cm Tout l'archipel
Carcharhinida Cacharhi-nus	C.leucas	Ailerons pectoraux larges. Pardatolera Salinité variée	350-260 moyenne 60cm à la naissance	Maroc, Sénégal, Gabon, tous l'Océan Atlantique, Indien, Pacif E		Zones peu profondes	B.Vista Maio S.Antão S.Vicente
Triakidae Mustelus	M.muste-lus	F. plus grand que M. yeux sur les côtés sous la tête	Peuvent atteindre 110, moy 80	Atlantique, côtes de Mauritanie Angola		Maximum 75 m	S.Antào S.Vicente S.Luzia Maio

Sphirnidae Sphyrna	S.zygaena	Expan-sions aterais de la tête proémi-nente	370 à 400	Atlantique O, Pacifique central et E, Indien E, du Maroc au Sénégal, Canaries		Côtières	Brava Fogo S.Vicente Maio B.Vista
Carcharhinid a Prionace	P.glauca	Nez long bleu vif, branchies béantes petites	Atteignent 380 Maturité 250	Mers tropicales, tempérées, Atlantique jusqu'en Af. Du Sud		Espèces de haute mer près de la surface	Fogo Brava Maio B.Vista Autour de S.Vicente
Carcharhi-nida Rhizoprio-nodon	R.acutus	Sillons labiaux bien développés Spirales absentes	102	Abondent dans les eaux tropicales de l'Af. de l'Ouest		Eaux côtières de surface	
Lamnidae Carcharo-don	C.carcha-rias	Pectoraux très grands première dorsale très grande, 2ème petite	Atteignent 640, moy 400-600	Tropicaux, sous-tropicaux, côtes du Maroc au Sénégal		Actifs en surface mais atteignent 1000	Fogo Brava
Carcharhi-nida Carcharhi-nus	C.falci-formis	Pectoraux longs et falciformes Spirales absentes	350-250 moyenne	Atlantique jusqu'au Brésil		Agiles. De surface	B.Vista Maio
Alopidae Alopias	A.vulgaris	Lobule supérieur caudal Extrem/ allongée	400, atteignent 700	Eaux tempérées et tropicales, Afrique, Pacifique et Méditer-Rannée		De haute mer. Profondeur 70 m	Brava Fogo BoaVista
Ginglymosto matidae Ginglyostom a	G.cirratum	Pectoraux larges et courts. 2 barbillons près de la bouche	Peuvent atteindre 400, moy 150	Eaux tempérées de l'Atlanti-Que		Lents. De surface en toute eau	Fogo Ba Vista S.Vicente
Carcharhi-nida Carcharhi-nus	C.brevi-pinna	Aileron à extrémité noire surtout chez les jeunes	270, moy 160	Atlantique E, mer Rouge d'Australie		Eaux tropicales. Moins de 75 m	Tout l'archipel
Lamnidae Isurus	I.oxyrhinchu s	Branchcies béantes grandes, lobule inférieur caudal ¾ du supérieur	400, maturité 250	Atlantique et Pacifique		Fréquents en haute mer	Boa Vista Maio S.Antão Fogo S.Vicente

Les captures sont rares et irrégulières (il n'existe pas de statistiques détaillées sur l'incidence des différentes espèces), mais les échantillonnages réalisés témoignent d'un éloignement des requins des zones de pêche vers des zones plus lointaines, en particulier, lorsque l'effort de pêche devient plus accentué sur eux. Ces facteurs rendent difficile l'analyse de la disponibilité de la ressource.

En outre, les migrations (il y en a beaucoup qui émigrent vers les grandes zones, mais quelques-uns émigrent verticalement sur de courtes distances en fonction de l'âge, et de la période d'alimentation) complexifient les méthodes de capture, vu que chaque espèce exige différents types de pêche. Tout cela oblige à prendre des mesures, en vue de viabiliser cette pêcherie, la commercialisation étant certaine, et aussi du fait qu'il existe des possiblités de combiner cette pêche avec d'autres, qui sont commercialement intéressantes.

La Valorisation du Requin

La valeur commerciale des différentes parties du requin varie selon les espèces, la taille et la finalité du produit. Les espèces de petite taille sont utilisées pour la consommation de la chair et les espèces de profondeur pour le foie. Les espèces de grande dimension sont utilisées pour leurs ailerons, leur peau et leur chair. Ces dernières ont une faible rentabilité.
Le requin est capturé aux Etats-Unis, au Canada, dans les pays de l'Est et en Europe du Nord pour sa chair principalement . En Grande-Bretagne, il est consommé comme « fish and chips »et en Allemagne comme « Seel-Aal » (Nunes 1989).
Rares sont les informations sur les espèces existant au Cap-Vert. Cependant, il existe une variété de produits issus de la chair des requins, obtenus par des techniques spécifiques à chaque espèce. La chair est la partie la plus importante. Elle est en général commercialisée fraîche et congelée. Les espèces de petite dimension présentent une faible teneur en ammoniaque, dont le taux d'accumulation dépend de l'âge (Kreuser et Ahmed,1978) et varie selon les espèces. La teneur en ammoniaque varie de 2 à 2,5% pour 0,01 à 0,001% des téléostéens .
La chair du requin présente approximativement 17% de protéines, la partie edivel étant très maigre avec près de 0,3% de graisse. Sa valeur énergétique est de 75 Kcal/100g (Nunes,1989).
L'azote non protéique (ANP) essentiellement constitué d'urée atteint chez certaines espèces 43% de l'azote total. Les études établissent que chez les espèces de profondeur, la teneur en ANP est inférieure à celle des espèces de surface, ce qui rend la chair plus appréciable (Kreuzer et Ahmed, 1989). La présence des substances nitrogènes (ammoniaque, triméthylamine) détermine la qualité de la chair.
Il existe un marché permanent de la chair des espèces de petite dimension comme le Mustellus sp, très connu au Cap-Vert, parce que capturé en grande quantité. Les ailerons ayant une taille appropriée (par exemple 15 cm), une couleur, des fibres et un aspect convenable sont un des produits alimentaires les plus chers du marché mondial, dont Hong-Kong et Singapour sont les grands centres commerciaux. Les espèces les plus importantes en la matière sont : Sphyrna sp., Isurus sp., P.glauca et d'autres comme G.Cuvieri et Cacharhinus (Gordieskaya, Kreuzer et Ahmed). Il faut signaler qu'il s'agit là d'espèces qui apparaissent constamment dans nos captures, surtout le requin tigre.
L'huile de foie riche en esqualeno est utilisée dans l'industrie pharmaceutique et l'industrie des cosmétiques. Ces huiles sont de bons lubrifiants dont l'application peut s'étendre dans différents domaines pour peu qu'on en fasse l'étude (Nunes, 1989). La valeur actuelle de l'huile de foie sur le marché est assez basse (les huiles les plus recherchées présentent un minimum utile de 80% de triterpeno qu'on trouve chez les espèces de profondeur). Bien que riches en vitamines A et D, leur obtention synthétique est plus économique. Le Centrophorus sp est l'unique espèce capturée au Cap-Vert pour son huile de foie riche en esqualeno.
Le marché américain est le principal marché des peaux de requin (O Prionace glauca capturé au Cap-Vert) de grande dimension (supérieurs à 1,5 m). D'autres espèces importantes comme le requin tigre et le squalidae dalatias, sont les plus demandées au niveau mondial.

Traitement au niveau de l'INDP.

De nombreuses expériences pour la rentabilisation du requin ont été réalisées depuis 1993 à l'INDP afin de promouvoir une technologie simple de transformation des produits des espèces les plus pêchées et leur mise à la disposition des opérateurs de la pêche. Les résultats d'une étude de marché (réalisée à S. Vicente en 1993) sur les produits des requins de profondeur (filets) établissent leur bonne acceptation par les consommateurs. A partir de là, on produit de façon expérimentale des filets salés séchés. On produit également expérimentalement des ailerons congelés et secs.
Le traitement se fait à partir des espèces comme :

- le Centrophorus sp, le M. mustellus, le requin tigre, le requin marteau, le requin bleu et quelques Carcharhinus dont la taille est comprise entre 1m et 1.5m. Les requins, après capture, sont traités différemment des autres poissons, de façon à obtenir un produit de qualité. La taille de l'embarcation, le temps passé en mer, les commodités de travail, à bord sont des aspects importants du traitement. Le saignement est la 1ère phase, de préférence sur un requin vivant, à cause de l'urémie, sinon la chair sent mauvais.

Le traitement des spécimens de grande dimension commence à bord ; ils sont saignés, décapités, éviscérés, amputés des ailerons, puis conservés dans la glace. Les petits spécimens sont d'abord conservés dans la glace, puis le traitement se fait après le débarquement. Lorqu'il s'agit d'une pirogue, le saignement se fait à bord. Les expériences faites et appuyées par l'INDP ont pu bénéficier de l'assistance des embarcations du type Sinagoga et Islandia .

La production des filets salés secs s'effectue selon le diagramme suivant :

Reception de la matière première→ **lavage**→ éviscération et décapitation→ lavage→

↓

Extraction de la peau et du sang noir→ **filétage**→ immersion dans la saumure (5% pendant 30 à 60 minutes)→

↓

Salage (durant 2 à 3 jours)→ lavage et égouttage– **séchage** (3 à 5 jours)

Les opérations de traitement s'effectuent manuellement. Le séchage a lieu au sol en utilisant 2 gabions de près de 200 kg chacun. La durée du séchage dépend de l'humidité. Les solutions salines concentrées sont efficaces dans l'élimination de 79 à 90% de l'urée. La texture et la saveur de la chair varient en fonction de l'espèce et de la taille des spécimens utilisés.

Les résultats prouvent que la chair du Centrophorus sp. et celle du M. mustellus ont la meilleure texture et une bonne sapidité. La clarté des filets préparés confère un bon aspect au produit tant congelé que salé.

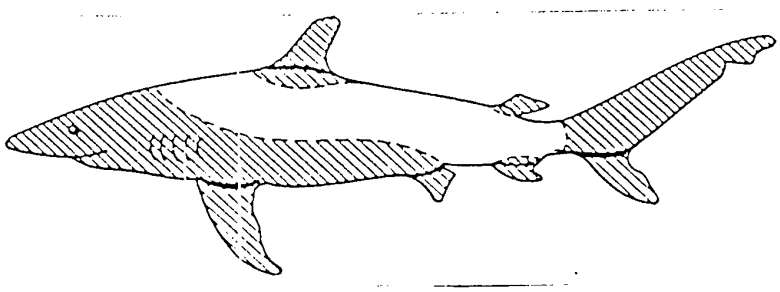
Les rendements varient suffisamment (on note que chez les requins la part edivel est relativement petite comparativement aux poissons osseux- Figure 1.). Le requin tigre est le moins rentable à cause de son taux élevé de sang noir et du poids important du foie par rapport au poids total- Tableau 2.

Tableau 2 : Qualité et rendement des différentes composantes du requin au niveau de l'INDP.

Espèce utilisée	Qualité du produit	Sapidité X Acceptation	Rendement (%)			Rendement (%)	
	Chair aileron		lombes	huile	aileron	En filet	Filets salés séchés
Centrophorus sp.	**A + Oil**	Chair avec bonne texture, odeur et saveur neutres, blanche, **Très bonne**	25.9	22 a 26	---		
M. mutellus	**A**	Chair de bonne texture, odeur et saveur neutres, blanche, **Très bonne**	54	---	---	30	15
Requin tigre	**B** + A	Chair de bonne qualité	---	---	4.9	43	21.5
Carcharhin	**A** + A	Chair de bonne qualité	---	---	4.5	60	30
Requin marteau	**B** + A	Chair de bonne qualité et forte odeur	54	5.3	---		
Requin bleu	**A** + A	Chair de bonne texture, qualité **Très bonne**	40	6.0	---		

A = très bonne qualité
B = qualité médiocre
* = par rapport au poids sans tête, viscères et aileron
(1) par rapport au poids total

Figure 1 – Morphologie externe du requin. Parties pouvant être utilisées comme filets et lignes pour couper les ailerons.



Bien qu'il n'existe pas encore d'étude sur la préférence des consommateurs, sauf pour les produits du Centrophorus sp., l'acceptation du filet frais et salé séché est en général très bonne au niveau national.
L'autre composante très exploitée et très rentable, ce sont les ailerons des espèces longues de plus de 1,50 m. Ils constituent en moyenne près de 3% du poids total du requin, dont les 2/3 sont commercialisables. La constitution du tissu cutané présente une structure de collagène et de fibres élastiques dénommées « aiguilles d"aileron ».

Le découpage est effectué en demi-lune, de façon à éliminer la totalité de la chair. Le 1er lobule dorsal est commercialisable ainsi que les 2 ailerons pectoraux et le lobule inférieur caudal (figure 1). Ils sont généralement lavés, congelés ou séchés avant la commercialisation. La perte de poids durant le séchage naturel est de l'ordre de 95%.
Les ailerons des espèces de grande dimension ont une valeur au niveau mondial principalement ceux des requins tigre, bleu, marteau, mako obtenus dans les captures expérimentales de surface (tableau 1). Les ailerons peuvent être commercialisés à plusieurs stades de l'industrialisation ; la commercialisation du produit frais a une bonne acceptation locale et a connu une hausse de prix. Les ailerons des petits requins ne retiennent pas beaucoup l'attention mais peuvent être vendus secs.
Les expériences sur la peau n'ont pas donné de résultast suffisants pour être initiés. Le Centrophorus sp. est l'unique espèce dont l'huile de foie est commercialisée (à cause de son esqualeno) . C'est une expérience qui a quand même été essayée par quelques armateurs mais elle n'a pas donné grand chose. Elle fut interrompue récemment.

Conclusions et recommandations.

Les captures de requins sont rares et irrégulières au Cap-Vert. Des études plus approfondies doivent être faites en matière de calculs du potentiel de stock et de comportement de l'espèce.
On trouve au Cap-Vert entre autres espèces, celles qui sont commercialisées au plan international tant pour ce qui est de l'exploitation de la chair, de l'huile de foie que des ailerons. Les plus capturées sont le Mustellus mustellus, le Centrophorus uyato et le Galeocerdo cuvieri.
Les petites espèces possèdent une chair qui est bonne pour la production des filets frais comme salés et secs . Le Galeocerdo cuvieri est peu rentable à cause de son taux élevé de sang noir et des dimensions de son foie.
L'éloignement des requins des zones de pêche dès que l'effort s'accentue exige des embarcations de grande capacité et non des embarcations de type artisanal. La nature de la pêcherie, le traitement préalable à toute commercialisation suppose l'existence d'un intermédiaire. Les embarcations semi- industrielles sont mieux adaptées à cette pêcherie.

Une recommandation subsidiaire par conséquent :

L'exploitation de la ressource à l'aide d'embarcations de près de 16 mètres, à partir du moment, où elles font l'affaire pour des captures de l'ordre de 1750 kg/jour et 200 jours de mer.
Les parties du requin les plus intéressantes sont la peau (Ginglymosto. Cirratum, requin tigre, requin bleu), les dents, l'huile (l'huile du requin tigre est riche en vitamine A).
La mise en filets de la chair de la partie abdominale des grandes espèces entraine de nombreuses pertes.

BIBLIOGRAPHIE

RUDOLF KREUSER y RASHID AHMED, 1979- Roma. Aprovechamento e comercialization del tiburon. 186p. FAO – Centro de Comercio Internacional UNCTAD/GATT.

Mª LEONOR LUNES, IRINEU BAPTISTA, REGINA MOURÃO de CAMPOS e ALBERTO VIEGAS, 1989 – Lisboa. Aproveitamento e valorização de algumas espécies de tubarão – Relatorios Técnicos e Ciêntificos. 38p. Instituto Nacional de Investigação das Pescas (INIP).

J. MAGNUSSON and J.V.V. MAGNUSSON – II, III, IV Report – 1985 e 1987. Survey of demersal fish resources in the waters of Cape Verde islands.

EMILIO GIANI, 1995 – Mindelo. Relatorio de actividades em tecnologia de pesca. FAO – Desenvolvimento das pescas / INDP.

FISHES FAO IDENTIFICATION POUR LES BESOINS DE LA PÊCHE. Atlantique Centre Est / Zones de pêche 34 et 47. Vol. V.

Quelques conditions pour viabiliser la pêche au requin des eaux peu profondes du Cap-Vert – par João Chantre([1]) et J.Tenreiro de Almeida.([2])

Abstract

This paper examines some tchnical and economical aspects to be taken into account, for the viability of shark fishery of little deep waters and in vue of complementing other results about biology, fishing processing and internal sharks commercialisation.
In spite of several actions of experimental shark fishery in little deep waters, conducted by some assistance development projects with artisanal boats support, this fishing is casual. This study tries to explain the reasons which oppose the development of the artisanal long-line fishing and because of that, the required conditions for their happening.
The artisanal fishery could be viable, when associated to another fishery (for instance the gill net for the small pelagics) in the context of a strategy, which considers the mensual mackerel offer of the local market of S. Vicente island. On the other hand, the existance of a mediator able to guarantee the purchase, processing and the commercialisation of the catches is essential .
On the existing market conditions, and others referred in this study, an artisanal fisherman would obtain for this associated shark and long-line fishing almost double the average income at present estimated by S.Vicente fisherman. The study also considers that a catch of 1750 kg by fishing day is needed from the whole shark, with a 16m semi- industrial boat specialized, to obtain an internal rate of return from about 15%, what seems possible.

1. Préliminaires

Depuis l'indépendance en 1975, la pêche au requin fait l'objet de plusieurs actions de pêche et de traitements expérimentaux dans le cadre des projets d'assistance internationale.
Mais récemment, l'INDP a réalisé diverses actions avec l'appui de la FAO « Développement des Pêches » qui ont conduit à une meilleure connaissance des conditions d'utilisation des ressources du requin des eaux peu profondes.
La présente étude aborde certaines conditions techniques et économiques à prendre en compte dans la viabilisation de la pêche au requin en eau peu profonde. L'objectif visé est de compléter d'autres études réalisées par l'INDP dans le domaine de la biologie des pêches, du traitement et de la commercialisation interne des requins.

2.Expérience de la pêche au requin avec une embarcation de type artisanal .

Données de base. En 1995, on a réalisé avec l'appui du projet (GCP/CVI/033/NET) de la FAO « développement des pêches », une expérience de la pêche au requin avec une embarcation artisanale, à partir de la base de Mindelo. Les aspects de la technologie de pêche sont décrits dans un document (Rapport final des activités en matière de technologie des pêches durant l'année 1975, E. Giani. Projecto FAO GCP/CVI/033/NET) que celui-ci entend compléter.
Pendant 4 mois subdivisés en 3 périodes, on a recueilli des données détaillées sur l'activité de pêche d'un navire de 6m, équipé d'un moteur hors-bord de 15HP.
La stratégie de pêche adoptée était de conjuguer les méthodes de pêche avec le cycle mensuel de l'offre de maquereaux sur le marché de Mindelo. La pêche au requin par la palangre est choisie pour la période de pointe relative à l'offre de maquereaux, tandis que les autres mois les pêcheurs se consacrent à la pêche au filet des petits démersaux . En cas de surproduction de maquereaux et de petits démersaux, les pêcheurs s'empressent de mettre le requin sur le marché avant l'entrée du maquereau.
Les filets maillants et les palangres sont placés le soir, et retirés le matin du jour suivant.

[1] Economiste GEP / INDP - Mindelo
[2] CTP du Projet FAO GCP/CVI/033/NET

Les informations les plus importantes de la pêche figurent respectivement sur les tableaux 2-1 et 2-2, en rapport avec la pêche et les rendements obtenus par les pêcheurs au cours de l'expérience.
Comme on peut le voir sur le premier tableau, il a été réalisé 71 jours de pêche simultanée de requin et des petits démersaux.

Tableau 2-1 Résultats de la pêche expérimentale aux requins et aux petits démersaux

Type de poissons	Jours de pêche	Captures (kg)	Capture DP Kg	Valeur (esc)	Prix moyen (esc)
Requin	12	1.974	164.5	81.788	41.43
Poisson	59	1.417	24.0	214.935	151.68

Source : Rapport final des activités de technologie pendant l'année 1995, par E. Giani.

Tableau 2-2 ***Recette moyenne des pêcheurs artisanaux sur la pêche au requin et aux petits démersaux à la palangre et au filet maillant***

	Total	**Requin**	**Poisson**
Jour de pêche	71	12	59
Valeur de la capture	**296.720**	**81.790**	**214.930**
Essence	46.850	7.920	38.930
Manutention de l'équipement	4.500	1.240	3.260
Manutention des filets	27.000	7.000	20.000
Rendement total liquide	**245.381**	**72.631**	**172.750**
Effectif moyen des pêcheurs	3.5	4	3.25
Rendement moyen par pêcheur	70.109	18.158	57.583
Durée en mois	2.7	2.7	2.7
Rendement moyen mensuel / pêcheur	**25.966**	**6.725**	**21.327**

Source : Rapport final des activités de technologie des pêches pendant l'année 1995, par E. Giani

La capture moyenne par jour de pêche(DP) était de 164,5 kg pour un requin, et de 24 kg pour les petit démersaux. Les prix moyens de vente étaient de 41,43 esc et de 151,68 esc le kg respectivement, pour le requin et les démersaux. Le prix de la première vente concerne le requin entier (en incluant les ailerons).

Vu que ces poissons étaient commercialisés séparément, le prix indiqué est en réalité un prix pondéré entre les ailerons et le requin éviscéré.
Le prix d'un requin entier éviscéré et sans ailerons ne dépasse pas 30-35 esc le kg.
Après déduction des ventes brutes des dépenses de carburants et des frais de réparation, le rendement liquide global est de 245.381 esc.
De sorte que, l'expérience permet au pêcheur de réaliser une recette moyenne mensuelle de 25.966 esc (près de 25.966 dollars USA), dont 26% est issu de la pêche du requin et 82% de la pêche des petits démersaux.

Appréciation de l'expérience de la pêche au requin avec une embarcation artisanale.

Pendant la pêche expérimentale, on s'est aperçu que les pêcheurs artisanaux ne peuvent pas s'occuper du traitement du requin quant au salage, au séchage et à la commercialisation. Cela est dû aux difficultés financières auxquelles ils font face, pendant la période située entre la capture et l'après-capture .
On s'est aperçu également que le potentiel de requins dans chaque zone s'est rapidement épuisé (en 1 à 2 semaines) et que la récupération prendrait du temps . Il en résulterait que les pêcheurs soient constamment obligés de changer de zone, ce qui serait compliqué avec une embarcation traditionnelle.

En outre, la dimension des embarcations traditionnelles ne permet pas la capture des spécimens de grande dimension, non seulement parce que sa manipulation est difficile, mais aussi parce que cela met en péril la vie des pêcheurs pour une question de poids des requins.
Ces considérations mettent en évidence l'importance d'un intermédiaire qui disposerait d'embarcations de type semi-industriel. Cet intermédiaire procéderait à la commercialisation des produits de requin et fournirait des palangres aux pêcheurs. Il pourrait de surcroît utiliser une embarcation semi-industrielle de 11 à 16m pour récupérer les petites captures de requins des pêcheurs artisanaux, ce qui asssurerait des débouchés à ces derniers. Tout semble indiquer qu'une telle organisation contribuerait à viabiliser la pêche au requin en incluant des embarcations artisanales spécialisées dans la capture de requins moyens.

Régime de pêche d'une embarcation de pêche artisanale conjuguant la pêche du requin à la palangre et la pêche des petits démersaux au filet.

Cette expérience permet d'affirmer la viabilité technique et économique (dans certaines conditions très spécifiques) d'une activité de pêche conjuguée avec la palangre pour le requin et le filet pour les petits démersaux, mais impliquant une embarcation artisanale. On doit tenir compte des réserves faites à propos des embarcations artisanales.
Le coût d'investissement d'une telle activité a été estimé à 565 000 Esc distribués tel que illustré sur le tableau 2.3.

Tableau 2.3 – *Coût estimatif de l'investissement*.

Pirogue	100.000 Esc.
Moteur hors-bord	125.000 Esc.
Palangre	180.000 Esc.
Filet maillant	160.000 Esc.
Total	**565.000 Esc.**

Source : Rapport pré-cité (E. Giani)

Tableau 2.3 : recette moyenne mensuelle d'un pêcheur.

	Total	Requin	Poisson
Jours de pêche effectifs (90% rendements potentiels	23.4	5.4	18.0
Capture moyenne par jours de pêche	56.4	164.5	24.0
Capture mensuelle	1.320.6	888.3	432.3
Prix moyen	77.5	41.43	151.68
Valeur de la capture mensuelle	102.378	36.805	65.573
Carburant	15.438		
Manutention de l'équipement	2.917		
Manutention des engins de pêche	13.000		
Recette total liquide	71.023		
Nombre moyen de pêcheurs	3.2		
Recette mensuelle par pêcheur	**21.989**		

Le régime mensuel de pêche pourra être le suivant :

- ✓ Jours d'activité de pêche/semaine : 6 opérations qui consisteront à fixer les engins (par exemple dimanche) et à les retirer (par exemple samedi). Les 5 autres jours serviront à fixer le soir et à faire la levée le matin.
- ✓ Jours de pêche du mois : 26 + 4-5 de fixation
- ✓ Réparation des engins de pêche le matin et l'après-midi, ce qui suppose un retrait et une fixation d'engins de pêche (lundi à vendredi).
- ✓ Distribution des 26 jours de pêche : 6 de pêche du requin , qui coincident avec la période mensuelle de forte apparition du maquereau et 20 de pêche au filet des petits démersaux.
- ✓ On considère 10 jours de pêche perdus dus au mauvais temps et autres aléas.

Dans ces conditions, la recette liquide des pêcheurs serait de près de 22 000 Esc, légèrement supérieure à la recette moyenne mensuelle des pêcheurs artisanaux de S. Vicente estimée à 10 à 15 000 Esc.

3. Détermination des niveaux de capture qui viabiliseraient financièrement la pêche à la palangre du requin, pour une embarcation de 16m (du type « Ervatão »)

Les coûts opérationnels du N/P « Ervatão » ont servi de base pour élaborer le présent paragraphe. L'étude se trouve orientée dans la détermination du niveau de capture susceptible d'assurer un taux interne de rentabilité de l'ordre de 15%, à une embarcation de pêche de 16m.

Tableau 3.1. ***Régime annuel de pêche***

Jours de pêche	200 jours
Jours de déplacement	60
Jours de déchargement	75
Jours de manutention	30
Total	**365 jours**

Régime d'opération. L'embarcation aurait son port de base à Mindelo ou Praia, où la capture serait débarquée. Elle opèrerait respectivement dans les zones de Barlavento ou Sotavento.
On considère que le régime annuel de pêche est celui exposé dans le tableau 3.1

Coût de l'investissement. L'embarcation de 16m coûterait 30 millions d'escudos (coût réestimé à autour de 500 000 US dollars). Dans les calculs, on a pris la valeur de 30 000 000 Esc bien que antérieurement on envisageait 2 scénarios avec respectivement un coût de 20 000 000 Esc et un autre de 40 000 000 Esc.
La valeur des palangres est estimée à 3 585 000 Esc.

Coûts opérationnels. Les principaux critères d'estimation des coûts opérationnels sont les suivants :

- ✓ **Les salaires.** L'équipage est constitué de 10 personnes dont un maître, un mécanicien, un aide-mécanicien, un maître de pêche, un cuisinier et 5 pêcheurs. Le montant annuel des salaires s' élèverait à 2 800 000 Esc soit 35% des salaires variables.
- ✓ **Charges sociales.** Il y a 15% des salaires de base au compte de l'armateur.
- ✓ **Carburants et lubrifiants.** En intégrant les données sur les consommations réelles aux formules théoriques relatives à leur estimation et aux jours de mer, on est arrivé à un coût de gazole qui s'élèverait à près de 2 500 000 Esc/an..
- ✓ Le coût des lubrifiants a été estimé à 10% de celui des carburants.

- ✓ **Alimentation**. Le coût a été estimé à 1 200 000 Esc sur la base de 335 jours et 350 Esc de dépenses par tête et par jour.
- ✓ **Sécurité du navire**. La prime d'assurance est de 2% de la valeur du navire.
- ✓ **Produits de nettoyage**. 800 Esc de dépense moyenne/jour de mer.
- ✓ **Matériel de pêche**. Les coûts de manutention des palangres s'élèvent à 1 800 000 Esc/an soit à près de 50% du coût d'investissement initial.
- ✓ **Manutention et réparation**. Dépense estimée à 6% de la valeur de l'embarcation.
- ✓ **Divers**. Ils ont été fixés à 15% du sous-total du reste des coûts opérationnels. Ils visent à couvrir les dépenses de gestion de l'embarcation et d'autres dépenses de peu de valeur.
- ✓ **Charges financières**. On pense que l'investisseur aurait besoin d'un financement de 10 ans, égal à 50% de la valeur de l'embarcation, amortissable en 9 annuités. Le taux d'intérêts serait de 14% mais bonifié de 5% par le Fonds de Développement des Pêches, ce qui se traduirait par un taux effectif de 9%.

Tableau 3.*1* ***Cash-flow estimatif d'une palangre à requin de 16m pour un TIR de 15%. ('000Esc*)**

	Année 1	Année 2	Années 3 à 10
Dépenses (*Sorties*)			
Coût de l'investissement.	33.585	---	599
Coûts du traitement.	2.785	2.785	2.787
Coûts d'exploitation	14.575	14.575	14.575
Charges financières.	1.511	1.511	3.610
Total des dépenses	**52.456**	**18.871**	**21.571**
Recettes requises			
Vente des filets salés/secs.	15.737	15.737	15.737
Vente des ailerons frais.	8.393	8.393	8.393
Autres.	2.413	2.413	2.413
Total des recettes requises	**26.542**	**26.542**	**26.543**

Détermination de la capture qui garantit une rentabilité de 15%

Pour obtenir un taux interne de rentabilité financière (TIR-F) de 15%, il serait nécessaire que l'embarcation permette une recette annuelle de l'ordre de 26 500 000 Esc. Cette recette pourrait être obtenue à travers différentes alternatives de produits : Requins internes, ailerons, filets salés/secs.

Les calculs effectués ont permis de conclure que l'alternative la plus intéressante serait celle de la vente des ailerons frais (2% du poids entier) et des filets salés/secs (18% du poids entier), au prix de 1200 Esc et de 250 Esc/kg respectivement. Dans l'immédiat, on exclue l'utilisation des os, de la peau, du foie et des détritus de traitement du requin.

La production du requin entier requise serait ainsi de l'ordre de 350 tonnes, ce qui présupposerait une capture de 1750 kg de requins entiers/jour de pêche.

A la rigueur, la recette escomptée pourrait être obtenue par combinaison de cette capture avec la capture des embarcations artisanales.

Tableau 3.2 ***Scénarios de coûts alternatifs de l'investissement et capture pour assurer un TIR de 15%.*** *('000 Esc et tonnage entier)*

	Retenu	**Optimiste**	**Pessimiste**
Coût du navire.	30.000	40.000	20.000
Capture (tonnes).	350	406	293
Capture/jour de pêche (kg).	1.749	2.032	1.465

Scénarios prévus en fonction du coût du navire

Le coût de l'investissement influe sur le résultat de l'évaluation. Les scénarios ont été prévus sur la base d'un coût de l'investissement moyen de 30 000 000 Esc, retenus dans les calculs antérieurs.
Le tableau 3-2 présente les résultats des captures requises, pour des scénarios dont le coût d'investissement varie entre 20 000 000, 30 000 000 et 40 000 000 Esc. Comme on peut le constater, la capture requise dans un scénario de coût d'investissement pessimiste serait de 293 tonnes, qui correspond à une capture journalière moyenne de requins entiers de 1465 kg.
Dans le scénario optimiste, ces valeurs passent à 406 tonnes, quant à la capture annuelle, et à 2032 kg en ce qui concerne la capture journalière moyenne du requin entier.
Il faut bien noter que, quel que soit le scénario, le TIR de 15% est atteint.

Interprétation des indicateurs d'après une expérience récente de pêche commerciale

Entre octobre 1993 et février 1994, il y a eu une tentative de la part d'un armateur étranger, pour pêcher des requins en eau peu profonde, à l'aide du navire « Sinagoga ».
Bien que la tentative ait été interrompue, elle a permis d'avoir une vue de la situation qui autorise les conclusions de ce travail.
L'objectif principal de l'armateur était d'utiliser les ailerons du requin et par la suite, le requin a été vendu en morceaux à un étranger qui était particulièrement intéressé par les peaux et la chair.
La zone de pêche la plus prometteuse détectée par l'armateur fut le sud de Boa Vista. 600 à 800 hameçons étaient lancés journellement. On avait remarqué que des courants très puissants faisaient dériver les palangres sur de grandes distances, ce qui permettait de capturer de grands spécimens de requins, mais en abimant les engins de pêche. L'utilisation de bouées de signalisation est conseillée par l'armateur. Les captures étaient constituées de diverses espèces de requin dont la composition, le poids moyen et le poids des ailerons figurent dans le tableau 3.3.

Tableau 3.3 Information sur les captures

Espèce	% des captures	Poids moyen (kg)	Poids des ailerons secs (kg)
Requin tigre	40	200	2.5
Ponta negra	30	100	1.5
Ponta branca	10	100	1.5
Bleu « sombre »	10	200	2.5
Bleu	5	50	0.5
Marteau	5	50	0.8 - 1.0

Les captures varient entre 8 et 43 requins par jour de pêche, avec une moyenne de 25 qui correspond à 3 tonnes.
Les prix obtenus étaient de 3000 Esc pour les ailerons secs et de 40 Esc pour les morceaux, pourvu que la peau ne soit pas endommagée..
L'armateur n'a pu effectuer que 20 jours de pêche. Cette faible performance était due au mauvais état de l'embarcation, aux pertes anormales de palangres et au manque d'appât approprié. D'où l'interruption de l'activité.

4. Quelques conclusions.

De ce qui suit, il est possible de tirer les conclusions suivantes :

1. La pêche spécialisée au requin pratiquée avec des embarcations artisanales qui utilisent des palangres, ne semble pas viable ni du point de vue technique, ni du point de vue financier.

2. La pêche combinée des petits démersaux au filet et des requins à la palangre, n'est pas rentable. La raison est qu'il faut changer successivement de zone.

3. Il ne faut pas espérer que les pêcheurs artisanaux s'occupent du traitement et de la commercialisation des produits dérivés de la pêche au requin. La raison en est qu'ils ne sont ni intéressés par cela, et ils n'en ont aucune possibilité financière.

4. Toutefois, la capture artisanale du requin pourra se faire de façon intermittente par des embarcations artisanales à partir du moment, où il existe un agent intermédiaire qui est capable de conjuguer l'activité commerciale et la pêche, à l'aide d'une embarcation semi-industrielle.

5. La pêche du requin à la palangre avec des embarcations semi-industrielles semble présenter de meilleures opportunités de rentabilisation.

6. Pour un coût de l'embarcation semi-industrielle de l'ordre de 20 000 000 à 30 000 000 Esc et un TIR de 15%, une capture annuelle de l'ordre de 300 à 350 tonnes serait souhaitable. Cette capture présupposerait un rendement moyen journalier de 1500 à 1750 kg. Ces rendements semblent réalistes.

7. Finalement, il semble que les prix des filets et des ailerons soient également réalistes.

Analyse comparative des campagnes d'évaluation du potentiel des démersaux pêchés au chalut dans les eaux du Cap-Vert. Par Vanda Marques da Silva Monteiro ([1]).

Abstract

The comparison of data resulting from research surveys for trawl of demersal species, achieved in 1881, 1984, 1985 and 1994, takes us to the conclusion that data about the biomass and yearly potential of catches, albeit the utilisation of gear somewhat different in different months and being the estimation of the biomass made in different ways (Pálsson and the 1994 survey separated species with commercial importance, what did not happened with Fridtjof Nansen and the Magnusson), have decreased year by year.
It has also been noticed some differences in quantities of species caught in different surveys, such as in 1984, when the specie the most fished was Sargo d'areia *(Lithognathus mormyrus),* which was little recognized in 1988, and even less in 1994.
The most fished species caught in 1988 was Besugo *(Pagellus acarne),* which was not identified in 1994. The most fished species in 1994 was Facola *(Priacanthus arenatus)* which showed either in 84 or 88, but no relevant difference in relation with 84, and almost half in 1988.
The decrease of biomass and of the potential of catches may be explained with the following factors :

- ✓ Stocks would be smaller than what was anticipated
- ✓ Stocks would be virgins in the initial catches ;
- ✓ Different gears ;
- ✓ Natural fluctuation of stocks ;
- ✓ Noises caused by engines might have chased away the species to deeper waters or toward the coast ;

Thus, it is recommended that :

- ✓ Because the estimation is theorical, it must be subjected to a periodical revision ;
- ✓ Cape Verde shows a very reduced continental shelf allowing trawl operations (less than 1.000 nm² from which less than 250 nm² represent the area of trawl for fish with a commercial value), and a very limited yeld, which conditions the exploitation of resources to a given number of trawlers with small dimension.

INTRODUCTION

Le problème de la conservation des populations vivantes n'est pas une question récente, et on peut même dire qu'elle prend de plus en plus d'importance.
S'agissant des ressources biologiques vivantes, nous porterons notre attention sur celles qui revêtent quelqu'intérêt pour l'homme, tant du point de vue de la consommation, que de l'extraction des produits dérivés, sans perdre de vue que leur survie est pour diverses raisons menacée.
La préoccupaton de la conservation des ressources vivantes n'est pas un phénomène nouveau, ce qui n'empêche que l'on insiste sur quelques situations alarmantes liées à une exploitation rentable des stocks et à leur préservation. Cette préoccupation s'explique par le développement du secteur de la pêche, dont l'augmentation progressive de la flottille est le signe, ainsi que par l'augmentation du potentiel de détection et de la capture.
Quand on parle de conserver quelque chose, on pense à sa préservation pour les générations futures. Préserver une certaine ressource, c'est admettre à priori qu'elle a besoin d'une attention spéciale qui peut se justifier par les raisons suivantes :

[1] Bilogiste de L'INDP - Mindelo

1. La sauvegarde d'un héritage culturel menacé de détérioration ou de perte, comme c'est le cas des biotopes limités géographiquement.
2. L'agression ou la déprédation, dont sont l'objet les ressources halieutiques présentant un grand intérêt commercial : la pollution et l'absence de contrôle dans le secteur de la pêche.

L'archipel du Cap-Vert est situé à 600 km de la côte occidentale de l'Afrique , entre les parallèles 14° 50'N et les méridiens 20° 40'O et 25° 30'O. Il est constitué de 10 îles qui se divisent en 2 groupes : le groupe Barlavento formé des îles de S. Antão, S. Vicente, S. Luzia, S. Nicolau, Sal et Boavista, et le groupe Sotavento constitué par les îles de Santiago, Fogo, Brava, Maio. La superficie totale est de 4033 km², la longueur des côtes est de 2000 km, le plateau continental de 7650 km² (Bravo de Laguna), et la ZEE de 734 265 km².
Face à la méconnaissance des zones d'exploitation rentables possibles, et d'un plateau continental très réduite, les pêcheurs sont amenés à exercer leur activité dans les zones habituelles, ce qui empêche la diversification de la faune traditionnelle, et se traduit par des fluctuations de captures, du fait de l'effort exercé sur certaines ressources.
Il est par conséquent extrêmement important de connaître l'état des stocks et son évolution dans l'espace et le temps. Une étude continue sur la base des observations biotiques, abiotiques et environnementales, en mer et sur terre, ne cesse d'y contribuer, de même qu'un travail statistique sérieusement mené.
Pour rationaliser la pêche, différentes mesures doivent être prises et bien appliquées pour contribuer à la préservation des ressources :

- ✓ Contrôle des tailles minimum des captures, que ce soit en mer ou sur terre, au moment du déchargement ou après.
- ✓ Limitation du nombre ou du tonnage des unités qui doivent opérer en zone sensible.
- ✓ Réduction des périodes d'activité (interdiction) dans certaines pêcheries, en raison du cycle biologique des espèces.
- ✓ Remplacement de certains engins de pêche par d'autres plus sélectifs.
- ✓ Diversification des zones de pêche.
- ✓ Recherche de nouvelles ressources d'intérêt commercial.
- ✓ Optimisation des embarcations existantes selon les ressources ciblées dans la pêche.

Pour une connaisance plus complète et plus avancée de l'état des stocks, les campagnes d'investigation doivent être multipliées de façon à collecter les paramètres indispensables aux études, en ayant à l'esprit les objectifs suivants :
Etude de nouvelles zones d'intérêt.
Etude de sélectivité des engins de pêche
Réalisation des programmes d'échantillonage sur terre ou à bord des embarcations, destinées à collecter des paramètres biologiques.
Analyse et étude des statistiques de pêche.
Etude des systèmes ou mesures pour combattre la pollution et minimiser ses effets.

La pêche au Cap-Vert est principalement orientée sur les grands pélagiques, les démersaux et les langoustes. Les captures procèdent de 2 activités, la pêche artisanale et la pêche industrielle. Les démersaux représentent sur le plan commercial une fraction relativement importante de la pêche artisanale.
Font partie des démersaux les espèces qui vivent ou s'alimentent en fond de mer ou à proximité. La zone où la pêche des démersaux se pratique, est généralement limitée à cause de la nature rocheuse de la majeure partie des fonds de l'archipel, ce qui restreint la pêche au chalut de fond et avec des filets danois .
Différentes campagnes d'évaluation ont été effectuées dans les eaux du Cap-Vert dont la plupart selon la méthode de *"área varrida"* :

- ✓ En octobre 1976, le N/O « Ernest Haeckel »de la RFA a exploité 16 stations au chalut de fond (Anon 1976).
- ✓ En novembre 1981, le N/O « Dr Fridtjof Nansen » a effectué une campagne d 'évaluation en combinant des méthodes acoustiques et de chalut de fond sur 17 stations (Anon 1982)
- ✓ En mai/juin 1984, le N/M « Fengur », dirigé par J. Magnusson et V. Magnusson, a effectué une campagne d'évaluation (Magnusson et Magnusson 1985) et en juin/juillet 1985, le même navire avec les mêmes scientifiques a évalué les zones où le chalut de fonds et le filet danois pourraient être utilisés (Magnusson et Magnusson 1987a)
- ✓ En août 1988, Pálsson a réalisé une autre campagne d'évaluation dans le même navire sur 80 stations (Pálsson, 1989)
- ✓ En Août/Septembre 1994, le N/O « Islândia » a effectué une campagne d'évaluation en utilisant la méthode area varrida dans 62 stations (Thorsteisson et al 1995)

OBJECTIFS DE CHAQUE CAMPAGNE

« Ernst Hackel » - 04.10 – 14.10.76

Exploitation des concentrations de démersaux.
Exploitation des concentrations de pélagiques.
Exploitation de l'environnement.
Investigation des stocks commercialisables, et évaluation quantitative des ressources.

« Fridtjof Nansen » - 16.11 – 01.12.81

Campagne d'évaluation acoustique de la distribution et abondance des ressources : pélagiques et démersaux.
Etude de la distribution et composition de la taille de la plupart des espèces capturées au chalut (pélagique), et à la palangre quand les conditions de fond ne permettent pas l'utilisation du chalut.
Etude acoustique pilote de la distribution et de l'abondance des mésopélagiques de l'archipel du C.V.
La carte des conditions du chalut de fond, basée sur les tracés du système acoustique.
Investigation des conditions hydrographiques.

« Fengur »- 1984, 1985 et 1988

1. Magnusson & Magnusson – Mai/juin 1984 et Juin/juillet 1985

Identification de nouvelles espèces pour l'exportation. Détermination de la distribution et de l'abondance de ces espèces.
Développement des facilités de pêche à Mindelo et entrainement du personnel local aux méthodes biologiques.

2. O. Pálsson – 18.18 – 23.08.88

Estimer la taille des stocks de démersaux dans une campagne aléatoire stratifiée.
Identifier la distribution des longueurs des principales espèces dans différentes zones de pêche.

« Islândia »- 22.08 – 04.09.94

- ✓ Etude de faisabilité de la pêche au chalut dans les zones de Sal, Boavista, Maio et J. Valente.
- ✓ Evaluation de la biomasse et de la production soutenue des démersaux

MATERIEL ET MÉTHODES

« Fridtjof Nansen – 1981 »

On a travaillé dans 17 stations de chalut de fond, 17 stations de chalut pélagique, 8 stations de longline et 27 stations hydrographiques (Anon 1982).

Sur les 17 stations de chalut de fond, seuls 15 ont été concluantes.
La zone étudiée était de 2500 mn. Elle couvrait toutes les îles et les bancs de la ZEE du Cap-Vert.
Des données sur la température ont été prélevées, la salinité et l'oxygène dissous à des profondeurs atteignant 500m.
Seules Maio et Boavista ont présenté des fonds appréciables du point de vue du chalut, c'est-à-dire 2 fois couvertes. Il y a eu aussi une petite partie du Sud-Est de Sal .

« Fengur – 1984 et 1985 »

Il y a eu 83 stations expérimentées au chalut de fond, à des profondeurs de 9 à 250m en 1984 et 40 stations de fond en 1985 (Magnusson& Magnusson 1985 ; Magnusson& Magnusson 1987 a).
Le navire « Fengur »mesure 27,3m de long et dispose d'un moteur de 565 CV vapeur.
Il y avait à bord 2 écho-sondes, un SIMRAD, des thermomètres de surface et des instruments pour l'échantillonage à bord, sauf une balance de mer.
Le chalut de 24,9m en cordage de bouées contenait des bobines de caoutchouc et avait une ouverture horizontale de 8 à 9m.
La campagne de 1984 a couvert les îles de Sal, Boavista, Maio et S. Vicente, une superficie qui a été subdivisée en carrés de 10x1omn. On avait programmé de couvrir chaque carré avec 3 à 5 chaluts en fonction de l'étendue chalutable dans chaque carré, mais on a ensuite opté pour un choix au hasard.
En 1985, la campagne avait englobé des zones non couvertes pendant la campagne antérieure. Les chaluts avaient séjourné pendant 20 à 40 mn.
Près de 750 échantillons avaient été congelés à bord en 1984 et ensuite identifiés, mesurés, pesés en plus d'autres observations biologiques faites en laboratoire à Mindelo.
Des température de surface avaient été prélevées.
Un coefficient de capturabilité égal à 1 avait été utilisé pour le calcul de la biomasse. La formule de calcul de la biomasse est la suivante :

$$B = 1/n(\sum_{w=1}^{n} Y_w * 1/a_n)A$$

B = biomasse
N = nombre de chaluts
a = superficie chalutée
A = superficie totale
Yw = capture

« Pálsson 1988 »

La croisière s'est déroulée du 8 au 20 août et avait couvert 80 stations de chalut de fond dans des eaux de profondeur inférieure à 200m (Pálsson 1989).
Le poisson capturé comprenait 110 groupes subdivisés en 4 sous-groupes : espèces de valeur commerciale (C), espèces d'intérêt écologique (en abondance) mais sans valeur commerciale (E).
Démersaux en quantité réduite et sans valeur commerciale (R).
Pélagiques (P) .
La campagne a été conçue comme une campagne aléatoire stratifiée sur la base de l'abondance du poisson et effectuée dans la zone qui correspond à chaque strate.
La zone de campagne a été subdivisée en 5 zones : S.Vicente, Sal, Boavista, J. Valente, Maio.
Chaque zone a été répartie en 2 strates, de 0 à 50m et de 51 à 200m de profondeur. Il en a été ainsi de toutes les îles, sauf de J.Valente qui ne contenait qu'une seule strate. Il y avait en tout 9 strates.

Les croisières antérieures ont montré que le poisson est plus abondant à des profondeurs inférieures à 50m. Il n'empêche que dans les îles de Maio, Boavista, Sal , il y ait abondance de poisson en eau profonde.
80 stations ont été sélectionnées au hasard et les strates ont été divisées en rectangles numérotés et délimités par une longitude de 2'' et une latitude de 2''ou 50m et 200m.
L'engin de pêche utilisé est le même que celui de 84 et 85 avec une vitesse de 3,2 noeuds. Le filet utilisé avait des mailles de 41mm. L'indice de biomasse a été calculé par la formule suivante : $B = \overline{Y}_{st} A / a$

B = biomasse
Yst = production moyenne stratifiée par lancement
A = surface totale
a = surface chalutée

« Islândia 1994 »

L'étendue de la zone de campagne était de 1315nm² et englobait Sal, Boavista, Maio et le banc de J.Valente, divisés en 2 strates (0-50 et 51-200 Thorsteisson et al. 1995).
Les stations choisies étaient les mêmes qu'en 1988 ainsi que la stratification. Le nombre total des strates était de 7. Le nombre de stations programmées était de 75, mais seules 62 ont pu être utilisées vu l'impossibilité d'opérer au chalut dans certaines stations.
Les chaluts avaient une durée moyenne de 30 minutes.
Les instruments suivants avaient été utilisés : balance de mer avec une capacité maximum de 25kg et des ichtyomètres.
Les températures de surface étaient enregistrées.
Les mêmes formules utilisées en 1988 étaient appliquées dans le calcul de la biomasse, de l'indice de biomasse et de la moyenne stratifiée.

$$B = \overline{Y}_{st} A / a$$

$$\overline{Y}_{st} = 1 / A \sum_{i=1}^{K} \overline{Y}_i \cdot A_i$$

Yst = production moyenne stratifiée par chalut
Yi = production moyenne de la strate i
A = surface totale
Ai = surface totale de la strate i
A = surface chalutée

Le filet utilisé dans cette campagne était différent de ceux utilisés dans les croisières antérieures, puisque que celui-ci présentait des disques en caoutchouc alors que les autres avaient des bobines en caoutchouc. Les disques en caoutchouc limitent plus les zones chalutables que les bobines, parce que les premiers restent fixés dans les zones de surface.

RESULTATS

« Fridtjof Nansen -1981»

Température de l'eau de mer.

Durant la campagne de novembre 1981, on avait prélevé la température, la salinité, l'oxygène dissous à différentes profondeurs, sur 27 stations hydrographiques programmées (Anon 1982)

La température variait de 10°C à 27°C de la surface à 500m de profondeur. La température de surface variait de 26°C dans les îles du Nord à 27°C dans les îles du Sud (tableau n°1)

Abondance du poisson
La distribution du poisson est limitée aux plateaus des îles. La biomasse a été estimée à 100.000 tonnes, dont près de la moitié est constituée de pélagiques, 30-35.000 tonnes de démersaux distribués de la façon suivante :
Fogo et Santiago – 1500 tonnes
S.Antão, S.Vicente et S.Nicolau – 20.000 tonnes (15.000 pélagiques)
Sal- 9000 tonnes
Boavista et Maio – 69.000 tonnes.

Composition/Familles de démersaux

Sparidae	14%
Mullidae	9%
Caproidae	8%
Pomadasyidae	2%
Achanthuridae	1%

Biomasse.
On l'a estimée à 35 000 tonnes.

« Fengur – 1984 »

Température de l'eau de mer
La campagne a commencé en mai 1984 et s'est terminée en juin de la même année. La variation de la température était de 1.6°C. La température la plus basse observée à S. Vicente était de 21,3°C et la plus haute observée à Maio de 22,9°C (Tableau 1 ; Magnusson & Magnusson – 1985)

Abondance du poisson
Les captures ont varié de 0 à près de 4 tonnes/heure/chalut. Les captures les plus élevées étaient obtenues avec 4 chaluts à des profondeurs inférieures à 50m, 3 à Boavista et 1 à S. Vicente. 79% de la capture totale a été obtenue à des profondeurs <50m.
Le pourcentage est faible à partir de 50m mais après 100m, on assiste à un bond en raison de l'abondance de l'Antigonia capros.
La moyenne de la capture/station était de 517 kg/h.

Composition/Familles de démersaux.
Une liste de 175 espèces différentes de 79 familles a été dressée. Les principales familles étaient les suivantes :

Sparidae	-	37%
Caproidae	-	13%
Centrachantidae		
Pomadasyidae		
Achanthuridae		

Distribution des espèces
La famille des sparidae est mieux distribuée à Boavista, Maio, Sal et S. Vicente et la famille des caproidae à Maio et Boavista.

Biomasse
Elle a été estimée à 43 000 tonnes dont 40 000 sont réparties sur Maio, Boavista et Sal et 3 000 tonnes à S. Vicente.(Tableau 2)

Potentiel annuel de la capture
Il a été estimé à entre 7000 et 8000 tonnes dont 2500 sont constituées d'espèces bien commercialisées (Tableau 2)

« Fengur – 1985 »

Température de l'eau de mer
Durant la croisière, la température a varié de 22,9°C à 25,4°C (Magnusson & Magnusson – 1987 a).

Abondance du poisson
Les captures ont varié de 0 à 688 kg/h. La moyenne de la capture a été de 153 kg/h/chalut à une profondeur de 13 à 350m.

Composition/Familles de démersaux

Pomacentridae	19,8%
Achanthuridae	17,9%
Sparidae	6,4%
Mullidae	4,6%
Lutjanidae	4,5%

Biomasse et potentiel annuel de capture
La biomasse et le potentiel annuel de capture correspondent à ceux de l'année antérieure. Le potentiel annuel des espèces bien commercialisées est passé à 3000 tonnes (Tableau 2)

« Pálsson – 1988 »

Température de l'eau de mer
La température de l'eau de mer durant la campagne du mois de novembre a été prélevée à la surface et près du fond (Pálsson – 1989).
La température de surface a peu varié, de 24,7°C à 26,6°C. Les valeurs les plus hautes ont été enregistrées au sud et les valeurs les plus basses au nord (Tableau 1).
La température de fond a plus varié, de 16,4°C à 24,4°C. La valeur la plus élevée a été enregistrée à S. Vicente et la plus basse au banc J. Valente.

Abondance du poisson
Le nombre total a été de 106,3 millions de poisson et le poids total de 14700 tonnes soit un grand nombre de petits poissons d'un poids moyen de 138g.
La densité la plus importante fut observée à Maio.

Composition/Familles de démersaux
Les principales familles étaient :
Sparidae (Principales espèces : Pagellus acarne et Pagellus belloti d'un pourcentage de 40% et Lithognathus mormyrus)
Priachanthidae
Achanthuridae
Caproidae

Distribution des espèces
La principale famille de cette campagne fut sparidae localisée principalement à J. Valente, Sal et Boavista.
La plupart des espèces de petite taille, bien commercialisable ont été capturées à Boavista et les plus grandes à S. Vicente.

Biomasse
La biomasse des espèces d'intérêt commercial a été estimée à 14700 tonnes (tableau 4).

Le potentiel annuel de capture

5000 tonnes/an d'espèces d'intérêt commercial

« Islândia – 1994 »
Température de l'eau de mer

La variation de la température de surface s'est située entre 27°C et 29°C (Tableau 1). La température la plus élevée a été enregistrée au sud (Maio) et la plus basse au nord (Thorsteisson et al. 1995).
Les variations les plus importantes ont été enregistrées près du fond, de 16,6°C à 24,5°C. Les températures les plus basses ont été enregistrées au sud.

Abondance du poisson

La capture totale de la campagne a été de 8,6 tonnes.
La moyenne de la capture/h est de 210 kg/h en zone de profondeur <50m et de 434 kg/h à des profondeurs >50m en raison de la présence du caproadae (59% du total de la capture).

Composition/Familles de démersaux

Les principales familles étaient :
Priachanthidae 15,3%
Sparidae 14,0%
Mullidae 2,7%
Polinemidae 0,6%
Familles sans valeur commerciales :
Caproidae 59,0%
Dactilopteridae 3,1%

Distribution des espèces

Les principales espèces d'intérêt commercial existaient à des profondeurs < 50m à Sal, Boavista, Maio et au banc de J. Valente, la biomasse estimée étant la plus importante à Maio, suivi de Boa Vista, João Valente et Sal.

Biomasse.

La biomasse estimative des espèces d'intérêt commercial a été de 5300 tonnes (Tableau 2)

Potentiel annuel de capture

Le potentiel annuel de capture est de 700 à 2800 tonnes/an. Il est de 1200 tonnes/an pour les espèces d'intérêt commercial (Tableau 4).

Tableau n°1 – *Moyenne des températures de surface en eau de mer. (p130)*

ZONE	TEMPÉRATURE				
	1981 (Nov)	1984 (Mai/Juin)	1985 (Juin/Juil)	1988 (Août)	1994 (Août/Sept)
Iles du Nord	26°	21,3°	22,9°	25,2°	27,3°
Iles du Sud	27°	22,9°	25,4°	26,5°	28,7°

Tableau n°2 – ***Comparaison entre les biomasses des démersaux de chalut et les potentiels annuels de capture, estimés en 1981, 1984, 1985, 1988 et 1994***

	1981	1984	1985	1988	1994
Biomasse totale	35.000	43.000	43.000		15.600
Biomasse des espèces ayant une valeur commerciale				14.700	5300
Potentiel annuel de capture		7.000-8.000	7.000-8.000		700-2800
Potentiel annuel de capture pour les espèces ayant une valeur commerciale		2.500	3.000	5.000	1.200

Tableau n°3 – ***Comparaison des évaluations de biomasse des différentes espèces pêchées au cours des croisières de 1984,1988, 1994***

ESPÈCES	1984	1988	1994
Pagellus acarne	?	**4.764**	**1.246**
Lithognatus mormyrus	**7.100**	**1.759**	**825**
Diplodus	1.400	452	87
Pagellus	?	**1.639**	?
Achanthurus monroviae	**3.400**	1.416	?
Priachanthus arenatus	1.700	1.288	**2.368**
Pseudupenus prayensis	1.300	539	416
Boops boops	?	447	?
Parapristipoma humile	?	313	?
Galeoides dedadactylus	350	298	94
Lethrinus atlanticus	100	270	59
Pomadasys incisus	**2.700**	246	?
Sparisoma rubiprine	150	228	?
Viridentex acromegalus	250	97	?
Pseudupenus sp,	?	33	?

Tableau 4 – ***Comparaison des évaluations de biomasse réalisées au cours des croisières de 1984, 1988 et 1994, concernant les espèces d'intérêt commercial***

Espèces	1984	1988	1994
Antigonia capros	9.200	3.936	9.121
Dactilopterus volitans	750	400	472
Balistes sp.	?	159	125

DISCUSSION

- ✓ Toutes les campagnes sont unanimes sur le fait que le plateau continental est très réduite et qu'elle est responsable des difficultés de chalutage de fond.
- ✓ Les zones de Maio et Boavista conviennent parfaitement au chalutage
- ✓ La fraction la plus importante des captures d'intérêt commercial se situe à des profondeurs < 50m.
- ✓ Les températures enregistrées n'ont pas fait l'objet de comparaison parce que prélevées à des mois différents. Toutefois, on note que les températures de surface les plus élevées furent enregistrées au sud et les plus basses au nord (Tableau 1)
- ✓ Seules Maio et Boavista ont révélé une plateau propice au chalutage au cours de la campagne de 1981- « Fridtjof Nansen ».
- ✓ La biomasse totale des démersaux a été estimée à 35 000 tonnes, principalement à Boavista, Sal, Maio (Tableau 2).
- ✓ Près de 5 tonnes/h en moyenne ont été pêchées au chalut de fond.
- ✓ En 1984 – Fengur, en utilisant la méthode de la surface balayée, dans la zone de Maio-Boavista-Sal, l'évaluation a été de 43 000 tonnes alors que l'estimation de « Fridtjof Nansen » était de 35 000 tonnes dans la même zone.

On a identifié peu de poissons au-delà de 200m de profondeur.
Il a été recommandé une capture annuelle de 2500 tonnes de poissons d'intérêt commercial (Tableau 2)
Au-delà de 50m, on n'a pas trouvé de sparidae, principalement le Lithognatus mormyrus.
Peu d'espèces ont été obtenues de façon simultanée à des profondeurs < 50m et à des profondeurs supérieures.
A des profondeurs < 50m, on n'a pu pêcher que le Pseudupeneus prayensis et l'Antigonia capros.
Il y a une différence dans la distribution des longueurs selon les zones (sparidae et mullidae).
Les poissons les plus intéressants commercialement, pêchés au cours de cette campagne, étaient la rascasse et la brème . On pense que leur potentiel devrait être important, surtout qu'ils préfèrent les fonds peu accessibles au chalut. Peut-être la pêche à la ligne est-elle plus adaptée à ces espèces.

- ✓ La campagne de 1985 a recommandé un complément de 500 tonnes sur la production antérieure de 2500 tonnes, en ce qui concerne les espèces d'intérêt commercial.
- ✓ Pour Pálsson, la biomasse totale des espèces d'intérêt commercial de 14700 tonnes en 1988, indique une production limitée de 5000 tonnes dans les eaux capverdiennes.

Seulement 2 espèces étaient abondantes au cours de cette croisière : le Lethrinus atlanticus et le Sparisoma rubiprinne. Les 2 espèces pagellus acarne et le pagellus bellotii très abondantes au cours de cette croisières n'étaient pas apparues en 1984.
La distribution des espèces par zone a montré que la plupart des espèces d'intérêt commercial sont localisées en eaux planes, où les espèces de peu d'intérêt commercial sont rares.

Le pagellus, important du point de vue commercial, est localisé dans les eaux profondes de J. Valente et Boavista où le Antigonia capros et le Chromis sp sont également distribués.
La distribution de la longueur des espèces d'intérêt commercial se concentre dans les classes de 15 à 20 cm et de 25 à 35 cm. Ceci indique l'absence de poissons juvéniles, bien que capturés de temps en temps. La distribution des longueurs des P. bellotii et des B. boops contenait des poissons < à 10 cm. La taille la plus petite du B. boops était de près de 10 cm et était bien séparée de la grande cohorte de ceux mesurant autour de 25 cm. Ceci serait en faveur de 2 classes d'âge.

Boavista est la zone qui présente le plus grand nombre d'espèces de petite taille, tandis que celles pêchées à Sal sont de taille moyenne et celles de S. Vicente les plus grandes de toutes.

On note que les températures de fond présentent la même tendance, de sorte que l'on suggère une distribution de longueurs en corrélation avec la température ambiante.

- ✓ En 1994, la biomasse totale a été estimée à 5300 tonnes pour les espèces d'intérêt commercial (Tableau 2), et à 10300 tonnes pour les espèces sans valeur commerciale. En 1988, la biomasse totale des espèces d'intérêt commercial a été estimée à 14700 tonnes.

Cette différence de résultat est due principalement aux différents engins utilisés au cours des campagnes pour les espèces vivant près des fonds rocheux : Achanthurus monroviae, parapristipoma humile, pomadasys incisus, sparisoma rubiprine et viridentex acromegalus qui pour cette raison ne figuraient pas dans la campagne de 1994, mais ont contribué à la campagne de 1988.

Les espèces vivant dans des zones sablonneuses comme le Pseudupeneus prayensis n'ont présenté aucune différence significative au cours des deux campagnes. Le Lithognatus mormyrus apparaît moins dans cette campagne et le Priachanthus arenatus apparaît plus, mais cela peut être dû aux fluctuations normales du stock.
La conclusion est que la production est limitée, ce qui amène à penser que le potentiel est limité.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

- La biomasse et le niveau de capture requis pour les espèces d'intérêt commercial peuvent être évalués grosso modo, et sont indispensables comme paramètres. Toutefois, les évaluations de biomasse réalisées peuvent être considérées comme des quantités minimales de chaque espèce au moment où elles ont été calculées.

- Le plateau chalutable du Cap-Vert est très réduit (< 1000 nm² dont 250 nm² est une zone permettant un chalutage pour poissons d'intérêt commercial) et peu abondant en poissons, ce qui réduit le nombre et la dimension des chaluts dans l'exploitation des ressources.

- La production annuelle des espèces d'intérêt commercial peut atteindre 1200 à 5000 tonnes. Ce n'est qu'une estimation qui mérite une révision constante.

- La quantité réduite des ressources s'explique par l'inexistence de plateaux continentax près des îles de l'archipel.

- La zone de 50m de profondeur qui circonscrit les îles de Sal, Boavista, Maio et le banc de J. Valente, et qui contient des espèces de valeur, s'étend sur 343 nm² mais n'est pas accessible en totalité au chalut.

- La zone de 51 à 200m de profondeur est de 972 nm². Les espèces les plus fréquemment rencontrées et pouvant être pêchées au chalut, ont en général une faible valeur commerciale. Certaines d'entre elles ont un potentiel élevé (P. acarne, P. arenatus). L'antigonia capros n'a aucune valeur.

- En tenant compte des stocks de démersaux susceptibles d'être pêchés au chalut, il convient de déterminer les espèces commercialisables car les pêcheurs capturent souvent du poisson sans valeur.

BIBLIOGRAPHIE

ANON – 1976 –Relatorio definitivo sobre as investigações do navio de investigação « Ernst Haeckel », nas aguas das ilhas de Cabo Verde de 04. 10 a 14. 10 1976 – 14p.

ANON – 1982 –A survey of the fish resources in the coastal waters of the Republic of Cape Verde, November 1981 – Reports on surveys with the R/V Dr. Fridtjof Nansen – Institute of Marine Research, Bergen – 32p.

MAGNÚSSON, J., AND MAGNÚSSON, J.V.V. – 1985 – Survey of Demersal fish resources in the waters of Cape Verde Islands in May/June 1984 – 72p.

MAGNÚSSON, J., AND MAGNÚSSON, J.V.V. – 1987a – Survey of Demersal fish resources in the waters of Cape Verde Islands in June/July 1985 – 78p.

MAGNÚSSON, J., AND MAGNÚSSON, J.V.V. – 1987b – Survey of Demersal fish resources in the waters of Cape Verde Islands. Summary of Informations of Species – 115p.

PÁLSSON, O. K. – 1989 – A Random Stratified Survey of Demersal Fish Species in the waters of Cape Verde in 1988 – 45p.

THORSTEISSON, V., MONTEIRO, V.M.S. AND ALMADA, E. – 1995 – « Ground Fish Survey in the waters of Cabo Verde 1994 »- Iceida, Reykyavik, Iceland – 26p.

Stabulation du chinchard *Selar crumenophthalmus* pour l'appât vivant de la pêche au thon. – Par Marcia Costa([1]).

Abstract

In this paper, we analyse by delineation completely casual, the effects of the two different kinds of food –RPM- (Ração Peixe Moido) and –RED- (Ração Extrusionada para a Dourada) and no artificial feeding on the growth in length and weight, and on the rate of survival of *Selar crumenophthalmus*. Cages of 27m3 and fishing-baskets of 47m3 have been used in the experiments.
During three months of culture, the ration-rate was about 2,8% of biomass live weighy. The "Ração Extrusionada para a Dourada" produced a better length growth and survival rate. However, there is no expressive difference in the weight growth in relation to "*Ração Peixe Moido*".

INTRODUCTION

La petite Bonite à ventre rayé *(Katsuwonus pelamis)* est une espèce de thonidé capturée en grande quantité dans la pêche industrielle au Cap-Vert.
Cette capture se fait avec de l'appât vivant qui pose un gros problème : trouver de l'appât vivant ayant une taille appropriée pour la Bonite à ventre rayé, et lorsque l'appât est disponible, en trouver en quantité non suffisante.
La capture se fait avec l'appât vivant que représente une limitation à la pêche, étant donné le manque d'appât de taille adéquate et aussi sa faible abondance pendant l'époque de la pêche de l'espèce.

Tableau 1 - Saisonnalité de l'apparition du Bonite à ventre rayé et chinchard (<15cm) pendant l'année au Cap Vert (l'intensité de la tonalité est proportionnelle à l'abondance des espèces.

	Jan	fev	mar	Avr	mai	juin	juil	Aout	Sept	Oct	nov	dec
Bonite a ventre rayé			?			?						
Chinchard <15 cm												

En s'appuyant dans ces données l'INDP, par son département d'investigation, a étudié la stabulation de petits pélagiques pour servir d'appât de capture de Bonite à ventre rayé ayant comme objectif maintenir et accumuler l'appât vivant stabulé à partir de Janvier, Février Juillet, avec une croissance minimum et une survie maximum à être utilisé pendant les mois quand le Bonite à ventre rayé apparaît (tableau 1).

Cette étude a été initié par l'ex-INIP - *Institut National d'Investigation des Pêches* et continuée par l'INDP qui dispose d'un projet de recherche de 3 (trois) ans. Ici, l'objectif était d'étudier l'adaptation, la survie et la densité maximum du chinchard dans des cages flottantes, ayant accomplies deux premières étapes malgré quelques difficultés non prévues initialement.

Les paramètres testés ont été la densité et différents types d'aliments.

[1] Engénieure de pêche - Téchnicienne Superière du Departement de Oceanologie, Ressources Halieutiques et Aquaculture

2 - Matériels et Méthodes

Ce présent travail présente, de façon résumé, les résultats d'un projet de recherche prévu pour 3 (trois) ans et divisé en 3 (trois) étapes. Les deux premières ont été conclues. Les expériences ont été développées en cages flattantes et en “ceirões” conçus par l'INDP, 31/01/94 à 21/01/95.

Des individus de chinchard avec approximativement 11 e 17 cm de longueur moyen initial et densités respectives de 15 poissons/m et 6 poissons/m ont été utilisés. Ce présent travail a eu comme objectif déterminer la densité maximum et croissance minimum du chinchard par le calcul de la survie et de la courbe de croissance en longueur.

L'expérience a été montée en 4 cages carrées avec un volume de 27 m et deux “ceirões” avec un volume approximativement de 47 m (D=4,5m) tous avec maille de 2cm (figure 1).

Quelquefois ont été utilisés mangeurs dans les cages, dont les structures on peut voir dans l'image 2. Les exemplaires de poissons toujours arrivés dans le local d'expérience étaient placés pendant deux jours dans une des cages pour l'adaptation et récupération du stress subi pendant la capture, après distribuées par les autres unités en respectant les dédoublements décrits dans le tableau 2.

Les résultats préliminaires de cette enquête sont interprétés de façon intégrée avec des aspects de nature économique et financière avec une implication directe dans le développement de la pêche au thon – “Analyse financière de l'activité de Stabulation du chinchard et évolution de son impact sur la pêche à perche du Bonite à ventre rayé” (Tenreiro de Almeida, 1996 – en publication); “Etude appliquées de la pêche du Thon en fonction de la disponibilité de l'appât vivant” (Amiro Faria, 1996 – en publication)

Tableau 2 – Dédoublement des étapes de l'expérience. RPM – Ration Poisson Moulu; RED – Ration Extrusionnée dorée; AN – Aliment naturel à partir de la productivité primaire de l'environnement.

Etape	Cage	Densité	Aliment	Temps (mois)	Mangeur	Survie (%)
1	1	6	RPM	3	Oui	35
1	2	6	RED	3	Oui	40
1	3	6	RED	3	Oui	40
1	4	6	AN	3	-	-
2	1	15	AN	4	-	48
2	2	15	AN	4	-	48
2	3	15	AN	4	-	48
2	4	15	RED	4	-	51
2	5	15	RED	4	-	51
2	6	15	RED	4	-	51

Quand les poissons ont été alimentés artificiellement avec RED et RPM, cela a été fait quotidiennement à la base d'une proportion de 2,8% entre l'aliment et le poids total des poissons (biomasse). Selon les spécification du fabriquant la RED possède une granulométrie de 3 mm, 50% de protéine brute de 16% de grosse brute. Quotidiennement, les conditions des cages ont été observées, surtout en ce qui concerne la conservation des mailles et la fonctionnalité des mangeurs (figure 2). Tous les mois out été faits des échantillons, les longueurs à la “furca” et calculées les tailles moyennes.

À la fin de l'enquête tous les exemplaires ont été mesurés, pesés et quelques-uns ouverts pour observation du contenu stomacal, où nous avons trouvé RED, RPM, phytoplancton et zooplancton. Pour la détermination de la longueur à la “furca” nous avons utilisé paquímetros et ictiometres et pour le pesage une balance analytique. Les courbes de croissance en langueur ont été déterminées avec l'aide du programme Excel (figure 3 et figure 4).

Les survies ont été calculés par la règle de trois simples (tableau 1). Les expériences ont été entièrement aléatoires, où nous avons utilisé le test T de “Student” pour comparer les résultats, selon la méthode décrit par Vieira (1981).

3 - Résultats et Discussion

Pendant environ 3 mois(94 jours) de culture du chinchard avec taille moyenne initial de 16,8 cm, à une densité de 6 poissons/m, nous avons déterminé la courbe de croissance en longueur pour RED et RPM, image 3. En comparant la RED et RPM, la première a permis une croissance majeure. Cependant, selon les résultats du test T de “Student”, pour une erreur = 1,0% il n'y a pas eu de différence significative dans la croissance du chinchard entre les deux formes d'alimentation. Ceci veut dire qu'en alimentant les poissons avec n'importe quelle de ces deux rations les résultats sont les mêmes.

Dans la première semaine on a enregistré une mortalité de 26% ce qui a dû être occasionnée par le stress subi pendant le processus de capture, transport et placement dans les cages. En comparant la survie, nous avons vérifié que les poissons alimentés avec RED ont présenté une meilleure survie, environ de 40% contre 35% des poissons alimentés avec RPM.

Cependant, dû à une qualité réduite de données il n'a pas été possible d'appliquer le test de “Studant” pour vérifier la signification des résultats. Probablement le fait de la RED favoriser une courbe de croissance majeure en longueur et meilleure survie sera peut-être à cause de sa composition nutritionnelle en protéines (environ 50%).

Dans une période d'approximativement 4 mois (118 jours) de culture de chinchard avec taille moyenne initial de 11 cm et une longueur et la survie, pour les rations RED et AN. En comparant ces deux expériences, la RED a favorisé une croissance majeure, mais selon les tests statistiques il ne s'est pas produit aucune différence significative entre les mêmes. La RED a favorisé une survie majeure que la l`AN, 51% contre 48%.

Selon le test de “studant” pour un niveau de signification de 1.0%, les deux survies ont présent une différence significative. Cependant, pour la croissance en longueur, c'est égal d'alimenter les poissons avec AN ou RED ce qui ne se passe pas dans le cas de la détermination du taux de survie où les différences sont déjà significatives.

Dans la pratique, les résultats de croissance des poissons alimentés avec AN s'approchent considérablement de l'objectif de cette enquête dans la mesure d'assurer une Stabulation pendant une période assez longue mais avec croissance minimum. Aussi, au but de 4 mois d'expérience les poissons soumis à une densité de 15 poissons/m ont une longueur de 13.5 cm et comme ils sont minces, ils servent de bons appâts pour la pêche de la Bonite à ventre rayé. Cependant en plus de ne pas connaître les implications du niveau de l'activité des individus après appâtage, il reste encore de prouver si cette densité est ou non celle qui permettra atteindre des résultats positifs du point de vue économique et financier.

Cependant, les meilleurs résultats réussis avec la RED, comme on a mentionné précédemment sont dus probablement à la teneur relativement élevée de protéines (50%),

produites spécialement comme alimentation pour poissons, pendant que l'AN représente seulement et à peine ce qui est disponible dans le milieu semi-confiné.

4 – Conclusions

1. Dans la croissance en longueur et dans la survie, il est égal d'utiliser RED ou RPM pour alimenter le chinchard stabulé a une densité de 6 poissons/m, mais dans le coût final les valeurs sont très différents, étant la RPM moins chère. Toutefois dans ce cas la densité est très basse et les individus ont une taille initiale majeure que celui utilisé pour l'appât de Bonite à ventre rayé.

2. Le chinchard stabulé à une densité de 15 poissons/m pendant 4 mois avec une longueur initial de 11 cm, a une croissance en longueur semblable quand alimenté avec RED ou AN, mais en ce qui concerne la survie, la RED favorise meilleur résultat.

3. Le chinchard stabulé `une densité de 15 poissons/m, a eu une meilleure courbe de croissance en longueur et meilleure survie quand alimenté avec RED qu'avec AN, mais après deux mois les individus ne servent plus comme appât pour le Bonite à ventre rayé, et le coût de la ration contribue pour augmenter le prix final du kilogramme de l'appât vivant.

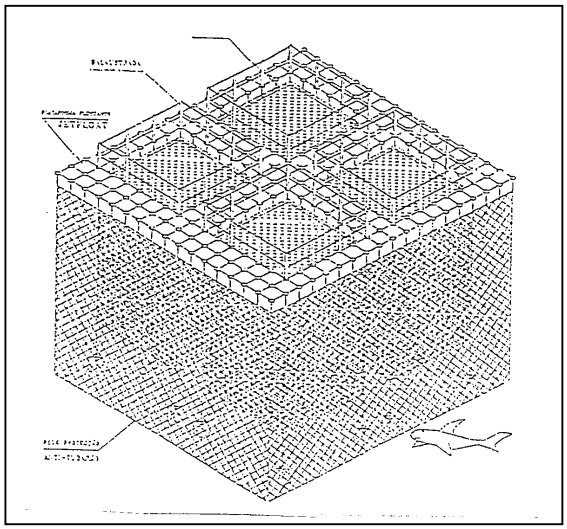


Figure 1- **Ensemble flottant de 4 compartiments**

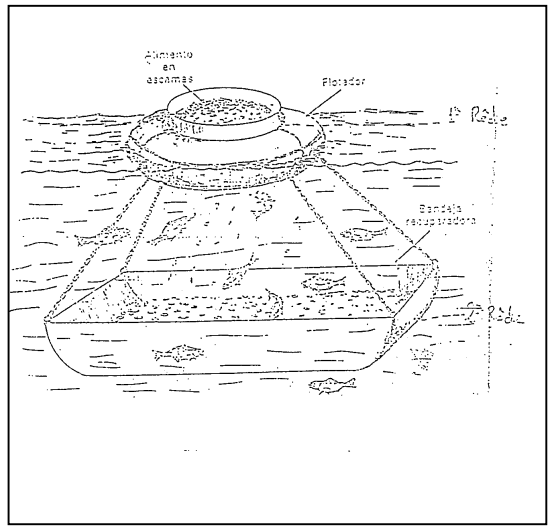
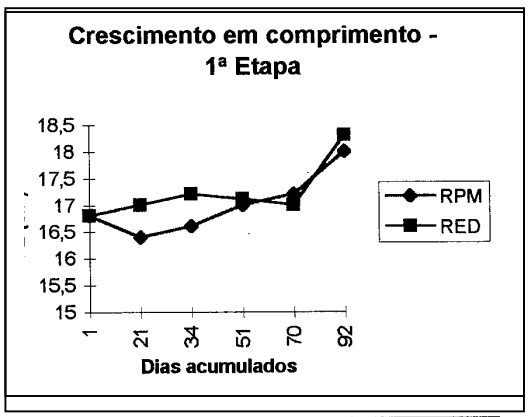


Figure 2- **Manger utilisé dans le casier flottant**



Graphique 3- **Courbe de croissance des poissons alimentés par RED et RPM**

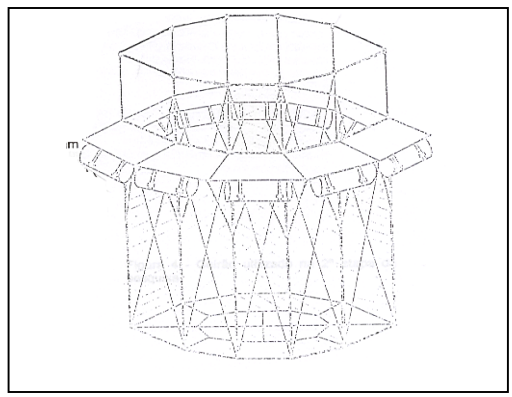
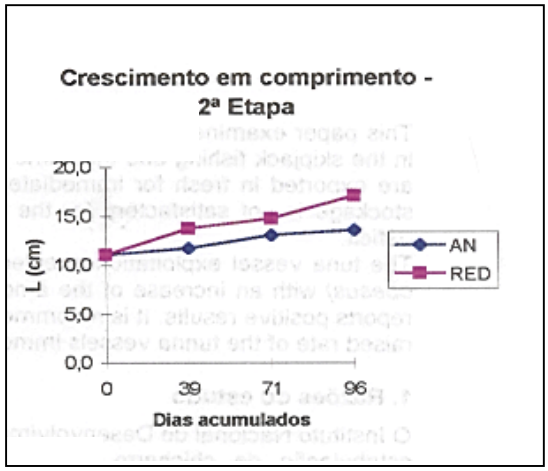


Figure 4- **Casier utilisé à la 2ème étape de l'expérience**



Graphique 5 – Courbe de croissance en longueur des poissons alimentés en AN et RED.

---

4 – Réferences Bibliographiques

ALMEIDA, J. Tenreiro, 1996. Analise Financiére de l' activité de stabulation du chinchard et evalution de son impact dans la Pêche à Perche du Bonite à ventre Rayé. Réunion National, São Vicente, Cap-Vert, 59.

BEN – YAMI M., 1982. Tuna Fishing With Pole and line. England, FAO. 150p.

CENTENO, A. J., 1982. Cours de Statistique appliqué à la Biologie. Goiania, Collection didáctique número 3, Ed. Université Féderale de Goiania. 188p.

MONIZ, E. C. E MONTEIRO, V. S. M. , 19985. La pêche des tunídeos et la problématique de l' appât. Reflexions sur la pêche au Cap-Vert. 501p.

MONIZ, M. E., 1988. Tentatives de l' évolution de l' État de l´exploration du chinchard (selar crumenophthalmus) à Santiago, 18p.

MORALES; J.C., 1983. Acuiculture Marine Animal. Madrid, Ediciones Mundi-Preusa 670p.

SANTOS, E. P., 1978. Dynamique de populations appliquée à la pêche et pisciculture, São Paulo, HUCITEC, Ed. Université de São Paulo, 129p.

VALADARES, M. P., 1987. Effet de differentes Rations dans le dévelopement de la pêche Macrobrochium rosembergu (de Mau), Monographie présentées au département de Pêche de l' Université Féderale Rurale de Pernambuco pour l' obtention du degré d' Ingénieur de Pêche. Recife, 1987, 23p.

VEIGA,A.C.F.M., 1991. Essais Préliminaires de Stabulation du Selar Crumenophtalmus, Rapport téchnique, INIP, Prais, Octobre 1991, 30p.

VEIGA, A. C. F. M., 1993. Programme d' Activités, Unité d' Aquaculture, INDP – Mindelo, São Vicente, Cap-Verd, 4p.

VIEIRA, S., 1981. Introduction à Biostatistique, Rio de Janeiro, Editora Campus, 250p.

Evaluation de l'état de la pêcherie du maquereau noir et du chinchard au Cap-Vert. Par Maria Edelmira Moniz Carvalho (biologiste maritime INDP Praia) et Ana-Maria Caramelo (consultante projet petits pélagiques IPIMAR Lisbonne).

Abstract

Decapterus macarellus (maquereau noir), decapterus punctatus(maquereau blanc), selar crumenophthalmus (chinchard)lesardinella maderensis (hareng) are the most important species in the small pelagic fisheries in Cape Verde. The decapterus macarellus and te S. crumenophthalmus are landed all the year.

This paper, revises all the fisheries and biology data for Decapterus macarellus and selar crumenophtalmus from 1983 to 1995 in order to assess the stock. Growth parameters estimated for decaterus macarellus are Loo=41 cm and K=0.1/year, and for selar crumenophthlmus Loo=38cm and K=0.25/year. The natural mortality rate is etimated in 0.3/year, and 0.5/year for decapterus macarellus and s. crumenophthalmus. The exploitation average rate is 0.6 for decapterus macarellus and 0.6 for s.crumenophthalmus. The long tem effects in yield and biomass, wiyh different levels of fishing mortality are pedicted. We may conclude that increasing or decreasindg the fishing mortality with 10% the yield and biomass per recruit will almost remain constant. We recommend the analysis of the others environmental parameters that influenced the recruitement in this fishery.

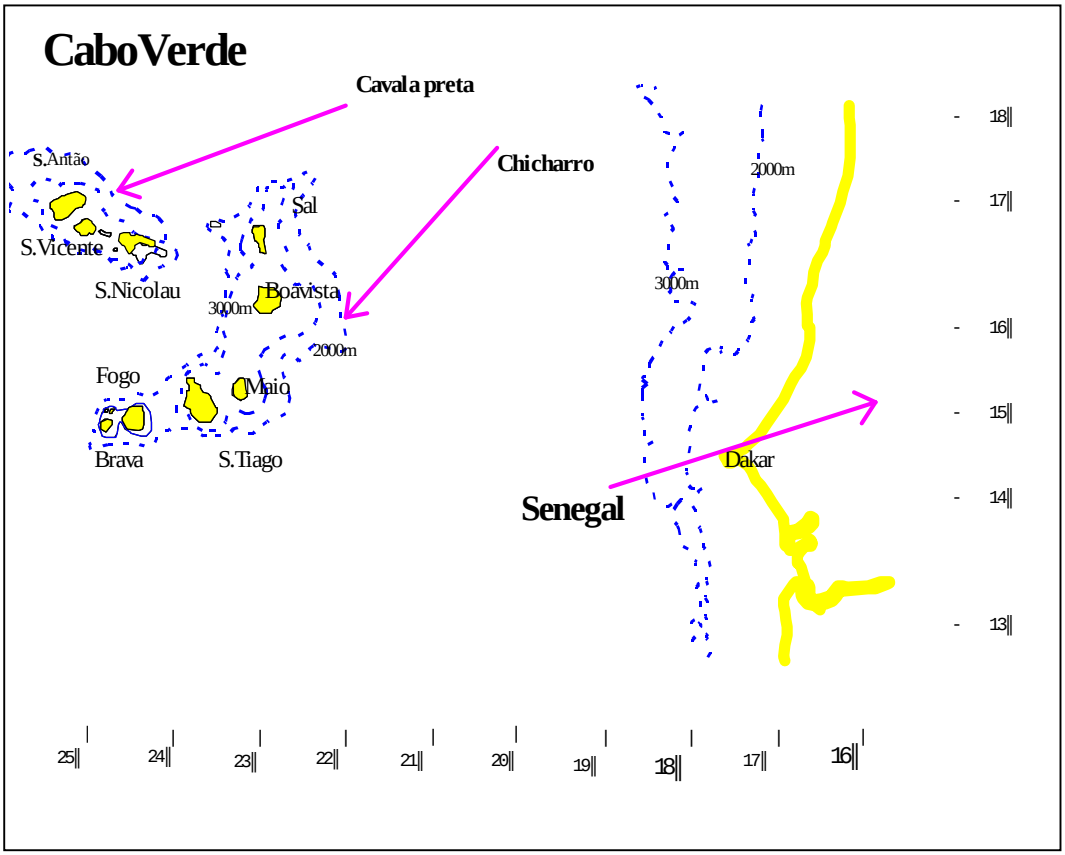
1. Introduction

Les espèces exploitées parmi les petits pélagiques au Cap-Vert sont : le Decapterus macarellus (maquereau noir), le Decapterus punctatus (maquereau blanc), le Selar crumenophthalmus (chinchard) et la Sardinella maderensis (hareng).

Correia da Costa a décrit en 1960 la pêcherie des petits pélagiques comme la plus ancienne du pays qui a débuté par la pêche au thon en utilisant à l'époque l'appât mort et des petites barques à rames et à voile.

L'importance de cette pêcherie vient de l'utilisation de l'appât dans la pêche du thon et du fait que les principales espèces de petits pélagiques sont accessibles à la majeure partie de la population. Les petits pélagiques sont particulièrement importants au 2ème semestre de l'année, période qui coincide avec le recrutement à la pêcherie.

Le maquereau noir et le chinchard sont les espèces les plus importantes des 4 pré-citées et sont pêchées durant toute l'année. Au cours de la décennie 80, époque de la mise en place des statistiques, on avait noté une prolifération du chinchard dans les îles du sud , principalement à Santiago, et celle du maquereau dans les îles du nord, notamment à S. Vicente, S. Nicolau et S. Antão (graphique 1).



Graphique 1 – Principales zones de capture du maquereau noir et du chinchard au Cap-Vert

Les pêches sont réparties en pêche artisanale et industrielle au Cap-Vert pour des raisons statistiques.La pêche artisanale est pratiquée par des barques de 4 à 6m motorisées ou non et la pêche industrielle par des navires plus grands à moteur incorporé. Le filet d'encerclement est l'engin le plus utilisé pour les petits pélagiques, les captures réalisées avec des filets de plage et la ligne sont aussi importantes.

Jusqu'en 1991, la pêcherie la plus importante était celle des thonidés et des espèces assimilées. À partir de 1992, la pêcherie des petits pélagiques a connu une brusque expansion, en raison des captures élevées de maquereau noir, qui ces dernières années ont représenté près de 50% du total général des captures. Cette brusque expansion de la pêcherie était due à l'introduction des embarcations de 11 mètres dotées de sennes, et à l'attribution des autorisations d'achat de maquereaux aux navires étrangers.

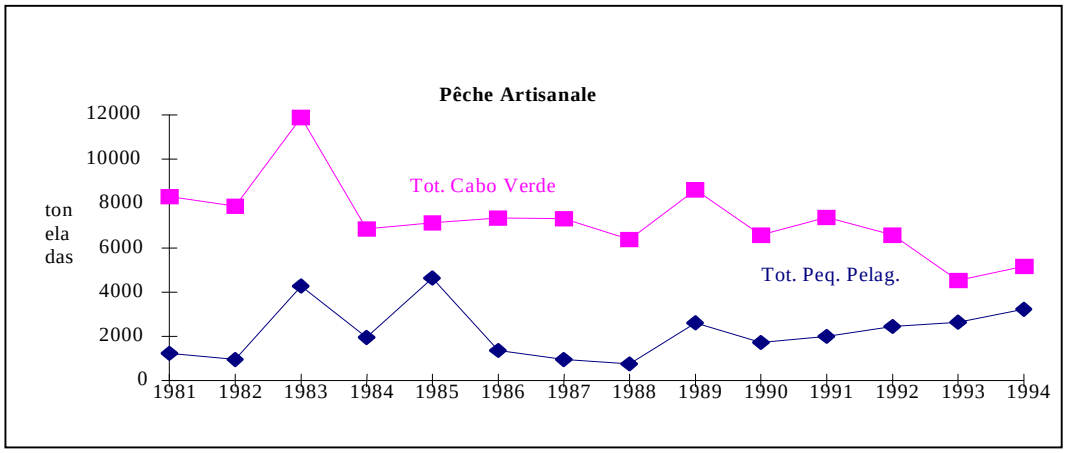
On a analysé toutes les informations existantes de 1981 à 1995, effectué des prévisions de captures et biomasses à long terme pour différents niveaux d'intensité de la mortalité, pris des mesures de gestion appropriées par rapport aux stocks, de façon à connaître l'état des stocks du maquereau noir et du chinchard au Cap-Vert.

2.Matériel et Méthodes

Captures de la pêche artisanale

Les captures des petits pélagiques ont beaucoup oscillé de 1981 à 1994 et se comportent comme les captures totales du Cap-vert. Les années fastes furent 1983, 1985 et 1989. La croissance s'est affirmée à partir de 1990.

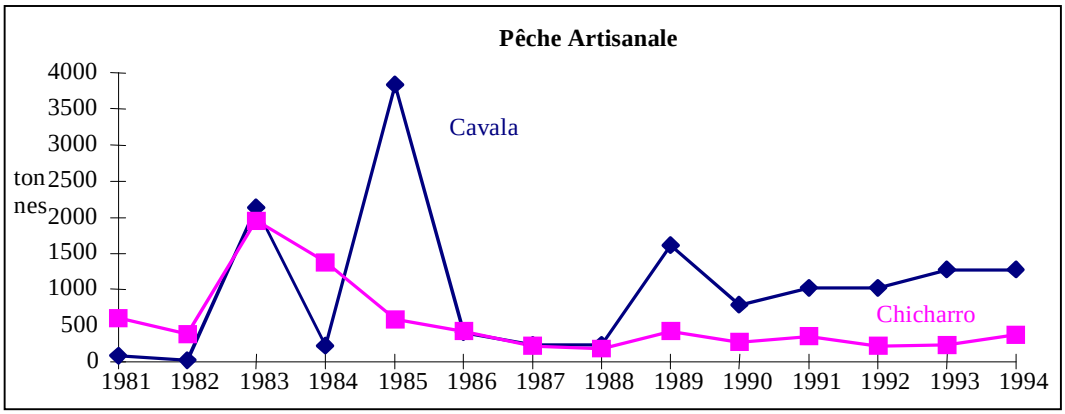
Graphique 2 Captures en tonnes du total du cap-Vert et total des petits pélagiques.



Entre 1981 et 1988, les captures du chinchard ont oscillé entre 186 tonnes en 1988 et 1953 tonnes en 1983. Entre 1989 et 1994 les captures de chinchard se sont maintenues à 300 tonnes /an.

Les captures de maquereaux noirs de 1981 à 1990 ont oscillé entre 80 tonnes en 1981 et près de 4000 tonnes en 1985 ; à partir de 1991, les captures se sont mantenues au niveau de 12100 tonnes /an (graphique 3).

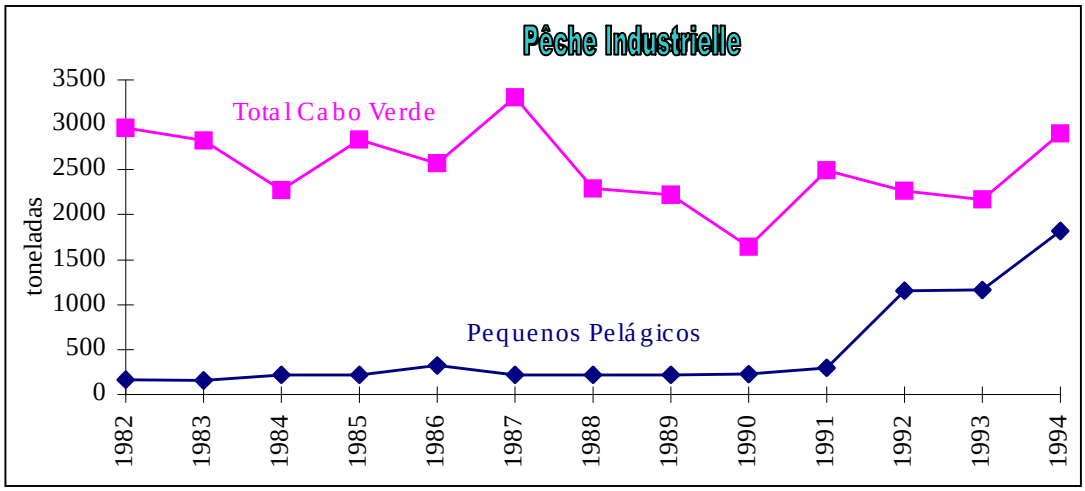
Graphique 3 Captures du maquereau et du chinchard de la pêche artisanale



Captures de la pêche industrielle

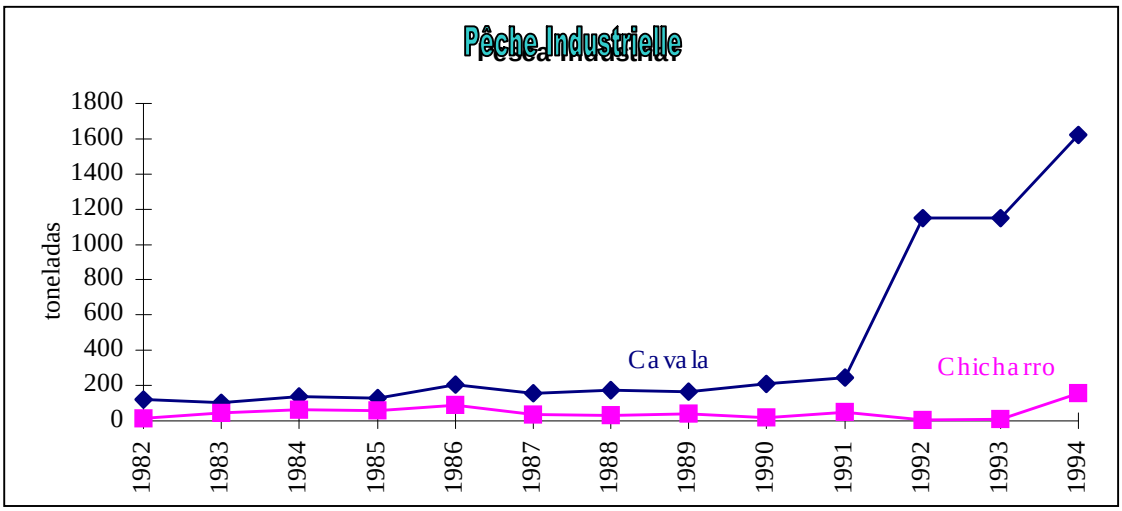
La pêche des thonidés est la plus représentative de la pêche industrielle de 1981 à 1991, soit près de 80% des captures. Les petits pélagiques étaient pêchés pour appuyer la flotille du thon à l'appât vivant, et ne dépassaient pas une moyenne de 300 tonnes par an.

Graphique 4 Captures en tonnes du total du Cap-Vert et total des petits pélagiques



En 1992, on a enregistré une augmentation considérable des captures industrielles des petits pélagiques de l'ordre de 380% (graphique 4). Le maquereau noir est l'espèce la plus importante parmi les petits pélagiques au niveau de la pêche industrielle. Les quantités de chinchard débarquées dans la pêche industrielle sont réduites, la capture maximum enregistrée ayant été de 154 tonnes en 1994 (graphique 5).

Graphique 5 Captures de maquereau et de chinchard dans la pêche industrielle



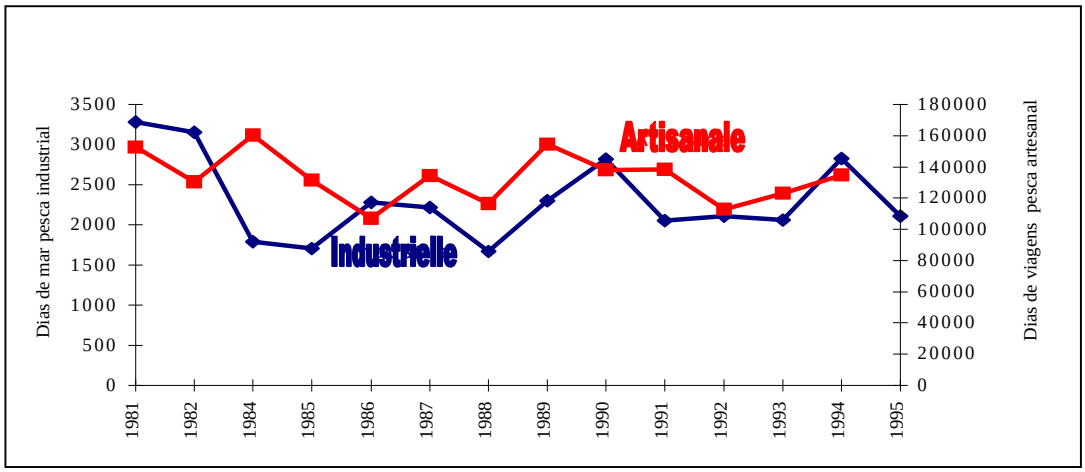
Effort de pêche

L'unité de l'effort de pêche enregistrée dans les Bulletins Statistiques de l'INDP, s'exprime en nombre de sorties pour la pêche artisanale et nombre de jours en mer pour la pêche industrielle.

De 1981 à 1994, l'effort de pêche artisanale a oscillé entre 107000 sorties en 1985 et 160000 en 1983. Ces oscillations sur le nombre de sorties n'ont pas été suivies de fluctuations correspondantes du nombre de barques, qui de 1986 à 1994 s'est maintenu à 1400.

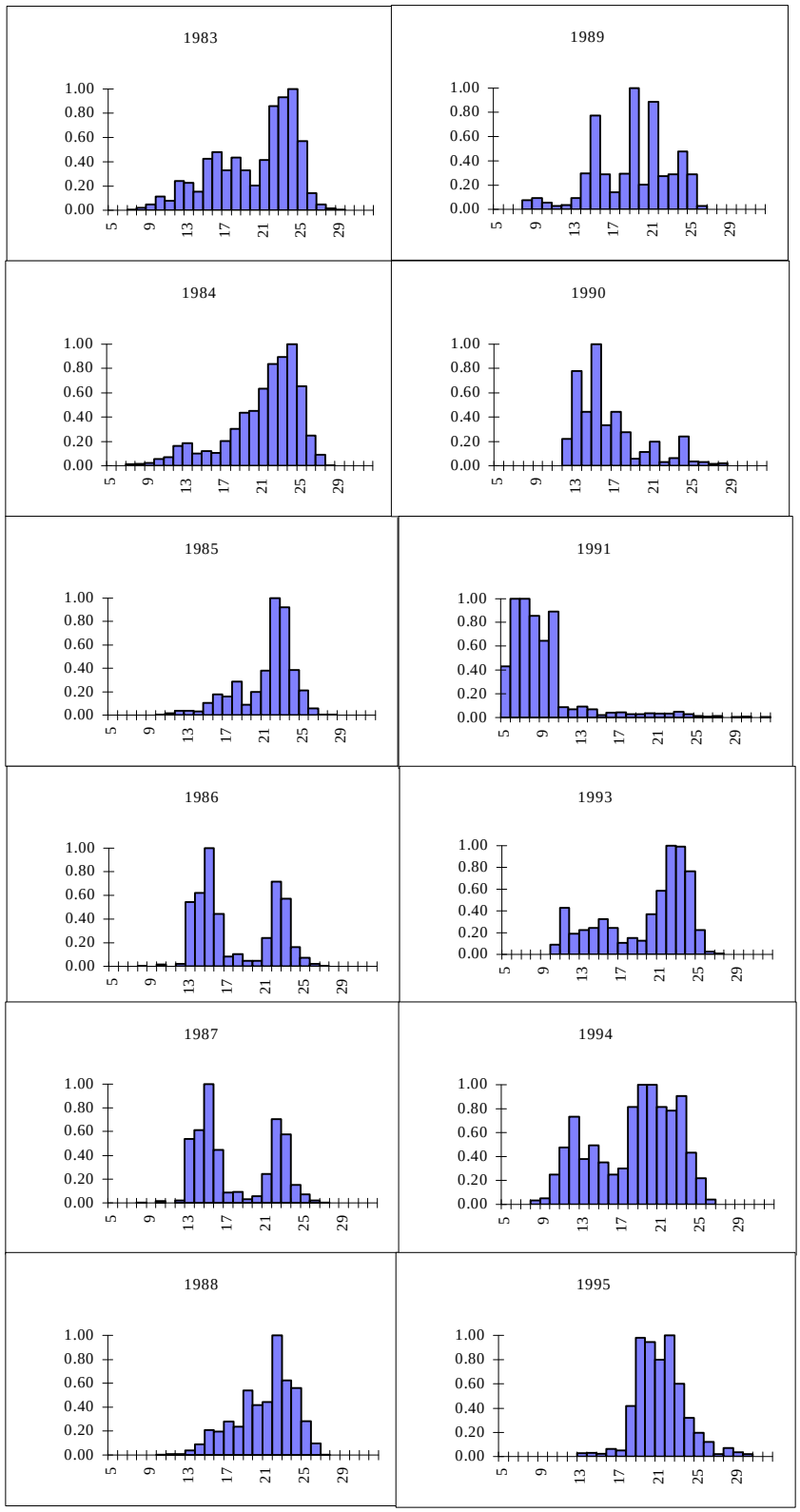
L'effort de pêche a été stationnaire dans la période considérée, soit 2000 sorties de mer par an (graphique 6).

Graphique 6 Effort de pêche industriel et artisanal

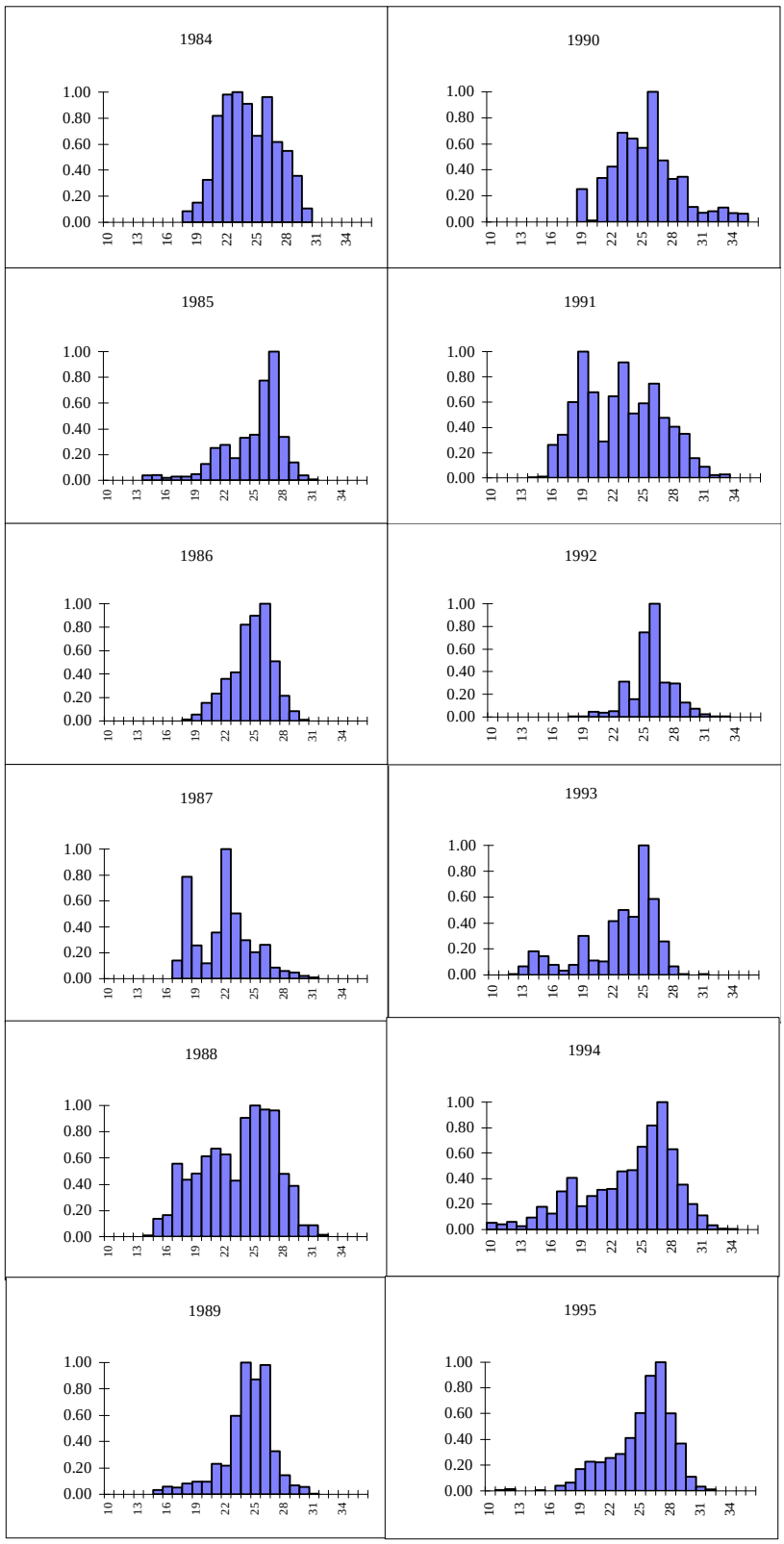


Composition des captures en longueurs

La distribution des longueurs des échantillons recueillis de 1984 à 1995 a été extrapolée à la capture totale du jour pour l'embarcation échantillonnée, ensuite extrapolée à la capture totale du mois par port, par île et au total du pays (graphique 7et 8). Concernant le chinchard, la structure des longueurs de 1992 n'était pas disponible. Les captures de 1995 étant inexistantes, sont par extrapolation les mêmes qu'en 1994.



Graphique 7 Compostions des longueurs par (% par rapport au maximun) des captures de chinchard.



Graphique 8 Compostion par longueurs (% par rapport au maximum) descaptures de maquereaux noirs

Croissance en longueur

Différentes méthodes ont été utilisées pour la détermination des paramètres de croissance. L∞ et K. La méthode de Ford-Walford, dans laquelle la longueur moyenne par rapport aux âges a été estimée par la méthode de Bathacharya & NORMSEP ; les méthodes ELEFAN Respons Surface Analysis et Shepherd ont aussi été utilisés pour valider les résultats.

Relation poids-longueur

Pour estimer les compositions/longueur/jour, mois, îles et total du pays, on a utilisé la relation poids-longueur W=a.L^b obtenue par Moniz (1987), dans laquelle W est le poids en g, L la longueur en cm du maquereau noir, a= 0.01819, b= 2.87 et pour la chinchard a=0.00748 et b=3.26.

Mortalité naturelle

La mortalité naturelle des espèces en étude a été estimée à partir de l'équation de Pauly (1980), en utilisant les valeurs des paramètres de croissance L∞ et K obtenus dans ce travail et la température moyenne annuelle de la surface de la mer.

Modèle de Rodney Jones

On a simulé l'équilibre dans la composition des longueurs de 1983 à 1995 en estimant une moyenne arithmétique dans chaque classe de longueur, le recrutement à la pêcherie du maquereau noir et du chinchard. Ces paramètres ont été considérés comme constants au cours de cette période.
On a fait une projection des captures et des biomasses à long terme, en utilisant plusieurs scénarios de changement de l'effort de pêche. Pour les estimations, on s'est servi du programme RJLT dans BASIC conçu par le Pr.E.L.Cadima de l'Université d'Algarve .

3 Resultats

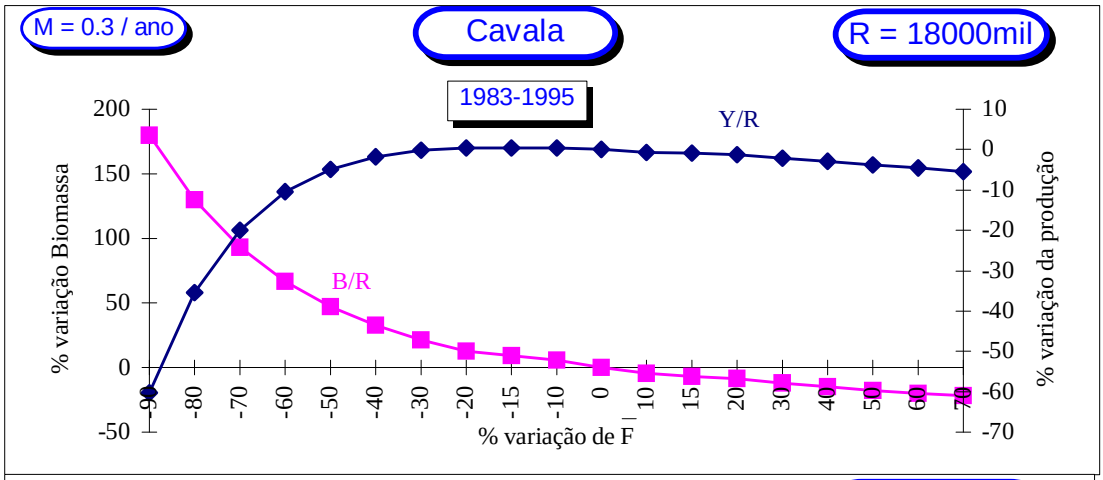
L∞ de 41 cm et K de 0.3/an/maquereau noir et L∞ de 38 cm et K de 0.25/an/chinchard ont été retenus. Ce sont les valeurs obtenues pour tous les essais.
La valeur du taux de mortalité naturelle obtenue a été de 0.3 et 0.5/an pour le maquereau noir et le chinchard respectivement. Le tableau 1 indique le taux d'exploitation et la capture moyenne de 1983 à 1995 dans chaque classe et le nombre de spécimens au début de chaque classe de longueur.

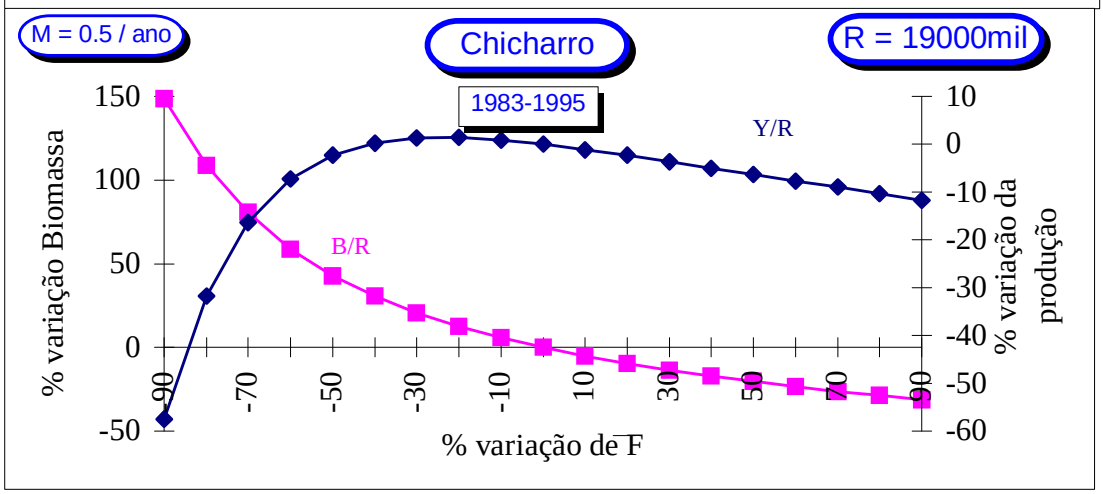
Cl. longueur (cm)	Taux d'exploitation (E)		Capture en nombre (C*10³)		Nombre au début de chaque classe (N*10³)	
	Maquereau	Chinchard	Maquereau	Chinchard	Maquereau	Chinchard
5		0.1		126		19098
6		0.21		294		17836
7		0.22		296		16454
8		0.21		262		15123
9		0.18		207		13878
10	0.03	0.26	14	303	17623	12738
11	0.02	0.08	10	76	17040	11552
12	0.04	0.14	21	129	16462	10639
13	0.04	0.23	26	236	15874	9712
14	0.13	0.23	88	213	15281	8725
15	0.15	0.36	99	358	14629	7809
16	0.13	0.27	83	224	13969	6802
17	0.19	0.23	137	167	13329	5985
18	0.30	0.31	235	235	12642	5269
19	0.38	0.38	321	279	11862	4532
20	0.38	0.37	313	235	11009	3803
21	0.48	0.51	461	361	10179	3171
22	0.60	0.67	711	537	9221	2470
23	0.66	0.74	824	518	8044	1669
24	0.69	0.81	855	430	6797	973
25	0.79	0.85	1211	240	5569	443
26	0.86	0.80	1402	75	4051	158
27	0.89	0.73	1065	25	2429	65
28	0.88	0.59	550	8	1234	32
29	0.88	0.51	293	4	612	19
30	0.86	0.52	121	3	282	12
31	0.81	0.51	49	2	142	7
32	0.65		15		80	
33	0.64		11		57	
34	0.50		5		39	
35	0.50		4		29	

Tableau 1 – Valeurs estimées par la méthode Rodney Jones

On a estimé une population au début de chaque classe de longueur, un taux d'exploitation moyen de 1983 à 1995, un niveau moyen de mortalité par pêche et une biomasse moyenne dans chaque classe de longueur. On a estimé la courbe de captures et la biomasse en équilibre pour différents niveaux d'intensité de mortalité de la pêche.

Le graphique 9 montre la variation de la biomasse et la capture à long terme à différents niveaux de mortalité pour le maquereau noir et le chinchard.





En augmentant le niveau de mortalité par pêche de 10%, les captures diminuent de 1% à long terme et les biomasses diminuent de 5%. En diminuant l'effort du même %, la capture à long terme augmente entre 0.3 et 0.4% et les biomasses augmentent de près de 6% pour les 2 espèces.

1. DISCUSSION

On peut expliquer les différences rencontrées par les autres auteurs (Carvalho, 1990 et Jardim, 1995) dans les paramètres de croissance, par les différences concernant les périodes analysées et les méthodes utilisées.

Dans l'estimation des paramètres de croissance $L\infty$ et K, les différentes méthodes testées dans ce travail ont donné des résultats assez cohérents.

Le recrutement observé dans les compositions par longueurs des captures dans la période considérée est relativement variable, en particulier en 199,1où on enregistre un nombre élevé de chinchards de 5 à 10 cm de longueur. Pour estimer la production en fonction du recrutement et de la biomasse, on n'a tenu compte ni du recrutement ni de l'incorporation des paramètres environnementaux dans les modèles pourtant déterminants sur l'abondance des stocks des pélagiques.

Le stock de maquereau noir a été analysé depuis 1990. En 1995, une étude a été faite avec les données de l'époque dont les résultats ne diffèrent pas de ceux obtenus dans cette analyse. (Caramelo et Carvalho, 1995).

5. CONCLUSION

On peut conclure que l'état des stocks du maquereau noir et du chinchard se trouve à un niveau tel que les variations de l'intensité de la mortalité < 10% n'influent pas sur le volume des captures ni sur les biomasses à long terme.
Le niveau actuel de la mortalité est proche du point de référence biologique Fmax. Ce point de référence biologique n'est pas à recommander pour les stocks parce que le maximum de la courbe de production du poisson n'est pas bien défini.

6. RECOMMANDATIONS

Il y a des incertitudes sur les données statistiques de l'effort de pêche et les bulletins statistiques ne nous indiquent que l'effort total de toute la pêche du pays. En outre, les compositions par longueur présentent des lacunes, notamment en ce qui concerne les longueurs des spécimens les plus jeunes. L'année 1991 n'a pas été prise en compte, concernant le chinchard, faute d'échantillonage.
L'échantillonnage doit être intensifié dans les ports de débarquement de même que les études sur l'effort de pêche qui ont une incidence sur les pêcheries du maquereau et du chinchard. Etant donné que les modèles d'évaluation utilisés ne prennent pas en comptes les variations du recrutement, on suggère d'entreprendre la lecture des âges par des méthodes directes, de façon à analyser les stocks par cohorte annuelle selon des modèles qui permettent d'incorporer les informations disponibles.
Il n'y a plus eu de croisière acoustique depuis 1981, orientée sur les petits pélagiques. Il conviendrait de réaliser une croisière par an au moment du recrutement, à l'aide d'un navire de recherche équipé d'un écho-intégrateur, afin d'estimer la biomasse des stocks par des méthodes directes. Les informations résultant de ces croisières pourraient servir à ajuster les modèles d'évaluation.

---

7. BIBLIOGRAPHIE

CARAMELO, A.M. E M.E. CARVALHO, 1995. Avaliação do estado do manacial de cavala preta em Cabo Verde. Relatorioda consultoria de pequenos pelagicos. FAO, Janeiro de 1996.

CARVALHO, M.E.M. 1990. Analyse des fréquences de longueur de Decapterus macarellus (Cuvier, 1833). Rapport de stage au CRODT du 17-27 sept. 1990.

CORRIEA DA COSTA, F. 1960. Sobre a pesca do atum em Cabo Verde notas mimeografadas do Centro de Biologia Piscatoria 7. Junta de Investigações do Ultramar – Lisboa.

JARDIM, E.G. 1995. Contribução para o estudo da pescaria de cavala preta *Decapterus macarellus* no archipelago de Cabo Verde Relatorio da disciplina de estagio Universidade do Algarve U.C.T.R.A. 1985.

MONIZ, M.E. 1987. Contribution à l'étude de quelques petits pélagiques du Cap-Vert. Rapport du deuxième groupe de travail ad hoc sur les chinchards et les maquereaux de la zon Nord du COPACE. COPACE/PACE/SERIES 87/46 Annexe 13.

PAULY, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and environmental temperature in 175 stocks. J. Cons. CIEM, 39 (3) :175-192.

Point sur les ressources, l'exploitation et la gestion des langoustes du Cap Vert par

Daniel Latrouite[1] et Patricia Alfama[2]

Résumé

Dans les eaux capverdiennes on trouve trois espéces de vraies langoustes (la rose , la verte et la brune) et une espéce similaire langouste de pière-cigalle. Les langoustes vertes brunes et de pièrre se trouvent dans les profondeurs inférieurs à 50 métres et la langouste rose vit à une profondeur supérieur a 100 métres. Les 4 espéces dont la valeur commercial est elevée constitue une source de revenue importante et atractive.
La croissance de la demande sur le marché mondiale (exportation) et le dévellopment économique du Cap Vert (marché interne) a conduit à une augmentation de l'exportation.
L'analyse des statistiques de langouste rose par l'Institut National de Dévellopment des Pêches (INDP) montre une augmentation importante de l'effort de pêche dans les campagnes (1991/92 à 1993/94) et une baisse progressive dans les deux dernieres campagnes. Les revenues ont baissés avec l'augmentation de l'effort de pêche. la réponse du stock a ces recents changements dans le taux d'exploitation a permis d'afiner les évaluations du potentiel de capture soustenible et de le situer aux environ 60-70 tonnes.
Il serait utile de suivre les debarquements et l'effort de pêche, l'evolution du pouvoir de pêche des embarcations. Les echantillonnages de prises et l'obtention des paramètres biologiques pour l'utilization dans les modèles analytiques doivent poursuivre ou débuter.
L'étude des langouste cotiêres a commencé trés recenment, due au caractère dispersé de son exploitation et on dispose pas de données fiables de prises. Les secteurs auparavant productifs (Sal) ont due être abandonnés et d'autres (Boavista et Maio) paraissent être menacés. C'est evident l'état de surexploitation et c'est urgent que des mesures de protections de la pêcherie soient prises.
Pour éviter la surpêche et en cas extrême le conflit dans l'utilisation qui arrive toujours au niveau de toutes les pêcheries à libre accés, il devient necessaire de refléchir sur les droits de l'utilization des ressources de langoustes em même temps que des mesures techniques soient mises au point; dans les deux cas, il existe le problème du respect des règles et des droits et par conséquent, du controle.

INTRODUCTION

Dans les eaux du Cap Vert vivent trois espèces de "vraies" langoustes dites rose, verte et brune, et une cigale de mer dite langouste de pierre. Les langoustes verte, brune et de pierre, que l'on trouve par des profondeurs de moins de 50 mètres, sont regroupées sous l'appellation langoustes côtières alors que la rose, qui vit essentiellement au delà de 100 mètres, est appelée langouste profonde. Ces quatre espèces dont la valeur marchande unitaire est élevée constituent une source de revenus importante et attractive. L'accroissement de la demande sur le marché mondial (exportation) et le propre développement économique du Cap Vert (marché intérieur) ont d'ailleurs récemment conduit à un accroissement de l'exploitation.

PRÉSENTATION DES ESPÈCES

La langouste verte, *Panulirus regius*, est distribuée du sud du Maroc au nord de la Tanzanie. Elle vit sur les fonds rocheux, éventuellement parsemés de zones sableuses, par des profondeurs de 0 à 50 mètres. Présente dans toutes les îles de l'archipel du Cap Vert elle est, dans ce dernier, en limite occidentale de répartition (figure 1).

La langouste brune, *Panulirus echinatus*, est répartie sur la côte brésilienne et sur les îles Canaries, l'archipel du Cap Vert, Saint-Hélène et Assomption. Elle affectionne les fonds rocheux et corallifères, par des profondeurs de 0 à 50 mètres.

[1] *Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer - Consultant du MCAC.*
[2] *Bióloga Marinha - Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca (INDP)*

La cigale (lagosta de pedra), *Scyllarides latus*, est présente dans toute la Méditerranée et, en Atlantique, du sud du Portugal au sud du Sénégal ainsi qu'aux îles Canaries et dans l'archipel du Cap Vert. On la trouve sur les fonds rocheux de 0 à 100 mètres. le Cap Vert constitue la limite sud et ouest de sa distribution.

La langouste rose, *Palinurus charlestoni*, est une espèce endémique au Cap Vert. Elle vit sur les fonds rocheux et accidentés par des profondeurs comprises entre plus de 50 mètres et environ 400 mètres mais elle n'est (relativement) abondante qu'entre 100 et 250 mètres (Carvailho et Latrouite, 1992). Les résultats de la pêche expérimentale faite par le Muncreca en 1991/92 montrent également que l'abondance est inégalement répartie entre îles (figure 2) et qu'elle varie selon l'exposition sotovento ou barlavento (Carvalho et Latrouite, déjà cités). Globalement, la superficie favorable à l'espèce est très limitée.

On notera que les trois espèces de langouste côtières trouvent au Cap Vert la limite (occidentale, méridionale, ou orientale selon le cas) de leur distribution. Ce caractère est de nature à conférer une certaine vulnérabilité aux stocks en cas de surexploitation. La langouste rose présente la particularité d'être une espèce endémique et à biomasse probablement très faible (captures annuelles équilibrées de l'ordre de quelques dizaines de tonnes). Cette situation est toutefois partagée avec d'autres espèces de langoustes comme par exemple *Jasus frontalis* dans les îles Juan Fernandez (Chili) ou *Jasus tristani* à Tristan da Cunha.

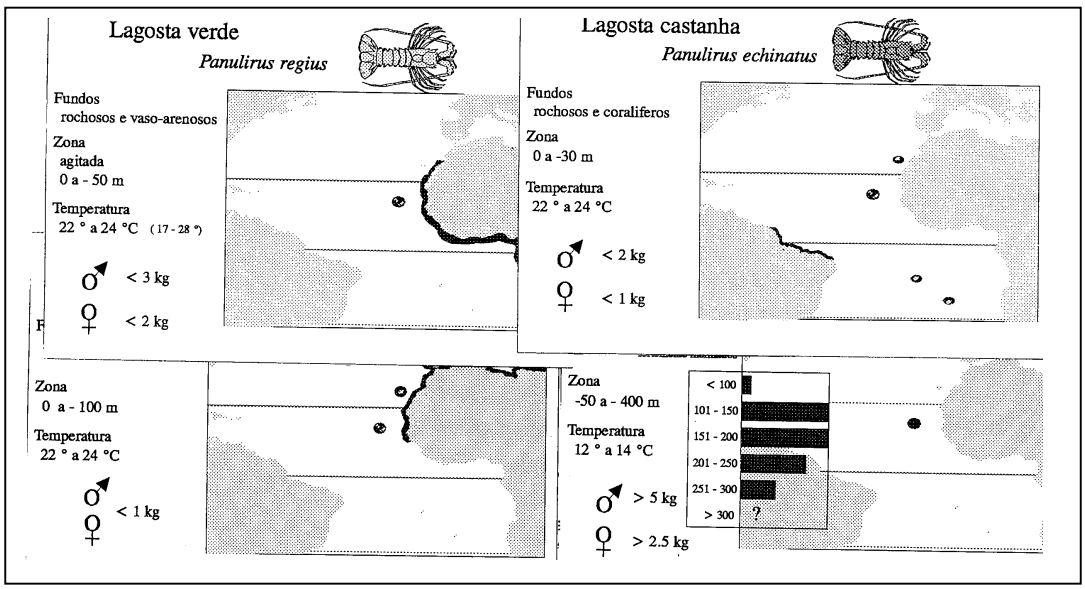


Figure 1 - Distribution géographique des "langoustes" présentes au Cap Vert.

Le cycle vital des langoustes, comme celui de la plupart des espèces marines, passe successivement par une phase (larvaire) pélagique et une phase benthique. Les larves de langoustes, dites phyllosomes, mettent plusieurs mois (souvent plus de six) pour accomplir leur développement qui passe par un nombre important de mues et de métamorphoses. L'écologie larvaire des espèces présentes au Cap Vert n'est pas connue (les études dans ce domaine nécessitent des moyens d'investigation lourds) mais si elle est conforme à celle des autres espèces de la famille, on peut considérer que chaque espèce constitue au Cap Vert une population : brassage et homogénéisation génétique.

Par contre la configuration topographique de l'archipel et la répartition bathymétrique de chacune des espèces conduit à penser que des échanges ne peuvent plus intervenir entre certaines îles lors de la phase benthique. En prenant 100 mètres comme limite bathymétrique pour les langoustes côtières et 500 mètres pour la langouste profonde, on détermine 12 stocks pour les premières et 8 stocks pour la dernière (figure 2).

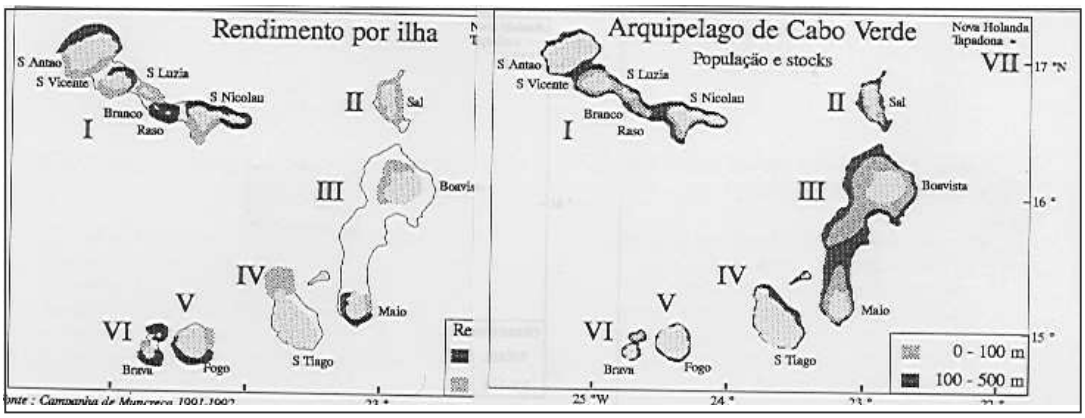


Figure 2 - *Gauche* : localisation des zones de pêche favorables ou peu favorables pour la langouste rose. *Droite* : localisation des isobathes 100 et 500 mètres délimitant (probablement) des stocks de langoustes côtières et de langouste rose.

EXPLOITATION DE LA LANGOUSTE ROSE

Engins et puissance de pêche

La langouste rose est pêchée exclusivement au casier (figure 3). Les casiers capverdiens, de forme demi cylindrique et à armature métallique couverte de grillage, ont pour dimensions 2 x 1.5 mètres à la base et 0.5 mètres de hauteur. Ils sont calés un par un et semblent particulièrement adaptés aux conditions de pêche locales. Des casiers dits français, déjà utilisés au Cap Vert dans les années soixante par les caseyeurs bretons, ont été de nouveau utilisés par quelques bateaux pendant les campagnes de pêche 1991/92 à 1994/95. De type "barrique", en bois, et mesurant 0.70 mètres de long pour 0.60 mètres de diamètre, ils étaient travaillés en filière. Une comparaison de l'efficacité relative de ces deux types de casiers faite lors de la campagne du Muncreca, a montré qu'un casier capverdien capturait en moyenne trois fois plus de langoustes qu'un casier français mais que sept casiers français pouvaient être relevés pendant le temps nécessaire au relevage d'un casier capverdien. Toutefois les très nombreuses pertes de casiers français, dues au gréement en filières, ont conduit à abandonner ce type d'exploitation. Quelques variantes de casiers ont été utilisés occasionnellement par des navires portugais mais le casier "traditionnel" capverdien est actuellement le seul employé.

Une expérience sur la relation entre la durée d'immersion des casiers capverdiens et le nombre de langoustes capturées a montré (figure 3) que le rendement moyen par casier croissait d'un facteur 1.4 pour deux jours d'immersion et 1.6 pour trois jours d'immersion avant de décroître (Carvalho et Latrouite, déjà cités). Ce résultat attire l'attention sur la possibilité d'accroître le prélèvement sur le stock sans qu'il y ait de changement du nombre de casiers levés journellement.

D'autres éléments comme l'amélioration des moyens de positionnement (GPS par exemple), l'apparition de moyens de levage plus performants, l'emploi éventuel d'appâts plus efficaces, les gains d'expérience des patrons, etc ... peuvent, dans l'avenir, modifier la puissance de pêche des caseyeurs (figure3). Une attention doit être accordée par les scientifiques et par les gestionnaires aux évolutions dans ce domaine.

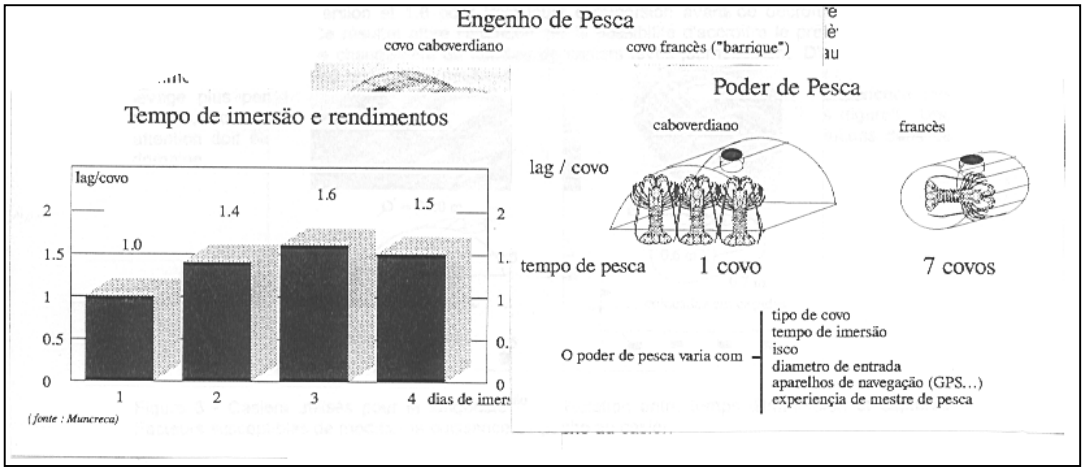


Figure 3 - Casiers utilisés pour la langouste rose. Relation entre temps d'immersion et captures. Facteurs susceptibles de modifier la puissance de pêche au casier.

Evolution de l'effort de pêche, des captures et des rendements

La première langouste *P. charlestoni* a été capturée incidemment (à la ligne) par le Baldaque da Silva lors d'une campagne océanographique en 1958/59. Par la suite, dans les années soixante, des caseyeurs français ont travaillé quelques mois par an dans les eaux du Cap Vert. Dans les années soixante dix, des caseyeurs portugais ont pris le relais. Peu d'informations sont disponibles sur les efforts de pêche développés et sur les prises réalisées par ces navires.

Depuis 1982/83, les statistiques de l'INDP enregistrent les débarquements et, depuis la campagne 1987/88, elles comptabilisent l'effort de pêche en nombre de bateaux, jours de pêche (effort effectif) et casiers levés. Les données sont présentées à la figure 4 (l'effort en nombre de casier est standardisé en casiers capverdiens).

Jusqu'en 1990/91 les débarquements ont été compris entre une vingtaine et une quarantaine de tonnes et les rendements (connus seulement depuis 1987/88) ont été constants autour de 3.5 kg par casier. Le développement de l'effort de pêche a commencé en 1991/92 avec l'arrivée de quelques navires portugais et la campagne expérimentale du Muncreca. Les apports ont alors atteint un maximum de 84 tonnes et les rendements ont décru à un peu plus de 1kg par casier. L'année suivante l'effort a encore augmenté, abaissant les rendements à 1kg par casier. Il a commencé à diminuer à partir de 1993/94. Lors de la dernière campagne, en 1995/96, le nombre de bateaux impliqués (quatre) est revenu au niveau des années 87 à 89 mais le nombre total de casiers levés est encore approximativement le double. Les captures ont été de 30 tonnes et les rendements ont augmenté pour atteindre 1.5 kg par casier (figure 4). Une présentation plus détaillée de l'évolution de l'effort de pêche, des captures et des rendements peut être trouvée dans la communication de A. Eide (Avaliação bioeconómico do stock de lagosta rosa na plataforma insular de Cabo Verde) et n'est donc pas reprise ici.

On notera toutefois qu'à l'intérieur d'une campagne de pêche les rendements mensuels diminuent régulièrement d'octobre à juin (figure 5) dans des proportions que l'abondance du stock ne peut expliquer seule et qui traduisent certainement des changements de capturabilité de l'espèce (la vulnérabilité pourrait être la cause principale). De ce fait, la répartition mensuelle de l'effort de pêche doit être prise en compte (par un programme de désaisonnalisation) avant toute comparaison interannuelle des c.p.u.e. en tant qu'indices d'abondance du stock.

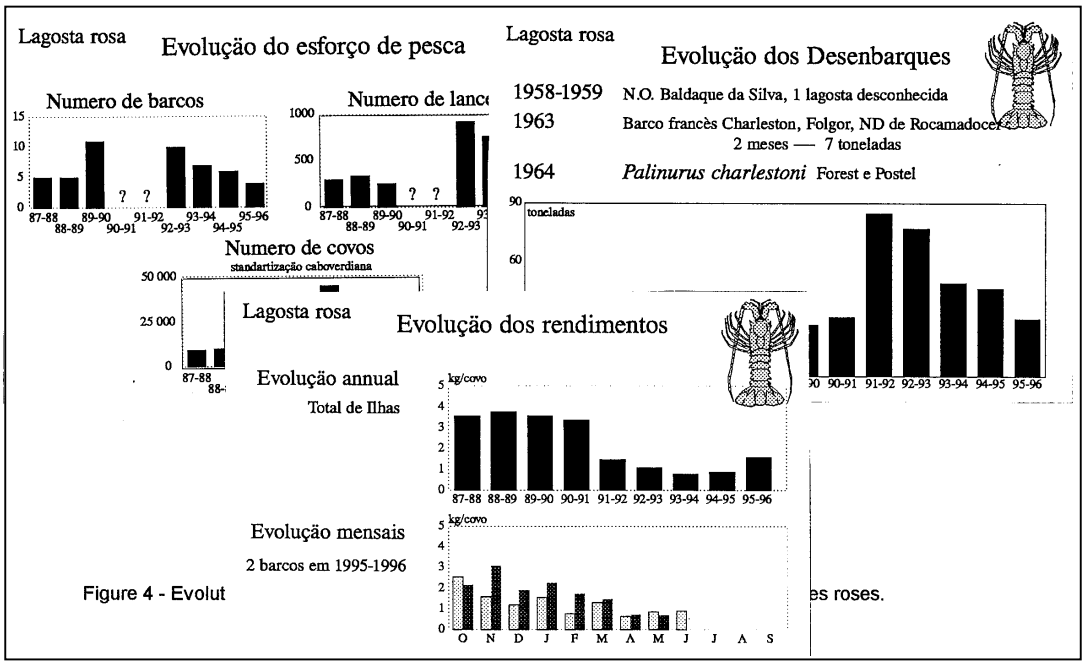


Figure 4 - Evolution de l'effort de pêche, des captures et des rendements en langoustes roses.

Potentiel de captures annuelles

La première suggestion sur le potentiel des captures annuelles de langoustes au Cap Vert est trouvée dans Postel, 1966 qui, à propos des trois espèces de langoustes, écrit *"Production annuelle de l'ordre de quelques dizaines de tonnes. Exploitation à son début. Peut être sérieusement développée sous contrôle scientifique. Le potentiel annuel de production dépasse probablement 1 000 tonnes"*. On notera que ces chiffres couvrent les trois espèces sans que la part de chacune soit précisée et, d'autre part, qu'ils s'appuient sur les rendements initiaux (1963) des quelques caseyeurs ayant entrepris l'exploitation du stock vierge de *P. charlestoni*. Dés lors, la projection effectuée était d'autant plus optimiste qu'à cette époque la capture annuelle de langoustes réalisée sur les côtes voisines de Mauritanie et du Sénégal était de l'ordre de 3 à 4 000 tonnes.

Ces mêmes chiffres ont été repris par Moal dans un rapport de SCET international puis par J. Fouéré qui, en février 1981, dans un rapport FAO intitulé 'Propositions visant à accroître les exportations de lagostas vivantes de la république du Cap Vert', précise : *"Il n'existe aucune estimation absolument digne de foi en ce qui concerne les ressources des eaux côtières. Les chiffres avancés par Moal dans le rapport SCET International sont ceux auxquels on se réfère le plus souvent"*. Il dit par ailleurs *"Ces chiffres ont été très discutés.*

On s'accorde en général à penser que ceux cités pour les ressources côtières sont très nettement surestimés et devraient être ramenés à 300/400 tonnes par an". Par contre il ne fait aucun commentaire sur la langouste rose . J Lozac'hmeur, technologiste des pêches à la FAO, fait en mars 1984 un embarquement sur un langoustier capverdien dont il rapporte diverses informations sur la langouste rose mais pas de commentaires sur le potentiel productif. Le document FAO.08/02/1988 intitulé "Iles du Cap Vert, les langoustes" présente des commentaires divers sur les espèces mais pas de précisions sur la production potentielle.

En 1992 le mythe des 1 000 tonnes est rompu par M.E. Carvalho et D. Latrouite qui, suite à l'étude pour le développement de la pêche à la langouste rose au Cap Vert (campagne expérimentale du Muncreca), situent les captures de langouste rose à l'équilibre entre 100 et 150 tonnes (en soulignant toutefois la fragilité des éléments qui ont conduit à cette évaluation) et par J.M. Almada Dias (1992) qui indique *"a captura máxima para os machos atingirá as 70 toneladas e para as fêmeas 34 toneladas"*.

Récemment l'accroissement de l'effort de pêche puis sa diminution ont fourni des couples de données de production et d'effort précieux (certains correspondaient à un état de surexploitation) pour l'utilisation d'un modèle global d'estimation, qui a permis de situer entre 50 et 70 tonnes le potentiel de production soutenue. Une analyse plus détaillée de ce potentiel et des efforts correspondants est présentée dans la communication de A. Eide (déjà citée), mais on gardera présent à l'esprit que quelques incertitudes subsistent sur la fiabilité des données utilisées et qu'un traitement préalable de désaisonnalisation en améliorerait la valeur. Néanmoins une production annuelle équilibrée supérieure à 70 tonnes ne parait pas un objectif réaliste.

EXPLOITATION DES LANGOUSTES CÔTIÈRES

Evolution de l'effort de pêche, des captures et des rendements

L'étude des langoustes côtières du Cap Vert n'a été entreprise que très récemment et, à cause du caractère dispersé de leur exploitation, les données précises manquent pour quantifier la situation.

Les langoustes côtières font l'objet d'une pêche professionnelle en plongée, avec narguilé, pratiquée à partir de petites embarcations qui comptent en général quatre plongeurs (deux restent en surface pendant que les deux autres cherchent les langoustes au fond). Simultanément une pêche non professionnelle est également pratiquée pour la consommation personnelle et pour alimenter des restaurants ou des touristes (le fait d'emporter quelques langoustes en repartant du Cap Vert serait une pratique assez courante de touristes et de capverdiens résidant à l'étranger).

L'accès à la pêcherie étant ouvert et les exploitants n'étant pas tenus actuellement au remplissage d'un carnet de bord, les statistiques sur les langoustes côtières sont particulièrement incertaines. La figure 5 présente pour la période 1993/94 à 1995/96, les données de production en tonnes, d'effort en nombre de bateaux et en nombre de jours de plongée (jp) et de rendement en kg par jour de plongée. Ces données des services de l'INDP obtenues par enquête au débarquements sur l'île de Sal, regroupent les trois espèces de langoustes côtières car il n'est pas fait de distinguo au débarquement (même prix de vente au kilo). Selon le mareyeur et les enquêteurs de Sal, les vertes représentent toutefois plus de 95% du total.

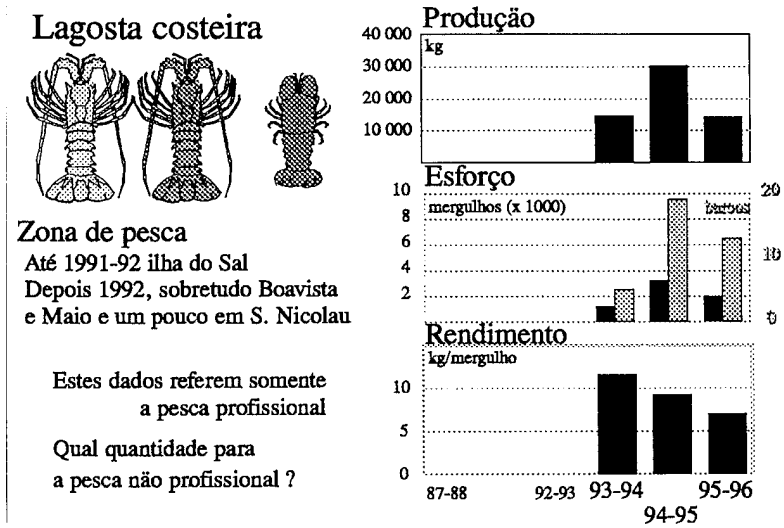


Figure 5 - Production, effort de pêche et rendements en langoustes côtières.

Sous la réserve de fiabilité soulevée précédemment, on observe une production maximale de 30 tonnes en 1994/95 et une diminution régulière des rendements pendant les trois années de référence. Dans l'état actuel des connaissances, l'interprétation quantitative des rendements doit être faite avec beaucoup de prudence pour diverses raisons autres que l'incertitude sur la fiabilité des données :

- les données sont globalisées pour l'ensemble du Cap Vert et non par stock.

- la pêche se pratiquant en plongée, il est vraisemblable que les pêcheurs déplacent régulièrement leurs zones de pêche pour se concentrer toujours sur les zones non ou peu exploitées. D'éventuels déplacements des langoustes à l'échelle du stock assureraient une homogénéisation des densités et permettraient d'assimiler les cpue à des indices direct d'abondance mais, en l'occurrence, ces déplacements ne sont ni établis ni très probables. Des rendements corrects peuvent se maintenir pendant longtemps alors que l'abondance du stock est fortement réduite (problème équivalent à celui de la signification du coup de senne, en terme de cpue, dans la pêche des poissons pélagiques).

- les facteurs météorologiques interviendraient fortement sur la visibilité (turbidité plus ou moins grande) donc sur l'efficacité des plongeurs. Ainsi, selon les pêcheurs, les conditions de 1995/96 auraient été peu favorables pendant une grande partie de la campagne alors que celles du début de la campagne 1996/97 seraient très bonnes (Directeur des viviers Salsimbra/Sal, comm. pers.).

Quoiqu'il en soit, on peut noter que des secteurs antérieurement productifs comme l'île de Sal ont dû être abandonnés et que l'effort se concentre désormais sur les îles de Boavista et Maio. En l'absence d'encadrement de l'effort de pêche, la surexploitation est d'autant plus probable que le coût d'exploitation est modeste. Une réflexion sur l'encadrement de cette pêcherie et, si elle peut en découler la prise de mesures concrètes, sont certainement urgentes pour préserver les stocks de langoustes côtières et surtout les emplois et les revenus qui en découlent.

Réflexions sur le mode de capture des langoustes côtières

La pêche des langoustes dans le monde se pratique essentiellement avec des casiers mais pour des raisons qui ne sont pas clairement établies, la langouste verte est peu capturable avec cet engin (des essais technologiques avec différents modèles de casier sont prévus en 1997 par l'INDP), aussi la pêche en plongée s'est-elle développée. Sa mise en oeuvre aisée (sur les faibles profondeurs) et relativement peu coûteuse jointe à l'accès ouvert des pêcheries a conduit à s'interroger sur l'alternative que pourrait constituer la pêche au filet. Une grille d'analyse comparative des deux modes de pêche permet d'examiner succinctement (et incomplètement) les avantages et inconvénients de l'une et l'autre.

- profondeur : la plongée au narguilé ne permet probablement pas d'intervenir sur l'ensemble de l'aire de répartition bathymétrique des langoustes, conservant ainsi une "réserve profonde", à la différence du filet qui peut être calé sur toutes les sondes. La plongée est ainsi susceptible de (quasiment) dépeupler les zones peu profondes tout en préservant les zones plus profondes.

- sélectivité spécifique : en plongée les captures sont en principe limitées aux langoustes alors que le filet capture également des poissons benthiques et démersaux.

- sélectivité relative à la taille : le plongeur respectueux de la réglementation est en situation de laisser au fond les langoustes trop petites alors que les langoustes de toutes tailles sont susceptibles de se prendre dans les filets emmêlants (les hors tailles peuvent toutefois être rejetés à la mer).

- relation abondance-rentabilité : la rentabilité de la plongée est limitée par l'abondance des seules langoustes alors que la rentabilité au filet repose sur langoustes + poissons et est susceptible de se poursuivre même avec des densités faibles de langoustes.

- efficacité in situ : l'efficacité de la plongée est ponctuellement très forte et peut conduire au dépeuplement de certaines zones alors que le filet a une efficacité probablement plus réduite.

- évolution technologique : elle est probablement limitée pour la plongée alors qu'elle ne l'est pas pour le filet dont les matériaux et le montage deviendront toujours plus efficaces au cours du temps.

- suivi et encadrement de l'effort de pêche : la journée de plongée (ou mieux, le nombre d'heures de plongées) constitue une unité d'effort, ciblé exclusivement sur les langoustes, peu susceptible d'évolution dans le temps. Par contre la rentabilité de la pêche au filet reposant sur l'ensemble langoustes plus poissons, ne reflétera pas la seule abondance des langoustes. En outre, l'évolution technologique inévitable des filets modifiera dans le temps leur pouvoir de capture.

- autres aspects : la plongée est une activité parfois dangereuse (noyade, paralysie) qui suppose une formation adaptée et le respect constant des règles de sécurité. Les filets ne présentent pas ce désavantage. Par contre ils ont l'inconvénient de capturer (et provoquer la mort) d'espèces protégées comme les tortues, d'être "visités" par des prédateurs comme les requins qui détériorent les captures et d'être parfois perdus.

En tout état de cause et quels que soient les avantages ou inconvénients de l'une ou l'autre technique, chacune peut mettre en péril les stocks ou au moins l'activité économique qui résulte de leur exploitation si des mesures techniques et un encadrement de l'effort de pêche ne l'accompagnent pas. La revue de ces aspects est l'objet du développement suivant.

LEGISLATION ET GESTION

Dans toute pêcherie des règles d'encadrement sont nécessaires pour que l'activité halieutique ait un caractère durable et s'exerce en respectant l'écosystème dans lequel elle opère (conditions de la pêche responsable). Ces règles portent généralement sur des mesures techniques (taille légale, fermeture saisonnière de la pêche, zone protégée, caractéristiques des engins de capture, ...) mais désormais, dans un nombre croissant de pêcheries elles concernent aussi l'accès aux ressources.

La législation qui encadre la pêche des langoustes au Cap Vert, en place depuis 1972, comporte les dispositions techniques suivantes (figure 6) applicables aux quatre espèces :

- taille minimale de capture de 20 cm
- poids minimum de capture de 500 g
- fermeture de la pêche en juillet, août et septembre
- interdiction permanente de capturer les femelles porteuses d'oeufs.

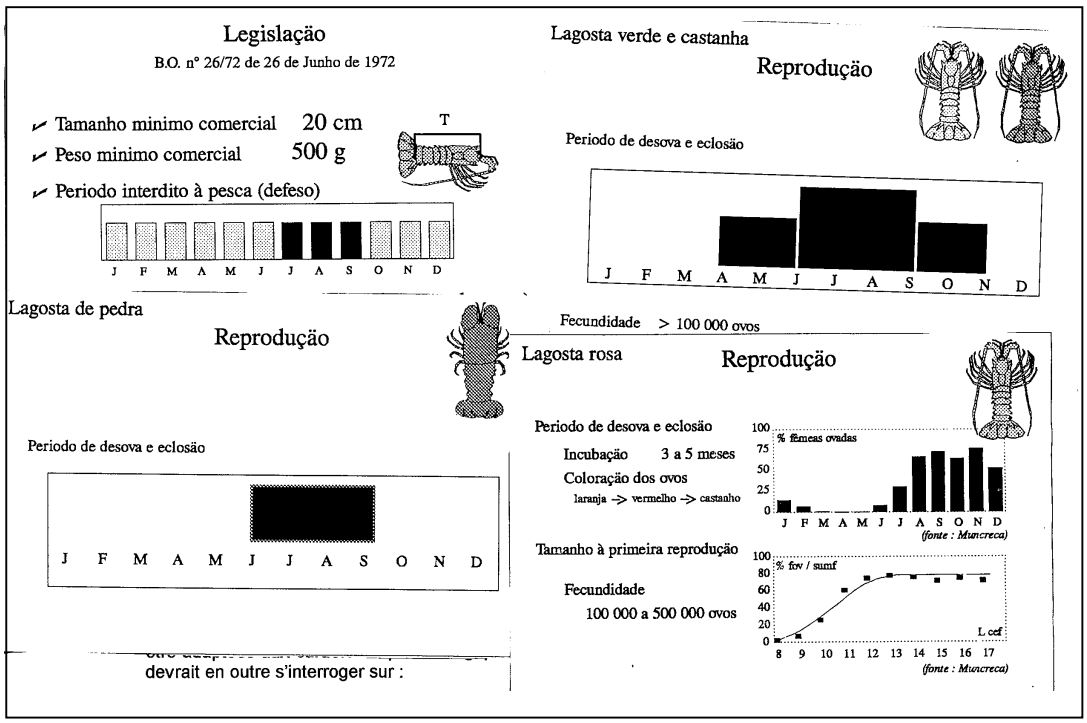


Figure 6 - Législation en vigueur sur les langoustes. Période d'incubation des langoustes au Cap Vert.

Le fait que la réglementation soit la même pour les quatre espèces a le mérite de la simplicité mais l'inconvénient de manquer de pertinence sur certains points. Par exemple les tailles légales devraient être adaptées aux caractéristiques biologiques de chaque espèce. Une révision de la réglementation devrait en outre s'interroger sur :

- la référence la plus fiable et la plus pratique pour les tailles légales. On notera que le contrôle d'une longueur est beaucoup plus facile à réaliser sur le terrain que celui d'un poids et que, presque partout dans le monde, la longueur du céphalothorax est préférée à la longueur totale et devient la norme.

- l'intérêt d'une référence à une taille minimale et à un poids minimum qui pose un problème de compatibilité (difficile à satisfaire) des mesures entre elles.

- l'intérêt d'interdire la capture des femelles porteuses d'oeufs, règle absolument pas respectée et dont la justification biologique n'est pas établie.

- l'intérêt d'accroître la période de fermeture de la pêche.

- la possibilité de fermer provisoirement certaines zones à l'exploitation (cantonnements).

Toutefois les seules mesures techniques ne peuvent suffire pour éviter les phénomènes de surpêche, de surcapacité de captures et le cas échéant les conflits d'usage qui finissent par survenir dans toute pêcherie en libre accès. Une réflexion sur les droits d'usage des ressources en langoustes devrait préciser la composition et l'aire de compétence des instances en charge de la régulation et les instruments à mettre en oeuvre pour assurer cette régulation. Dans ce débat, des solutions adaptées aux spécificités halieutiques du Cap Vert pourraient être envisagées comme d'attribuer à chaque île la responsabilité de sa pêcherie de langoustes côtières (cogestion en relation avec un Comité National ?). De même un examen des support des droits de pêche devrait permettre d'apprécier les avantages, les inconvénients et la faisabilité d'un encadrement portant sur l'effort de pêche (limitation du nombre de bateaux, de casiers, de plongeurs, ...) et/ou sur les captures (quota global, quota par bateau, ...).

Enfin, qu'il s'agisse de l'accès aux ressources ou des mesures techniques d'encadrement, l'instauration de règles de gestion pose la question du contrôle. Une vision réaliste des possibilités en terme de coût et d'acceptabilité sociale doit éclairer les décisions qui pourraient découler d'une modernisation de la législation.

DOCUMENTS CITÉS

Almada Dias J.M., 1992. Estudo da pescaria da lagosta rosa Palinurus charlestoni do arquipélago de Cabo Verde. Relatorio de estágio do curso de Biologia Marinha e Pescas. Universidade do Algarve.

Anon, 1988. Iles du Cap Vert, les langoustes. FAO.08/02/1988.

Carvalho M.E. et D. Latrouite, 1992. Análise dos dados da campanha de pesca experimental da lagosta rosa Palinurus charlestoni. Relatório interno INDP

Eide A., 1996. Avaliação bioeconómica do stock de lagosta rosa na plataforma insular de Cabo Verde. Communication présentée à la Réunion sur les investigations et la gestion halieutiques au Cap Vert.

Fouéré J., 1981. Propositions visant à accroître les exportations de lagostas vivantes de la république du Cap Vert. Rapport FAO

Lozac'hmeur J., G. Hanek et B. Horemans, 1984. Cap Vert : pêche artisanale. CVI/82/003/rapp/tech/5

Moal. Rapport de SCET international.

Postel E., 1966. Langoustes de la zone intertropicale africaine. Réunion de spécialistes C.S.A. sur les crustacés, Zanzibar 1964. Mem. Inst. Fond. Afrique Noire, 77 : 397-474.

Taype de Carvalho 1988 à 1994. Estudo preliminar de lagosta na ilha do Sal (campanha de 1987/88 à campanha de 93/94). Relatório interno do INDP.

Evaluation bio-économique du stock de langoustes roses sur la plateforme du Cap Vert. Par : Ame Eide (Consultant Projet langouste – Université de Tromso – Noruega), João Chantre (Economiste GEP INDP – Mindelo), Patricia Alfama (Biologiste – INDP)

Abstract

The fishery of the pink spiny lobster (Palinurus charlestoni) on the continental shelf of Cape Verde, represents one of the main export incomes of the republic of Cape Verde. From the mid eighties up to 1990, the annual catch remained relatively stable around 30 tonnes, while the effort increased dramatically in 1991 and 1992. During this period, different traps were used.
The increase in effort and catches caused a fast decline in the catch per unit of effort (PUE), down to less than half the PUE of the eighties, within a period of two years. After 1992 the lower rentability of this fishery has caused a reduction in fishing effort. There was a reduction in number of traps the last recorded year, but the effort is still above the effort of the earlier years. The PUE seems to stay at a low level.
The lobster model that was carried out in 1995 (Eide, 1995), has been used in order to implement the new data in analyses of the stock situation and the bioeconomics of this fishery. The basic biological assumptions have not been investigated during this work.
In the analyses, the individual growth parameters have been converted to two parameters of the Pella and Tomlinson (1969) growth equation, which defines the shape of the growth curve. The catch and effort information have been used in order to scale the function to be consistent with the measured catch.
A unit cost of one trap of 2142 and a price of 1467 CV Esc (1995/1996 figures) has been implemented. According to the bioeconomic model of the lobster, the long term open access equilibrium will result in an annual catch of 50 – 75 tonnes, using 35000 – 50000 traps. The maximum economic yield, however, is obtained at about half this effort. Maximising the present value of the profit flow over all time, the number of traps should be among 15000 – 30000 each year. The profit is estimated to be within the range of 25 and 40 million CV Esc.
The uncertainty reflected in the large intervals above, seems to be strongly related to the recruitment dynamics of the stock, which are unknown. By prolonging the closed season with one more month (November), the change in the growth pattern of the stock may change. A sustainable catch of more than 75 tonnes each year seems however to be quite unrealistic.

Keywords : Bioeconomics, population dynamics, lobster fishery

Introduction

L'archipel du Cap-Vert est situé à 600 km des côtes du Sénégal et est constitué de 10 îles dont 9 sont habitées. La superficie totale du Cap-Vert est de 4 033 km² et la longueur du littoral est approximativement de 2000 km. Le plateau continental est irrégulier et étroit, et de 0 à 200m de profondeur, et possède une suprficie de 5394 km². Le plateau continental plus la dénivellation descend jusqu'à 500m et constitue une superficie de 7650 km² (Almada Dias, 1995).
Quatre espèces de langouste sont capturées sur le plateau continental du Cap-Vert, la langouste rose (*Palunirus charlestoni),* la langouste verte (*Palunirus regius),* la langouste brune *(Palunirus echinatus),* et la cigale (*Scyllarides latus).*
La langouste rose vit à une profondeur de 100 à 350m, le plus souvent autour de 200m (Almada Dias, 1995). Elle est capturée avec des casiers posés au fond de la mer, reliés à une bouée de surface. Généralement les casiers sont posés l'après-midi et relevés le matin.
Le casier traditionnel capverdien est de forme semi-cylindrique avec une ouverture conique à l'extrémité supérieure. Le casier a une longueur de 1,5 à 2m, 1.15 à 1.5 de largeur et 0.5 m de hauteur(Almada Dias, 1995).

Capture et effort

Les informations concernant la capture sont disponibles depuis 1981, alors que les graphiques représentant l'effort n'existent que depuis 1987. L'année statistique de la capture et de l'effort s'étend du 1er octobre au 30 septembre de l'année suivante. Les 3 derniers mois (juillet, août, septembre), la saison est close.

Capture

L'évolution des captures apparait sur le graphique 1 et le tableau 1. Jusqu'à 1991, la capture annuelle était relativement stable, autour de 27-43 tonnes, sauf en 1991 (11 tonnes). De 1990 à 1991, la capture a toutefois augmenté de plus de 50 tonnes en 1 an. Après 1992, les captures ont diminué et la capture annuelle de 1995/1996 est proche de celles antérieures à 1991.

Figure 1 – capture annuelle (d'octobre à juillet de l'année suivante) de la langouste rose sur le plateau continental du Cap-Vert (en tonnes).

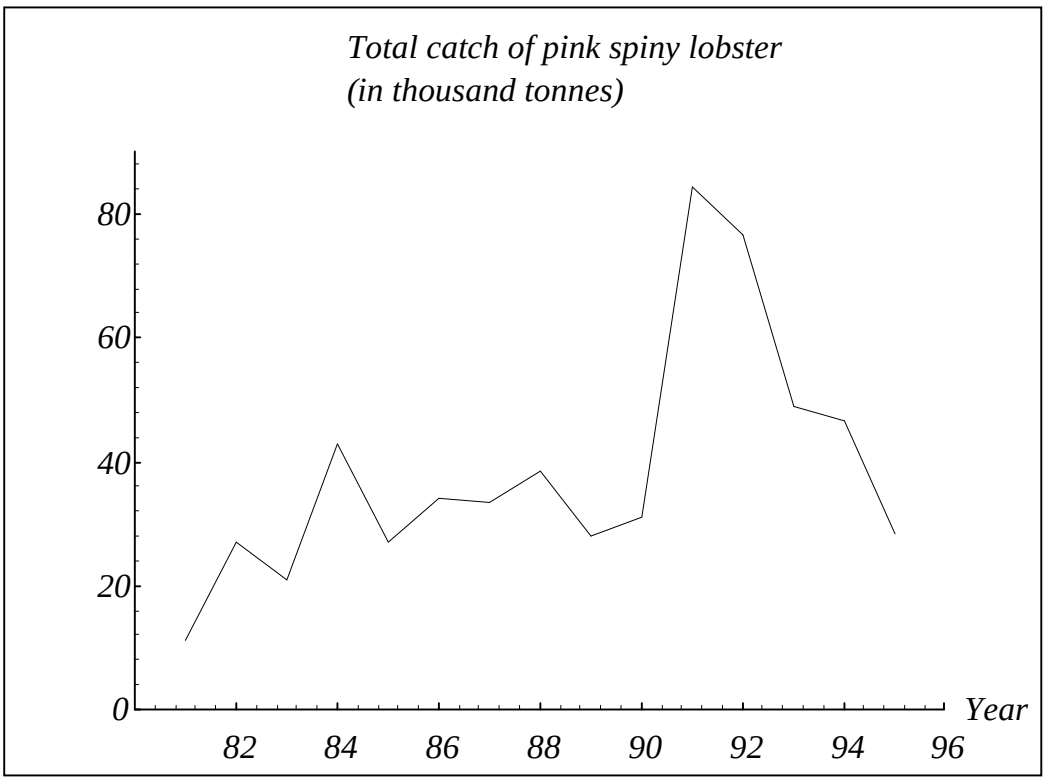
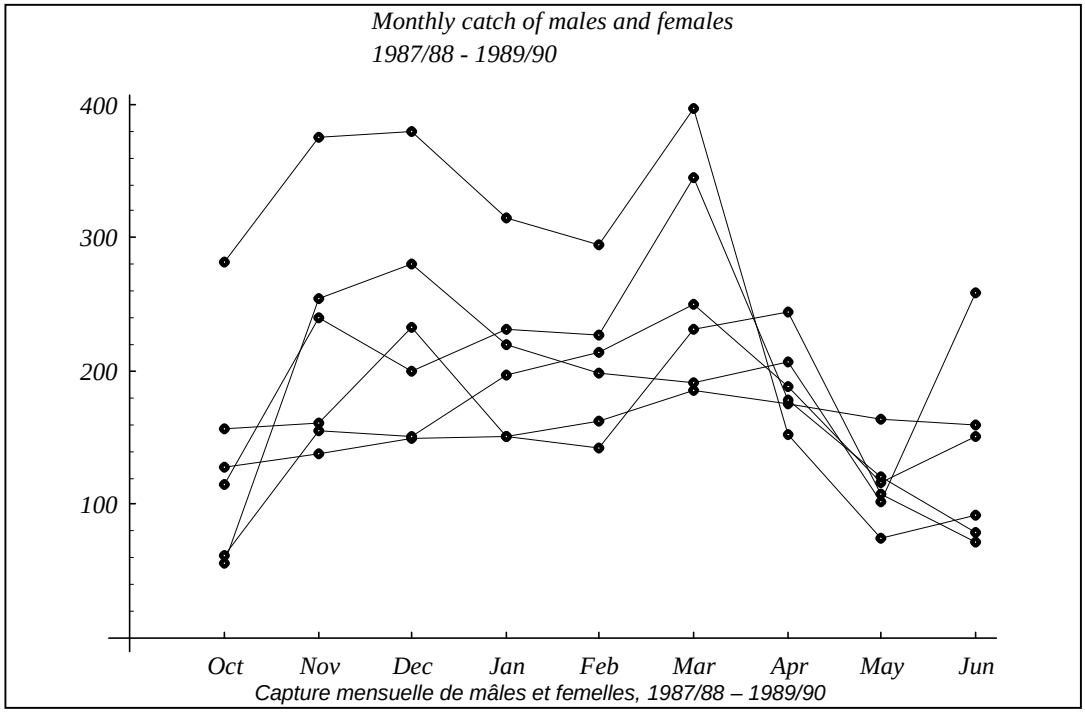
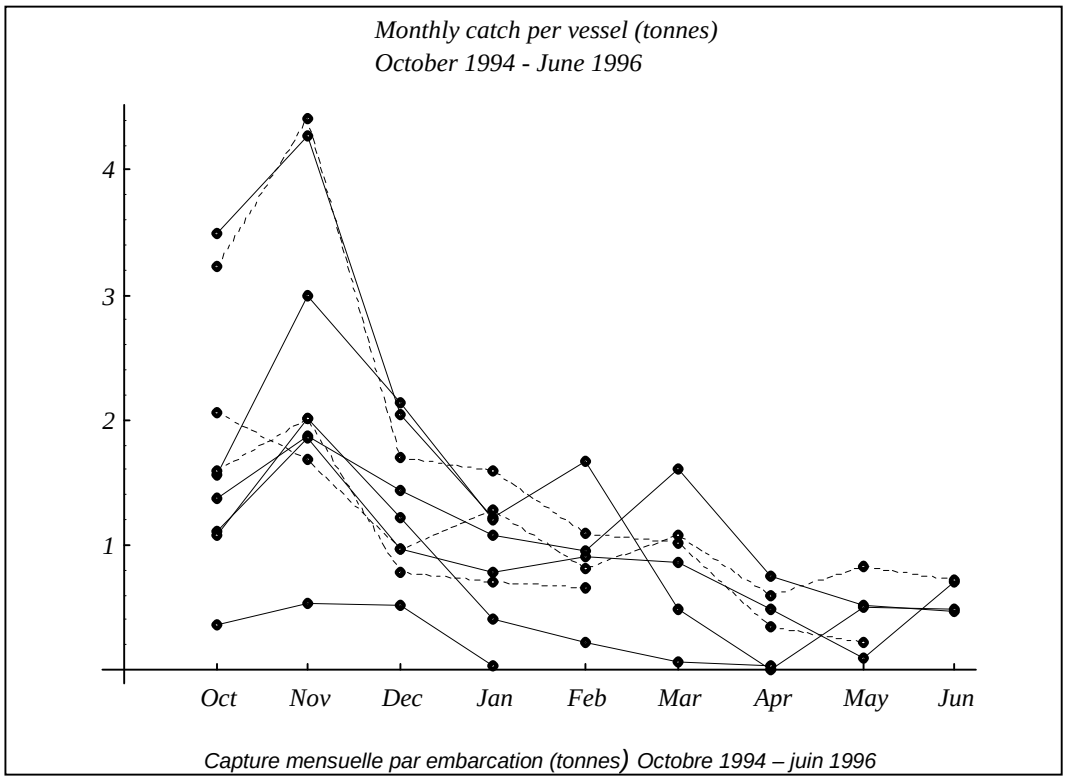


Figure 2 – Capture annuelle de femelles et de mâles (kg), d'octobre 1987 à juin 1989 :



Graphique 3 – Capture mensuelle en tonnes par navire, d'octobre 1994 à juin 1995 (lignes continues) et d'octobre 1995 à juin 1996 (lignes en pointillés). 6 embarcations ont participé la 1ère année, 3 seulement l'année suivante.



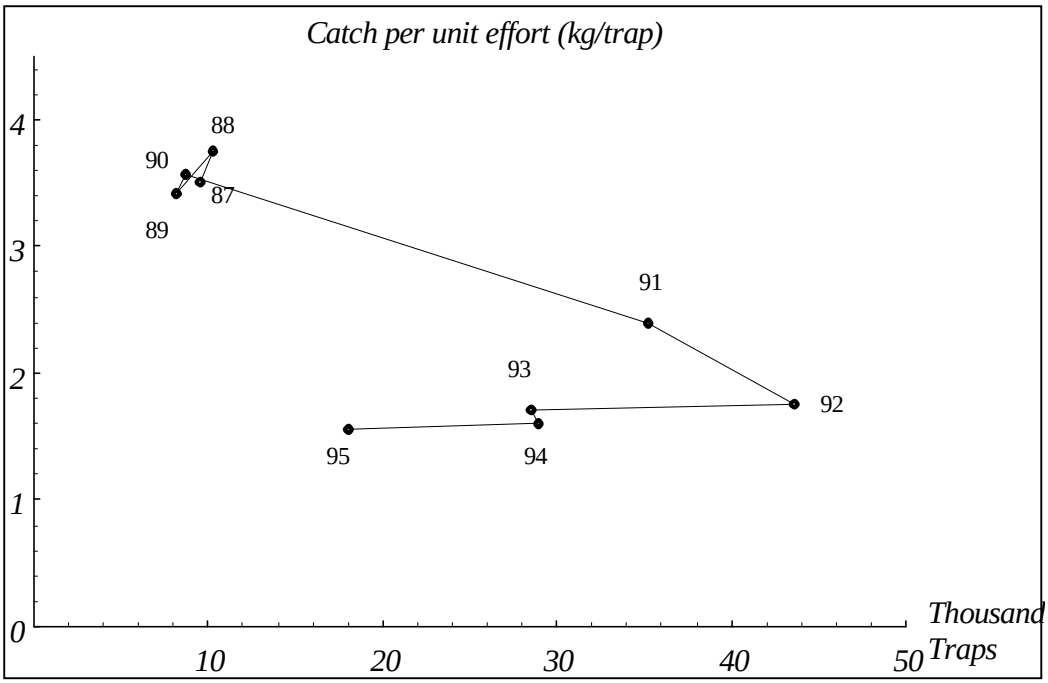
Sur les graphiques 2 et 3, sont représentées les captures mensuelles pendant les 2 périodes de capture, 1987-1990 et 1994-1996. On note que le profil saisonnier a changé entre la 1ère et la 2ème période.
Les informations concernant la variation de l'effort de pêche ne sont pas suffisantes pour affirmer que cette variation est due aux modifications du mode de pêche ou non.
Il y a de bonnes raisons de penser que l'activité intense observée pendant la période 1992/1993 a eu des répercussions sur la croissance du stock. Puisque la dynamique du recrutement du stock n'est pas connue, il n'est pas possible d'analyser l'impact du recrutement sur le stock.

Effort.
Cette augmentation a été provoquée par l'introduction de navires français et portugais dans la pêcherie. Ces embarcations étrangères ont utilisé des casiers différents. Les 2 nouveaux types de casiers introduits ont montré un taux de capture plus bas que celui des casiers traditionnels capverdiens. Le tableau 1 montre les efforts annuels (nombre de casiers posés) pendant la période octobre 1987-juin 1996.

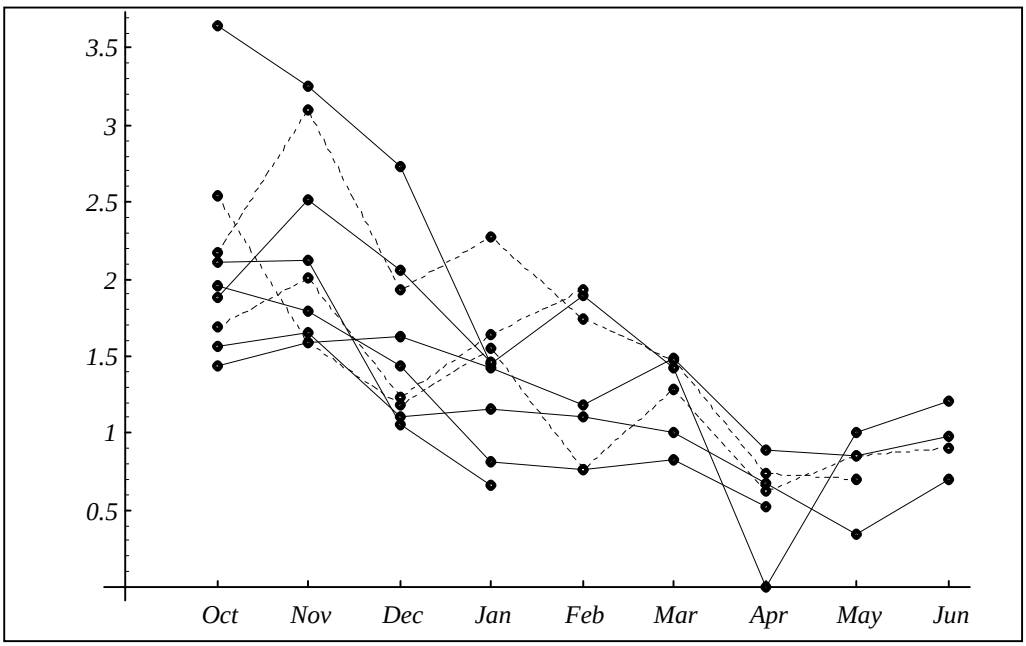
Tableau 1 – Capture annuelle et effort dans la pêche de la langouste rose sur le plateau continental du Cap-Vert, 1981-1995. Pour chaque année (de octobre à juillet de l'année suivante), sont représentés la capture et l'effort. La saison close s'étend de juillet au 30 septembre de la même année. On a standardisé l'effort sur les casiers capverdiens. Les facteurs de conversion utilisés sont de 0.333 (pour les casiers portugais) et de 0.174 (pour les casiers français) (Almeida, comm. pers.).

Année	Capture (tonnes)	Effort (casiers)	Commentaires
1981/82	11.000	N/A	
1982/83	27.000	N/A	
1983/84	21.000	N/A	
1984/85	43.000	N/A	
1985/86	27.000	N/A	
1986/87	34.000	N/A	
1987/88	33.438	9549	Divisés en longueur (totale), sexe, mois
1988/89	38.632	10294	
1989/90	27.917	8165	Divisés en longueur (totale), sexe, mois Divisés en longuur (totale), sexe, navire
1990/91	31.000	8674	
1991/92	84.442	35232	Divisés en longueur (totale), sexe,mois, navire
1992/93	76.620	43568	
1993/94	48.847	28522	
1994/95	46.468	28902	Divisés en mois, navire
1995/96	28.203	18079	

Le tableau 1 montre également les difficultés liées à la disponibilité des données de la capture et de l'effort. Au cours des 2 dernières années, aucune donnée concernant la longueur des captures n'a pu être utilisée. Les méthodes de recueil des données doivent être évaluées afin d'assurer l'uniformité des séries dans le temps.



Graphique 4 – Capture moyenne annuelle par unité d'effort (nombre de casiers standardisés) de 1987/88 (87) à 1995/96(95). *-Prise par unité d'effort (kg/casier)*



Graphique 5 – Capture mensuelle par unité d'effort (nombre de casiers) en 1994/1995 (ligne continue) et 1995/96 (ligne en pointillés) par les embarcations impliquées. (*Capture mensuelle par unité d'effort (kg/casier)*
Octobre 1994-Juin 1996

Prise par unité d'effort (PUE)

Comme on le voit sur le graphique 4, la prise par unité d'effort (PUE) a diminué de façon importante pendant la période de 1991 à 1993, alors que l'effort total de pêche augmentait fortement. De 1990/91 à 1991/92, l'effort total de pêche a subi une croissance de plus de 400%.

La PUE est toujours à un très bas niveau après 3 ans de décroissance de l'effort de pêche. Cependant, les chiffres du tableau 1 montrent que l'effort de pêche, après les 2 années d'exploitation massive, est toujours bien supérieur à l'effort des années précédentes.

Il faut noter également qu'il existe des différences significatives des valeurs de la PUE pendant la période de pêche (graphique 5). Les valeurs de la PUE des premiers mois après la saison close sont proches de la moyenne des années précédentes (3.5 kg/casier). Les valeurs de la PUE chutent à un bas niveau de 0.5 kg/casier en mai/juin. On ne dispose pas de données pour comparer ce phénomène avec les années précédentes.

Evaluation du stock

Méthode

La méthode adoptée prend en compte à la fois les paramètres de croissance des spécimens mâles et femelles, et les données de la capture et de l'effort. Cette méthode permet d'appliquer le modèle de surplus de production de Pella et Tomlinson (1969) sur le stock de langoustes roses (Eide, 1995).

Une VPA basée sur la longueur (Jones, 1984) a été réalisée sur les 3 années pour lesquelles on disposait des captures mensuelles distribuées par longueurs (1987-90).

Finalement, on a mis en place un recrutement dépendant de la densité (le modèle de recrutement de Beverton et Holt) en utilisant les estimations suivantes : la moitié de 400 tonnes et un recrutement annuel maximum de 200 000 spécimens à l'âge 0. Un effet sur les dynamiques de recrutement peut résulter de l'augmentation des taux d'exploitation. On pense que cela pourrait être une des raisons du bas niveau de la PUE.

Résultats

On estime la fonction de la croissance pour le stock total (des 2 sexes) à :

$$f(x) = -1.25 \cdot x \cdot \left(1 - \left(\frac{x}{626.5}\right)^{0.21}\right)$$

f(x) étant la croissance annuelle en tonnes et x la biomasse initiale (1er octobre) en tonnes (Graphique 6). <u>L'anova</u> de l'estimation est décrit ci-dessous :

Tableau de paramètre→	Estimation	SE	Tstat	Pvaleur
X	-1.25065	0.0104124	-120.111	0
0.790576				
X	4.84821	0.0358927	135.075	0

R^2 →0.996566, R^2 ajusté →0.996496

Variance estimée → 4.51331

Tableau ANOVA→	DoF	SoS	Moyenne SS	Ratio	
Modele	2	129654	64827.2	14363.6	0
Erreur	99	446.818	4.51331		
Total	101	130101			

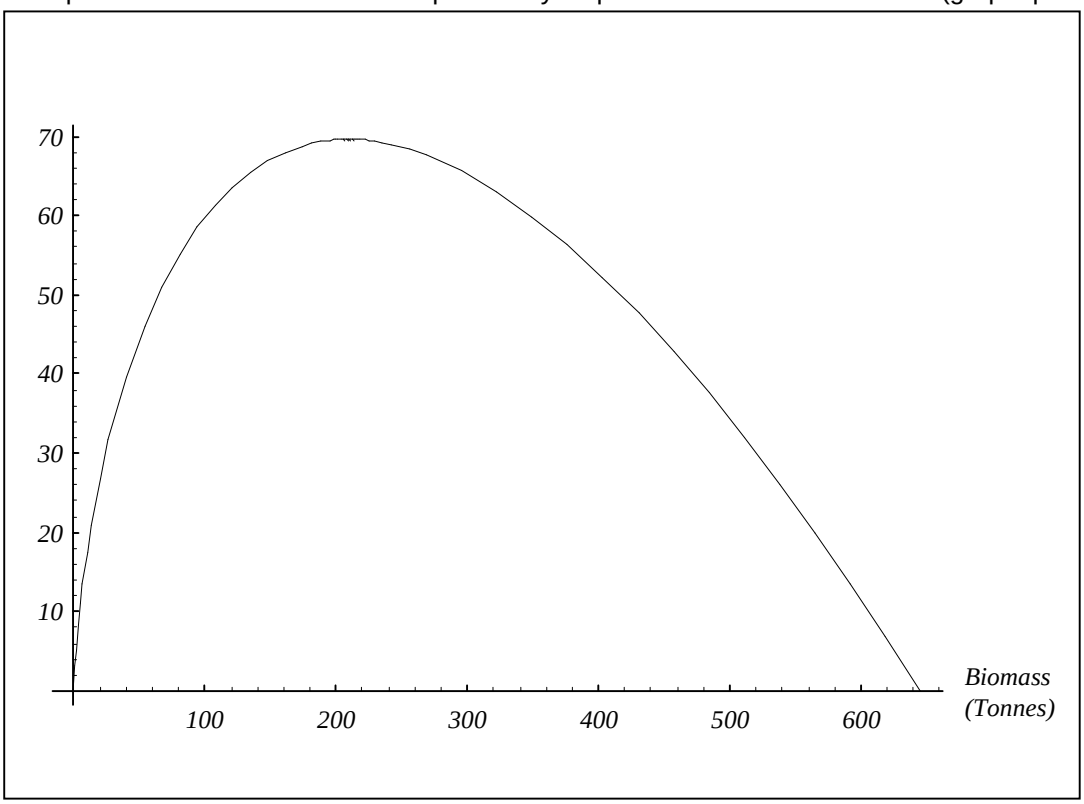
Les paramètres suivants de Pella et Tomlinson ont été obtenus par régression linéaire (adj.

r^2 = 0.4666735) :
qPT[3] = 0.00612242
KPT[3] = 626.471
RPT[3] = 91.6927

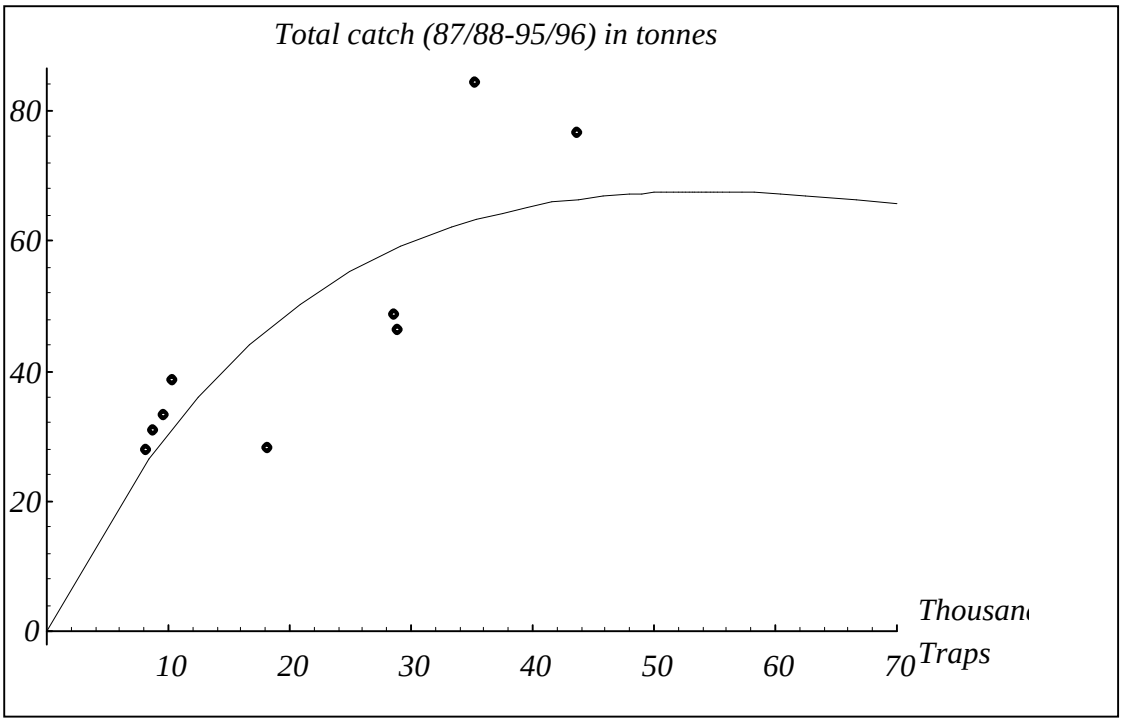
L'équation de rendement correspondante est

$$y(E) = 3.84 \cdot E \cdot \left(1 + \frac{E}{204.27}\right)^{-4.76}$$

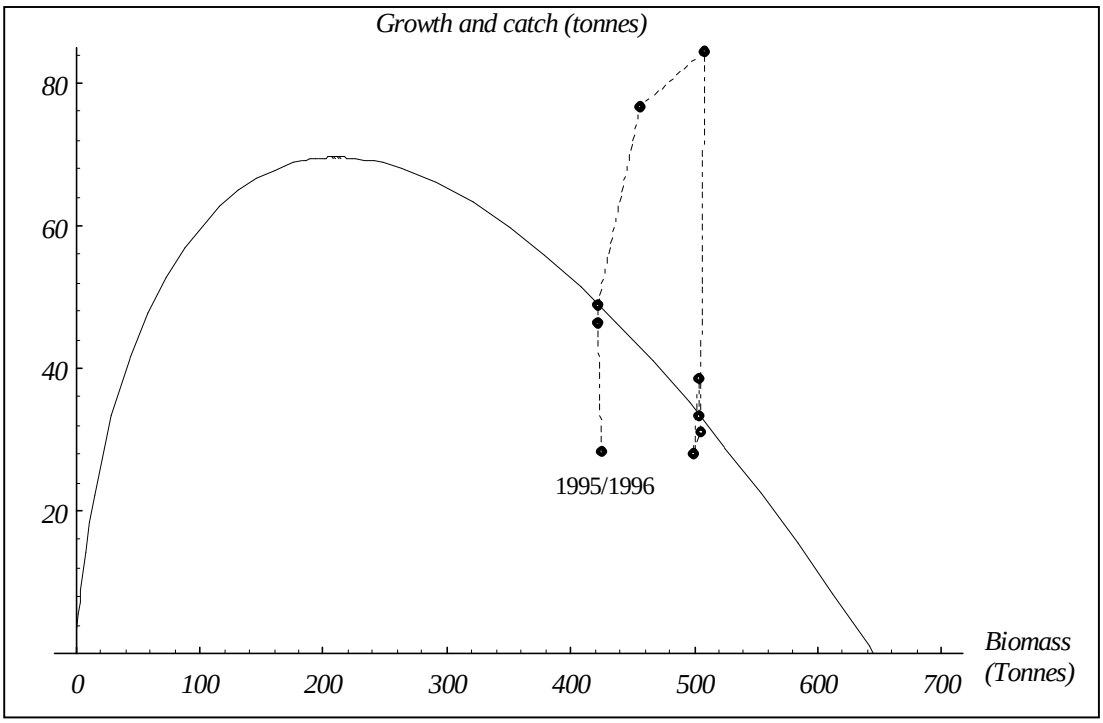
E représente le nombre de casiers posés et y l'équilibre annuel du rendement (graphique 7)



Graphique 6 – Estimation de la fonction de croissance (fonction de surplus de production) de la langouste rose. (Equation (1)). *Croissance annuelle des langouste roses (tonnes)*

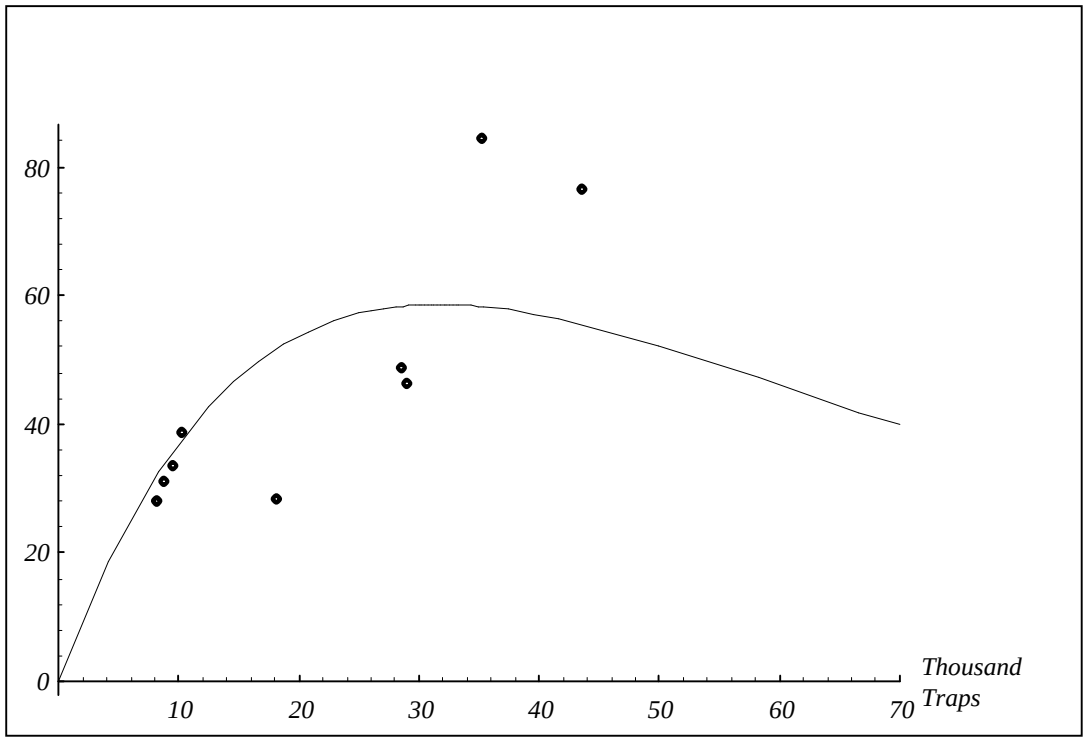


Graphique 7 – Estimation de la fonction de rendement (équilibre) de la langouste rose et captures de 1987-1996. *Capture totale (87/88 - 95/96) en tonnes*



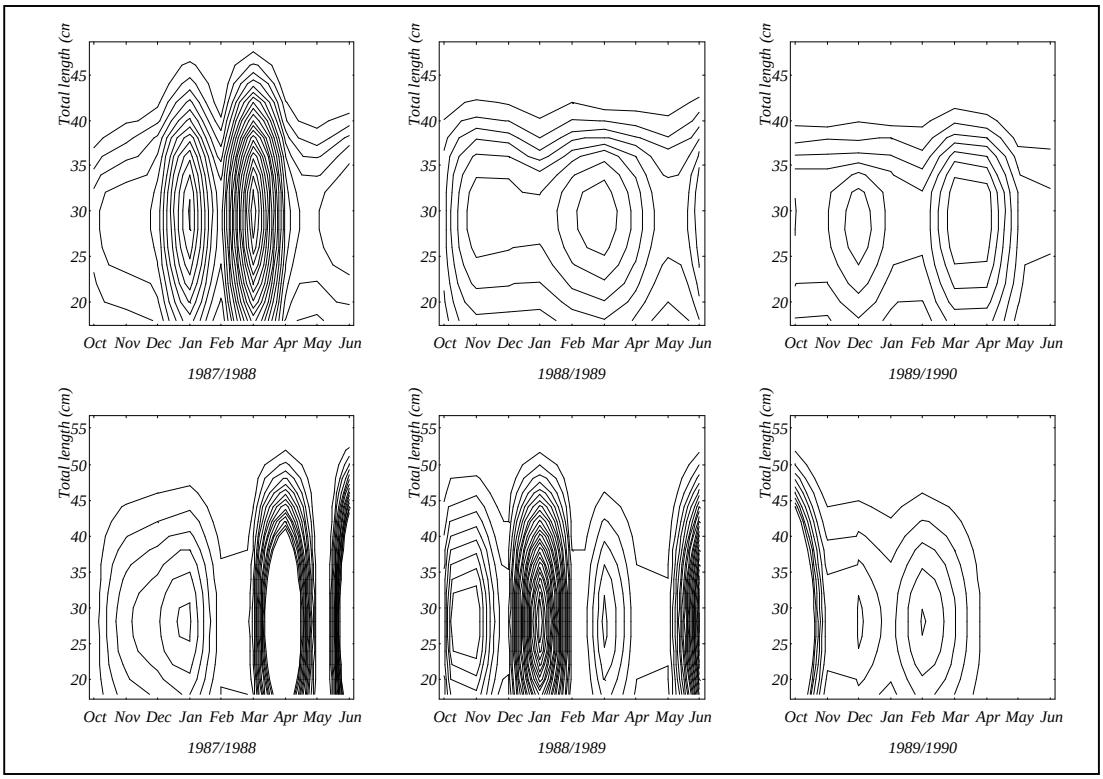
Graphique 8 – Estimation des niveaux de stock de la langouste rose 1987/88 – 1995/96 *Croissance et capture (tonnes)*

Sur le graphique 8, l'estimation du niveau des stocks pendant la période 1987-1996 est représentée sur le même tracé que la capture annuelle (Tableau 1). D'après cette courbe, la fléchissement du stock constaté au début des années 90 ne semble pas correspondre à la réalité. Toutefois, il faut prendre en considération l'hypothèse sous-jacente d'un recrutement constant, ou plus précisément, un produit constant de recrues et un poids individuel maximum.
Le recrutement dépendant de la densité a été mis en oeuvre pour examiner cette hypothèse. Le graphique 9 montre le résultat qui devrait être comparé au graphique 7. Dans les 2 cas, les 4 premières années semblent avoir été proches d'une situation d'équilibre.



Graphique 9 – Courbe de rendement lorsque le recrutement est fonction de la densité, en se basant sur les captures de 1987/88 – 1995/96.*Capture totale (87/88 – 95/96).*

Les analyses de population virtuelle basées sur la longueur reposent essentiellement sur les paramètres utilisés pour l'équation de croissance. Le résultat de ces analyses doit être considéré avec moins de certitude, après avoir étudié la croissance et la mortalité de la langouste. Le type de biomasse décrit sur le graphique 10, met en évidence des changements saisonniers chez la femelle et le mâle pendant les 3 années où les données sont disponibles.

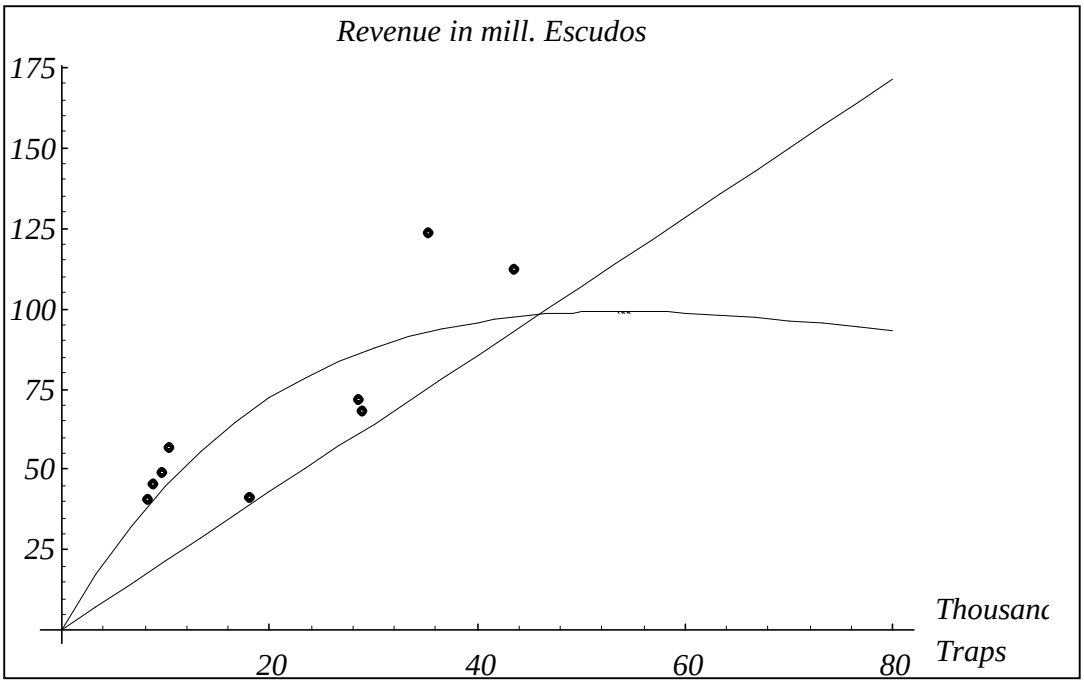


Graphique 10 – lignes iso des biomasses des populations de langoustes roses femelles (en haut) et mâles (en bas).

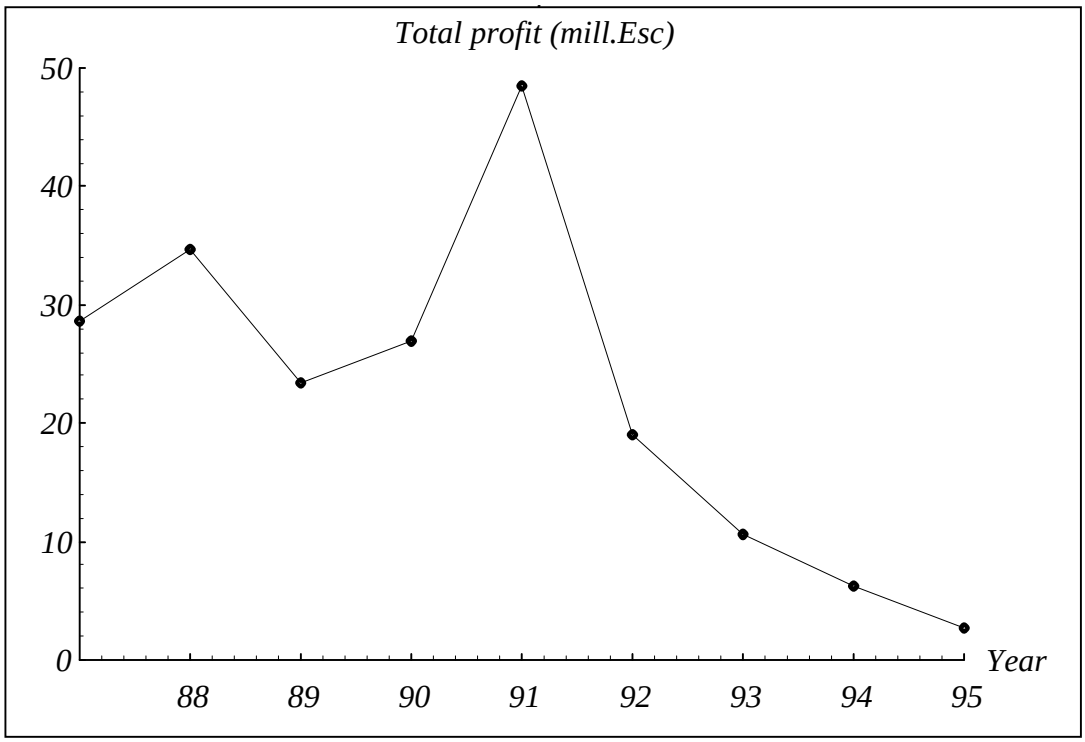
Situation économique

On a calculé un prix moyen de 1467 EscCV/ kg de langouste d'après la valeur de la capture totale de 1995/1996.

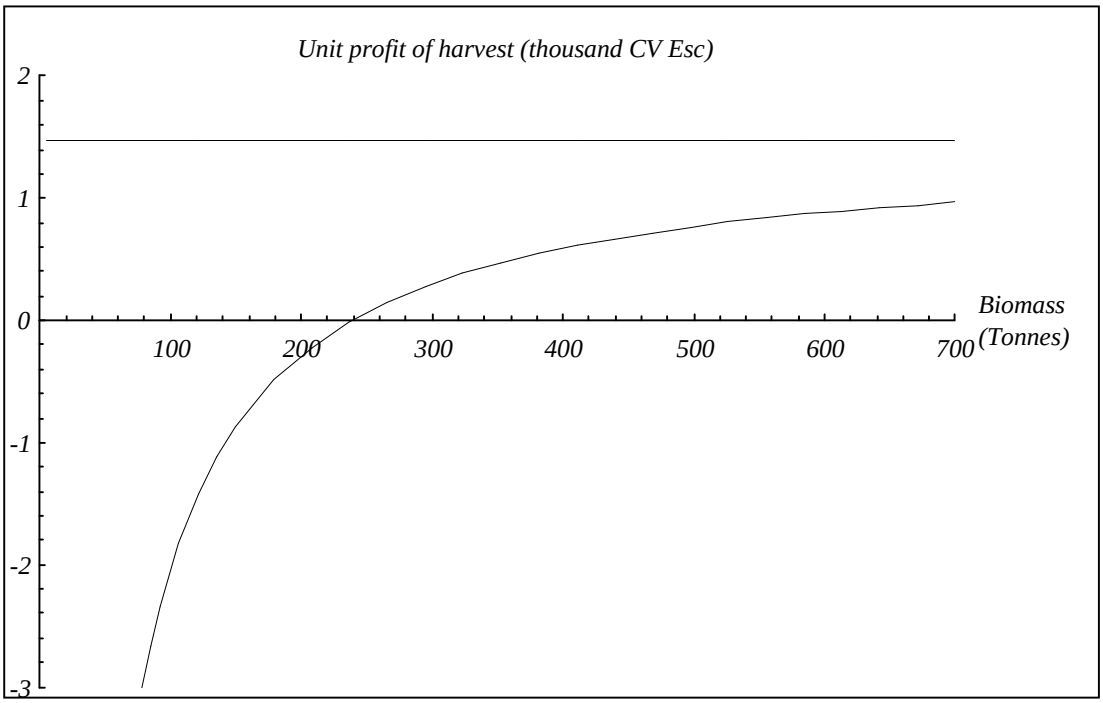
En utilisant le modèle d'équilibre ci-dessus comme la composante biologique d'un modèle bioéconomique, tous les coûts seront considérés comme variables dans les ananlyses statiques comme celle-ci. On a converti les coûts totaux de 1995/1996 en coûts unitaires pour un casier en mer de l'ordre de 2142 esc CV.



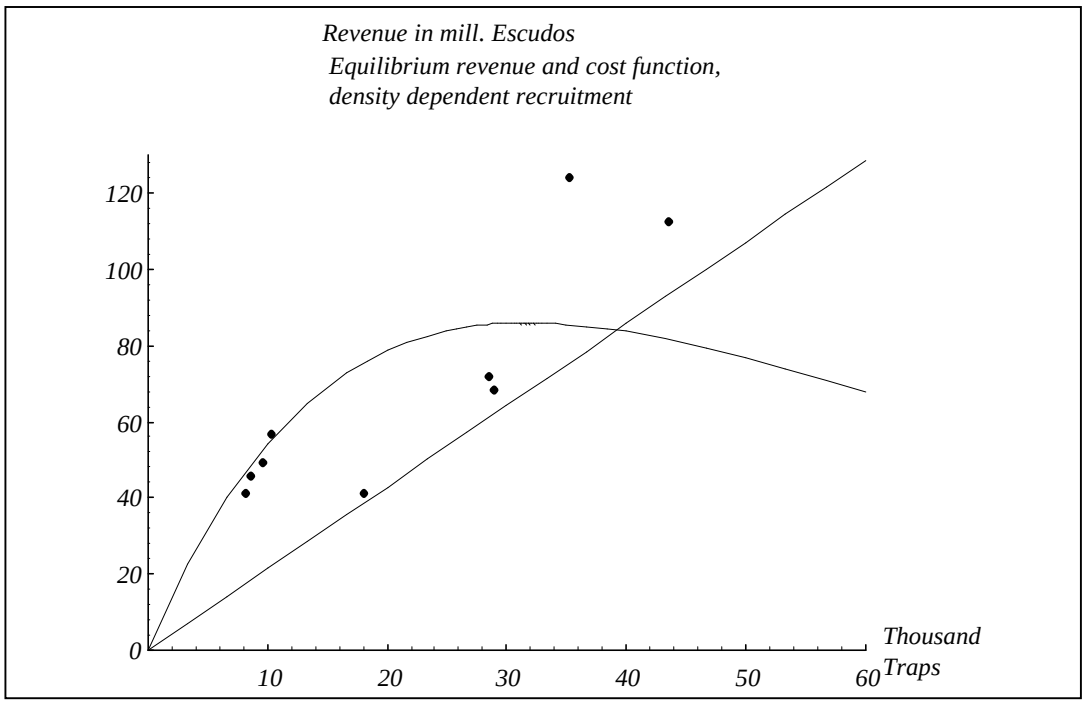
Graphique 11 – Courbe d'équilibre du revenu et revenu de 1987/88 – 1995/96. La ligne représente les coûts estimatifs de chaque niveau d'effort. L'intersection entre les 2 courbes représente l'équilibre en accès ouvert. Le modèle biologique ne comprend pas de recrutement dépendant de la densité.



Graphique 12 – Estimation du profit des années 1987/88 – 1995/96, d'après le graphique 11 - *Profit total (Mill. Esc)*



Graphique 13 – Estimation du profit unitaire de 1 kg de langouste rose sur différents niveaux de stock (équilibre). *Profit unitaire de la récolte (milliers Esc CV)*



Graphique 14 – Courbe d'équilibre du revenu et revenu de 1987/88 – 1995/96. La ligne représente les coûts estimatifs de chaque niveau d'effort. L'intersection entre les 2 courbes représente l'équilibre en accès ouvert. Le modèle biologique a un recrutement dépendant de la densité. *Revenu en mill. Esc.; Equilibre du revenu et fonction du coût;Recrutement dépendant de la densité*

Conclusion et recommandations

Le tableau 2 montre les résultats de cette analyse à différents intervalles de référence. La pêcherie semble être proche d'une pêcherie en accès ouvert, on considère que la saison close est une contrainte sur le système biologique. Une telle pêcherie atteint son équilibre pour un effort de pêche de 35 à 50 milliers de casiers, ce qui est supérieur à l'effort actuel. La taille du stock actuel, toutefois, s'apparente à celle d'une pêcherie en accès ouvert.
Il faut noter que l'option rendement maximum acceptable (RMA) pourrait entrainer un profit négatif. On ne peut obtenir cela sans le versement de subventions. RMA pourrait s'apparenter à l'équilibre en accès ouvert pour cette pêcherie.
Le rendement maximum économique (RME) correspond à un profit net potentiel de 25-45 mill.Esc CV annuellement. En maximisant cette valeur sur toutes les années, on obtient un profit net annuel de 25-40 mill.Esc, et une récolte annuelle de 35-65 tonnes (avec un taux de réduction de 10%). Pour obtenir cela, il est nécessaire d'introduire un nouveau régime de régulation.

Tableau 2 . En se basant sur les analyses ci-dessus indiquées, on a estimé des intervalles de valeur de référence. Ces intervalles prennent en compte le régime de régulation actuelle, à savoir une saison close de 3 mois. La valeur maximale actuelle du profit annuel de toutes les périodes (dernière colonne) est basée sur un taux de réduction de 10%.

	Accès libre	**Rendement Optimum acceptable**	**Rendement maximum économique (RME)**	**Valeur maximale actuelle du profit.**
Récolte annuelle (tonnes)	50 - 70	55 - 75	25 - 40	35 - 65
Effort (en milliers de casiers)	35 - 50	30 - 55	12 - 25	15 - 30
Profit annuel (mill. Esc)	0	- 5 - 15	25 - 45	20 - 40
Taille du stock (tonnes)	200 - 400	150 - 450	300 - 550	250 - 550

The same is the case when moving to the social economic optimum of maximising the present value of the fishery. L'effort de pêche correspondant sera entre l'effort d'une pêcherie en accès ouvert et l'effort RME. (tableau 2).
Le taux d'exploitation actuel du stock de langoustes occasionne probablement une capture proche ou un peu en dessous d'une production excédentaire. La maximisation du profit pourrait entrainer une réduction de l'effort de pêche.
Pour améliorer les analyses, la collecte des données doit être au point. Les données doivent être collectées sous forme standardisée. Souvent il est préférable de conserver la même méthode de collecte que de chercher à l'améliorer. Quand on améliore la méthode, on peut désorganiser des séries comparables. C'est un problème qui pourrait être résolu, si on se fixe une période de transition.
Puisque les objectifs de cette pêcherie n'ont pas été exprimés de façon explicite, les recommandations doivent être plus générales. Il faut considérer l'idée d'augmenter la saison close d'un mois.
La taxation pourrait augmenter la taille des stocks. Les taxes assureront des revenus, abstraction faite de l'aspect répartition.

Références

ALMADA DIAS, JOSÉ MANUEL (1995). The lobster fishery in Cape Verde Islands. Paper of poster, INDP, 1995.

ALMEIDA, JOAQUIM TENREIRO de, personnal comment.

EIDE, ARNE (1995). The lobster fisheris on the continental shelf of Cape Verde. An introduction to q bioeconomic study. Project paper, FAO GCP/CVI/033/NET.

JONES, R (1984). Assessing the effects of changes in exploitation patterns using length composition data (with notes on VPA and cohort analysis). FAO Fisheries. Technical Paper 256. Rome 118p.

PELLA, J.J. AND P.K.N. TOMLINSON (1969). A generalised stock production model. Bull. Inter-Amer.Trop.Tuna.Comm., 13 :421-96.

Etude de la pêcherie de la langouste verte (*Panulirus regius* De Brito Capello, 1864) de l'archipel du Cap-Vert. Par Dália Cristina C. Reis (stagiaire à l'Université d'Algarve).

Abstract

The aim of this study is to contribute to the assessment of the royal spiny lobster (Palunirus regius) stock and fishery, of Cape Verde. Therefore, it was made a biological description of the species and the fishery, estimated the growth and mortality parameters and the biological reference points.
Data were collected from the royal spiny lobster sampling sheets and from the fisheries bulletins that contain data from landings, exports, fishing effort and fleet. Data from S. Vicente, Sal, Boavista and Santiago islands relative to the consume by restaurants of royal spiny lobster were also used. The fishing season of 1994/95 (October 1994 to June 1995) had the highest values of landings, exportations and fishing effort. However, PUE was lower than in the previous years. Boavista and Maio islands catches represent about 90% of the total catch. In relation to the percentage of females with eggs month distribution, it was verified that during the whole year, the captured females have eggs in different maturation stages. May, June and October were the months with higher percentage of females with eggs in a more advanced maturation stage. The total length- carapace length relation (Lt = 43,90+2,28Lc (males) and Lt = 15,01+2,87Lc (females), the carapace length – total length relation (Lc = 17,14+0,43Lt (males) and Lc = 2,87+0,35Lt (females) and the carapace length – total weight relation (W = 0,013xLc (males) andW = 0,05xLc (females) were calculated. The age structure of the royal spiny lobster was obtained by analysis of the length classes frequencies distribution, using the Battacharya method and modal progression analysis.
The values of the growth parameters estimation by Gulland & Holt method were $L\infty$ = 160,6 mm, k = 0,198 year^{-1} , to males and $L\infty$ = 139,4 mm, k =0,2 year^{-1}to females. The rate of natural mortality (M) was 0,52 year^{-1} estimated by Pauly's method, and 0,3 year^{-1}estimated by Beverton & Holt's method. The last value was adopted. Age and length cohort analysis was applied. Stock catches and biomass were long term projected, and biological reference points were obtained, Fmax and F0.1. It was concluded that although the present fishing pattern is beyond the F0.1 point, it is not near the maximum sustainable point. However, the Fmax point should not be used as a reference because of the asymptotic nature of the long-term catch curve. Finally, it was concluded that it is necessry to impose regulamentation measures to this fishery, including the quantity of lobster that should be caught and the protection of overexploited fishing sites. It is also important to improve the sampling technique and invest in a data base in order to provide better data to use in future studies of the species.

Introduction

La pêche commerciale des langoustes côtières ou de surface dans l'archipel du Cap-Vert remonte au milieu des années 60 et consistait, sauf quelques rares exceptions, dans la plongée.
Trois espèces de langouste côtière sont capturées sur le plateau de l'archipel : Panulirus echinatus (S.I.Smith, 1969).
Panulirus regius (De Brito Capello, 1864)
Scyllarides Latus (Latreille, 1803)
La langouste verte (Panulirus regius) est la plus capturée des trois, parce qu'elle est plus abondante et de capture facile. Vu l'augmentation constante des captures, la pêche des langoustes côtières s'est pratiquée sans contrôle dans certaines îles pour satisfaire une demande croissante. A Sal, on constate un phénomène de pêche excessive, à telle enseigne qu'il n'y a pratiquement plus de langouste côtière à en croire les plongeurs (DIAS, 1993).

Il devient urgent de procéder à une évaluation de l'état des stocks et de la pêche des langoustes côtières et particulièrement de la langouste verte, de même qu'il faut faire l'estimation des paramètres de croissance et de la mortalité de Panulirus regius. Tel est l'objet principal de cette étude. Il s'agit de trouver les solutions pour une gestion correcte et de proposer une réglementation qui adéquate.
Pour définir les possibilités d'exploitation et surtout préconiser des mesures pour conserver les stocks déjà sérieusement entamés (MAIGRET, 1976), il est nécessaire d'étudier la biologie des espèces et les caractéristiques de la pêcherie.

1.1 Biologie de l'espèce.

Considérations générales.

La position systématique de l'espèce Panulirus regius (De Brito Capello, 1864), selon Maigret (1976) est la suivante :

Embranchement : Arthropoda
Classe : Crustacea
Sous-classe : Malacostraca
Ordre : Decapoda
Sous-ordre : Reptantia
Famille : Palinuridae
Genre : Panulirus
Espèce : Panulirus regius

La principale caractéristique qui différencie cette espèce des autres au sein du même genre Panulirus, c'est sa couleur vert sombre avec quelques marques jaune-violet (Maigret, 1976).
On différencie les sexes par une série de caractères visibles comme la plaque ventrale de forme triangulaire étroite chez les femelles chez lesquelles les 3 derniers segments ont des lignes de soie qui servent à la fixation des spermatophores. La plaque ventrale est plus large chez les mâles (Maigret, 1976).

Zones de distribution

La langouste verte est présente sur la côte ouest-africaine depuis Villa Cisneros (DAKHLA, 24ºN) jusqu'en côte d'Ivoire et probablement en Angola (16ºS). Cette espèce n'est pas également répartie le long de la côte, mais fréquente surtout les zones rocheuses et est particulièrement abondante à Rio de Oro, depuis Cabo Barbas jusqu'à Cabo Branco (23º00N à 20º50'N). Mais au Sud, on en trouve à Baia Levrier et Cabo Ste Anne. Elle disparait de la zone Banco d'Arguin, et peut se retrouver au Sud de Cabo Timaris, où se situe une seconde zone de pêche (au Sud à 18º20'N). Elle abonde au large des côtes de la Gambie et on en trouve au Cap-Vert (Maigret, 1976).

Maturation

L'échelle de maturation dont on se sert dans cette étude se base sur la couleur des oeufs des femelles. Il existe ainsi 3 types d'oeufs chez les femelles : femelles avec des oeufs jaunes, femelles avec des oeufs rouges, femelles avec des oeufs marrons. La couleur reflète le développement de l'oeuf. Les oeufs sont jaunes à leur phase initiale de développement, ils sont rouges dans la phase intermédiaire et marrons dans la phase finale. Le graphique 1 montre la distribution des femelles avant ou après le frai par classes de longueur.

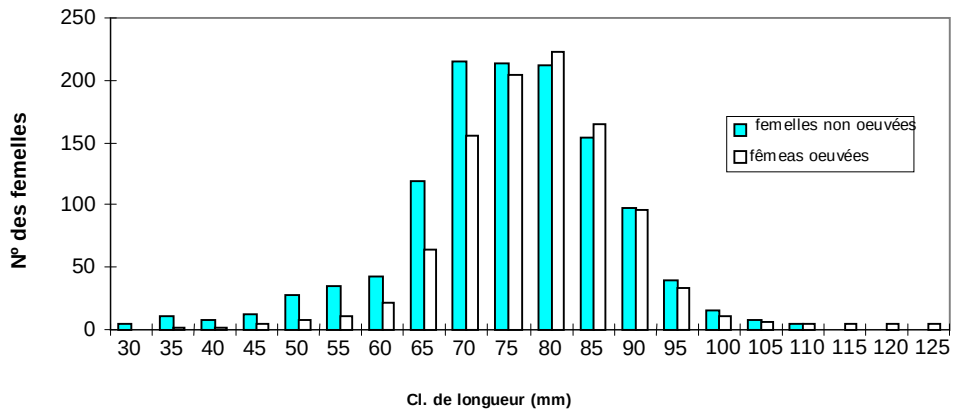


Figura 1 Distribution des femelles avant et après le frai par classes de longueur

Le pourcentage des femelles après le frai à différents stades de maturation est représenté sur le graphique 2 tout au long des mois de l'année.

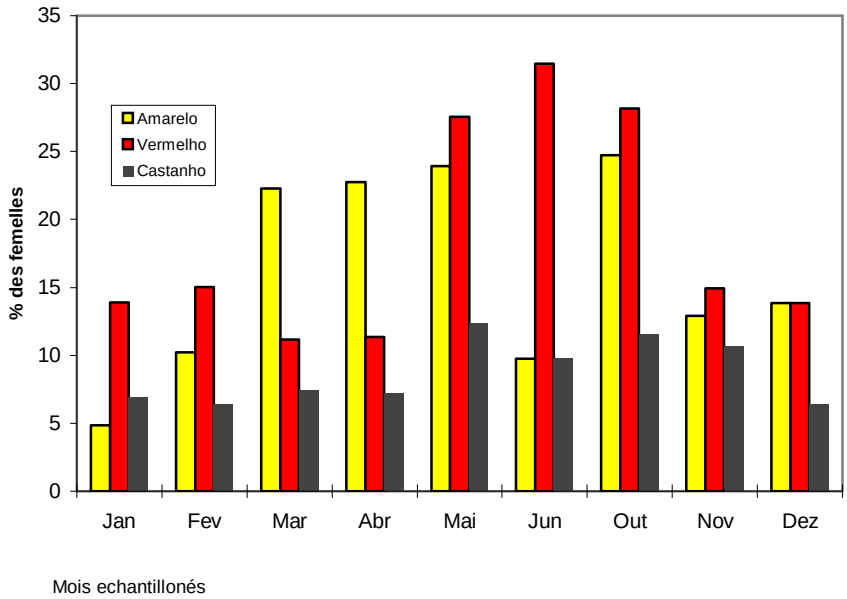


Figura 2 - Distribution par mois du pourcentage des femelles à differents stades de

Les % les plus importants des femelles après le frai concernent mai, juin, octobre.

1.2 – Description de la pêcherie

La pêche de la langouste verte (Panulirus regius) est pratiquée presqu'exclusivement par des plongeurs qui utilisent, soit des scaphandres autonomes, soit des scaphandres semi-autonomes (narguilé) ou pratiquent la plongée en apnée .

Débarquements

L'évolution des débarquements du Panulirus regius, enregistrés par SALMAR (entreprise publique à vocation commerciale et spécialisée dans l'exportation) au cours des campagnes de pêche de 1992/93, 1993/94 et 1994/95 est représentée sur le graphique 3. Au cours de la dernière année, les captures ont connu une augmentation significative.

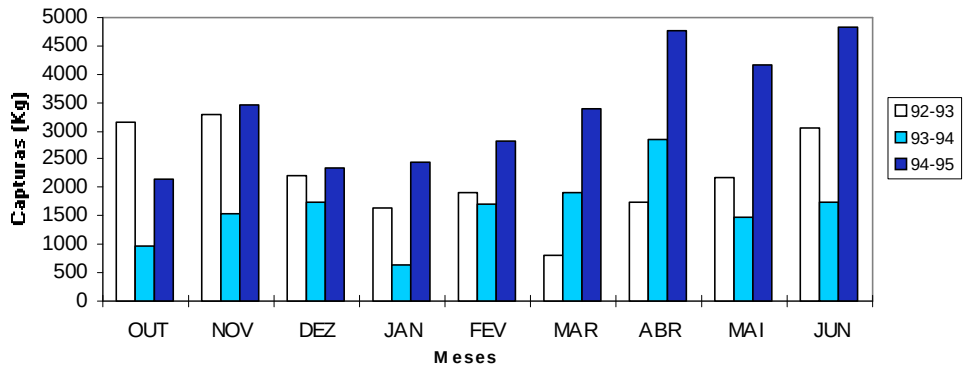


Figura 3 - Capturas mensais de lagosta verde nas várias campanhas de pesca

Graphique 3 – Capture mensuelle de langoustes vertes au cours des différentes campagnes de pêche.

C'est à Boavista que l'on capture le plus de langoustes vertes. Enuite vient Maio, qui au cours des dernières campagnes a connu des captures très croissantes.

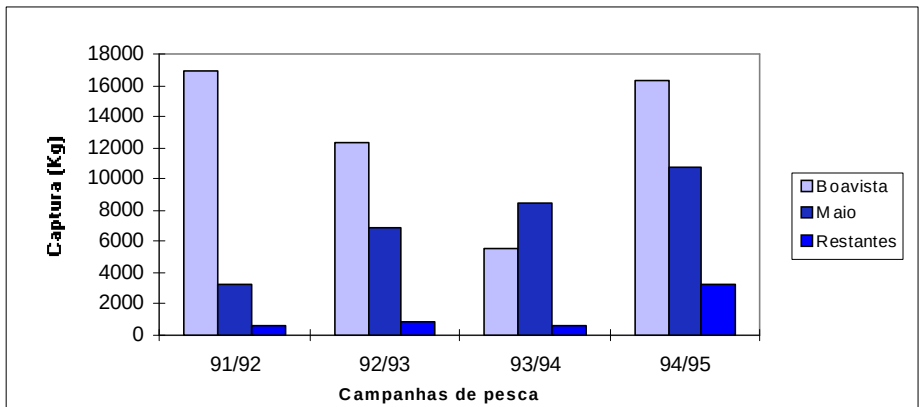


Figura 4-Capturas de Lagosta verde em diferentes ilhas ao longo das várias campanhas

Graphique 4 – Captures de la langouste verte au cours des différentes campagnes à Boavista, Maio et dans le reste des îles.

Les captures de Boavista et de Maio représentent près de 90% des captures de l'archipel.

Exportation

L'exportation de la langouste verte est très importante et constitue une des ressources les plus exportées du pays. L'évolution des exportations après les dernières campagnes de pêche est représentée sur les graphiques 5 et 6 en quantités exportées et droits de douanes.

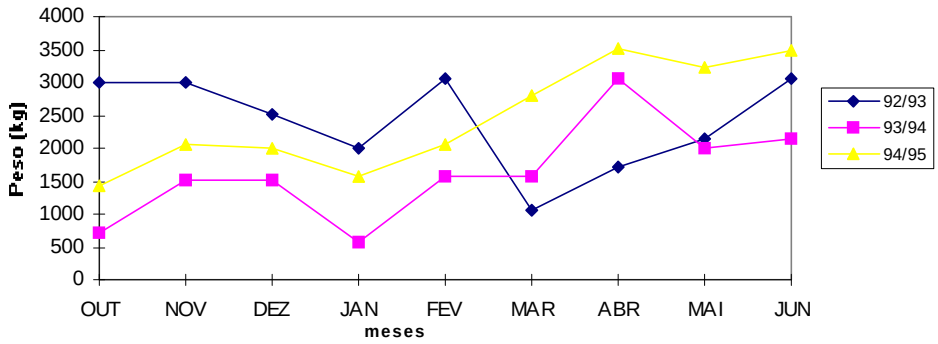


Figura 5 - Quantidade de lagosta exportada ao longo dos meses nas várias campanhas

Graphique 5 : Quantité de langoutes exportées par mois au cours des diverses campagnes

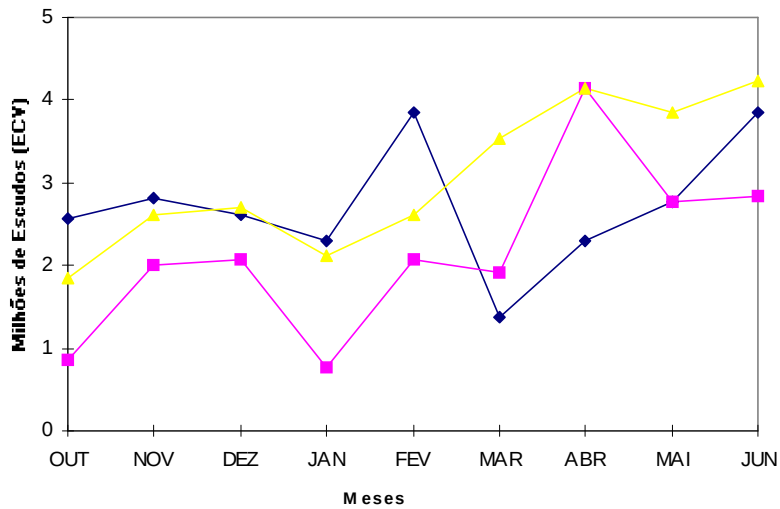


Figura 6 - Valor aduaneiro da expotação de Lagosta verde ao longo dos meses nas várias campanhas

Graphique 6 : Droits de douanes mensuels sur l'exportation de la langouste verte au cours des diverses campagnes.

2. Estimation des paramètres

2.1 Croissance

Pour évaluer l'état des stocks, un des aspects importants à prendre en compte est le type de croissance pondérale et en longueur durant la phase d'exploitation, c'est-à-dire la période de vie pendant laquelle les spécimens ont une valeur marchande (Castro, 1988).

La croissance peut être décrite dans une relation où L est la longueur, W le poids et i l'âge.

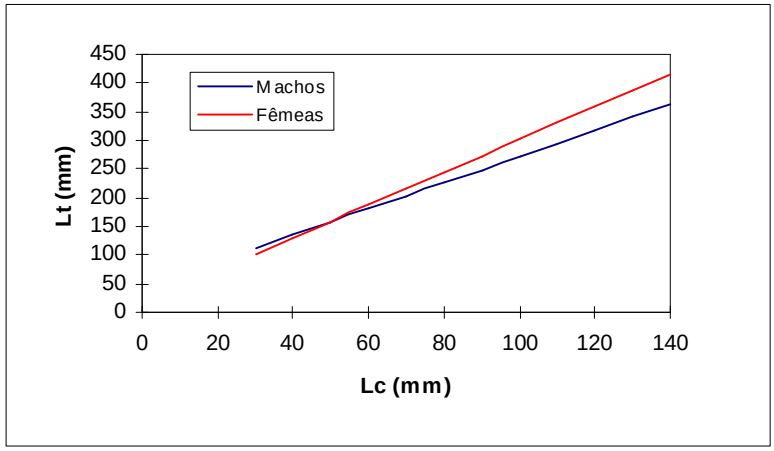
Relations « alométriques »

Les relations « alométriques » calculées dans cette étude impliquent des rapports entre la longueur totale et la longueur de la carapace, et entre la longueur de la carapace et le poids. Elles ont été calculés séparément pour les mâles et les femelles.

Relation entre la longueur totale et la longueur de la carapace :

Femelles : Lt (mm) = 15,01 + 2,78Lc(mm) n = 680 r^2 = 97%

Mâles : Lt (mm) = 43,90 + 2,28Lc(mm) n = 642 r^2 = 98%

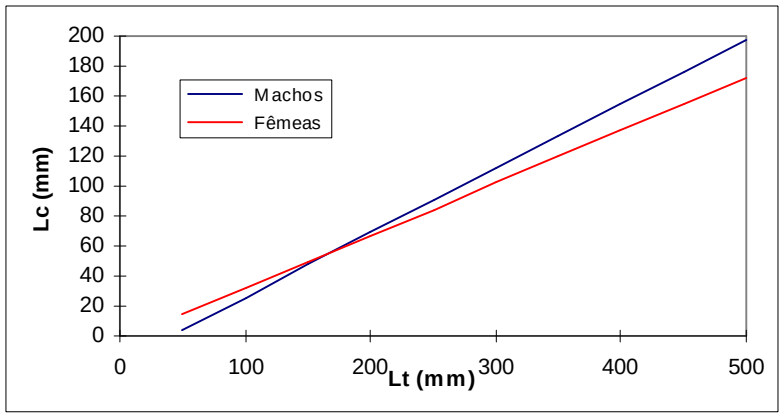


Graphique 7 – Relation longueur totale/longueur du céphalothorax de la langouste verte.

Relation entre la longueur de la carapace et la longueur totale :

Femelles : Lc (mm) = -2,87 + 0,35Lt (mm) n = 680 r^2 = 97%

Mâles : Lc (mm) = -17,14 + 0,43Lt (mm) n = 642 r^2 = 98%

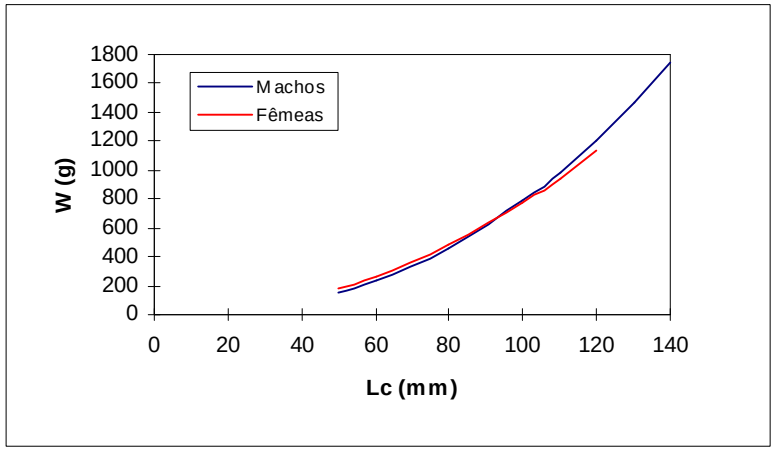


Graphique 8 – Relation longueur du céphalothorax/longueur totale de la langouste verte.

Relation entre le poids et la longueur de la carapace :

Femelles : W(g)= 0,051 x Lc(mm) n = 976 r^2 = 95%

Mâles : W(g) = 0,013 x Lc (mm) n = 847 r^2 = 99%



Graphique 9 – Relation poids/longueur du céphalothorax pour la langouste verte.

Estimation des longueurs moyennes par rapport à l'âge.

La détermination de l'âge de la langouste doit se faire par des méthodes indirectes, c'est-à-dire en utilisant les distributions des fréquences par longueur des échantillons du stock.

L'estimation des longueurs moyennes par rapport à l'âge a été faite par la méthode de Bhattacharya et l'analyse de la progression modale.

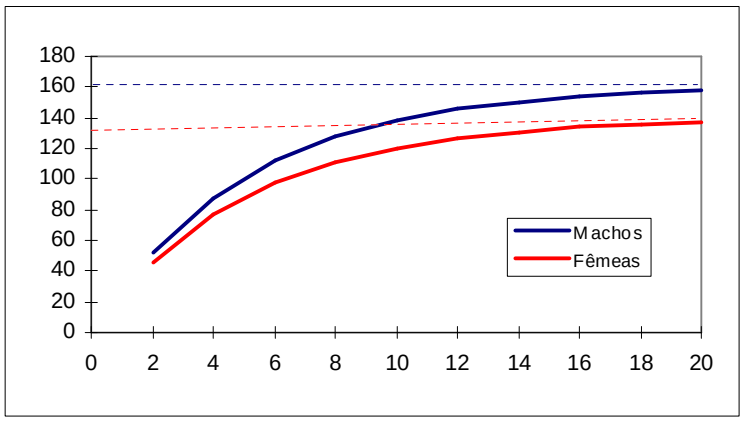
Estimation des paramètres de croissance.

L'équation de croissance utilisée dans cette étude est celle de Bertalanffy. L'estimation des paramètres $L\infty$ et K s'est faite par la méthode de Gulland et Holt en considérant séparément les mâles et les femelles.

Femelles : $L\infty$ = 139,4mm et K = 0,2 ans^{-1}

Mâles : $L\infty$ = 160,6mm et K = 0,198 ans^{-1}

Le graphique 10 présente les courbes de croissance théorique des mâles et des femelles.



Graphique 10 : Courbe de croissance du Panulirus regius -modèle de Von Bertalanffy.

2.2– Mortalité naturelle

La mortalité naturelle a été calculée par la méthode de Pauly selon laquelle :

$\ln M = -0{,}0152-0{,}279.\ln(L\infty)+0{,}6543.\ln(k)+0{,}463.\ln(T)$

Les valeurs de $L\infty$ et k utilisées ont été calculées antérieurement et la température de l'eau considérée est de 23°C. Les valeurs de la mortalité naturelle pour les mâles et les femelles sont respectivement de M = 0,35 ans^{-1} et M = 0,37 ans^{-1}

3. Evaluation de l'état d'exploitation du stock

Méthode de Rodney Jones

L'application du modèle de Rodney Jones pour des projections à long terme présuppose l'existence d'une situation d'équilibre, qui dans la pratique est difficile à obtenir. L'application de ce modèle est préjudiciable à l'évaluation. Ce qui peut porter préjudice à l'évaluation est par exemple le changement du type d'exploitation dans la période analysée et le fait que le recrutement des cohortes présentes, souffre de grandes variations. Dans ce cas, on espère que la capture moyenne comportera des erreurs importantes pendant les années où on prétend créer une cohorte simulée (Cadima, com pess).

Dans le cas actuel, comme les analyses de cohorte ont été réalisées, les projections à long terme ont été effectuées en adoptant le type de pêche utilisée au cours de la dernière année, un recrutement égal à 1000 et les paramètres de croissance estimés antérieurement. Ainsi, le type de pêche de la dernière année n'était plus le même. Il était multiplié par un facteur (égal pour tous les âges) afin de prévoir une capture et une biomasse pour diverses modifications de pêche.

On a quand même appliqué le modèle de Rodney Jones pour les projections à long terme, afin de comparer les résultats obtenus. On s'est servi du programme RJLC.BAS en langage BASIC développé par Cadima pour l'application de ce modèle. Les calculs ont été faits d'une autre façon que Jones. On a appliqué un processus itératif pour reconstruire une population en équilibre. Ce programme a utilisé des espèces chez lesquelles la longueur communément utilisée est celle du céphalothorax (Cadima n.p).

L'application du modèle a été faite sur le vecteur de la capture de la langouste verte qui correspond à la moyenne des 4 années (par rapport aux campagnes de pêche de 1992/93 à 1995/96) (tableaux 1 et 2). Les paramètres utilisés figurent dans le tableau 3.

Tableau 1 – Capture des mâles par classe de longueur, par année et moyenne.

Lci	1993	1994	1995	1996	Moyenne
30	0	0	57	0	14
35	0	0	340	0	85
40	0	0	623	0	156
45	0	0	1132	0	283
50	468	0	1189	71	432
55	0	82	1302	249	408
60	818	82	1302	569	693
65	1987	1479	2887	2487	2210
70	3740	3041	5201	4904	4223
75	4208	3781	6227	5223	4860
80	3039	3781	5434	3376	3907
85	2805	3616	4019	2914	3339
90	2805	2219	2491	2132	2412
95	2688	2055	2038	1102	1971
100	2805	2137	1811	1102	1964
105	1169	3123	2434	1350	2019
110	2104	2630	2321	1137	2048
115	2338	1068	1698	1066	1543
120	234	493	906	533	541
125	234	82	283	355	239
130	0	247	113	178	134
135	0	0	0	71	18

Tableau 2 - Capture des femelles par classe de longueur, par année et moyenne.

Lci	1993	1994	1995	1996	Moyenne
30	0	0	135	0	34
35	0	0	810	0	203
40	0	0	675	0	169
45	0	0	1081	0	270
50	312	0	2229	40	645
55	1091	0	2229	320	910
60	1091	303	2094	999	1122
65	4209	1617	3850	3556	3308
70	9664	5457	7226	6712	7265
75	9976	8287	7429	7071	8191
80	13249	9600	8104	6072	9257
85	6547	6164	7564	5313	6397
90	4676	2627	4255	3196	3689
95	935	2021	1081	4275	2078
100	623	303	675	919	630
105	0	202	270	200	168
110	0	101	68	120	72
115	0	0	0	0	0
120	0	0	0	40	10
125	0	0	0	40	10

Tableau 3 – Les paramètres de croissance mortalité naturelle et relation poids/longueur calculés pour les mâles et les femelles ensemble.

Paramètres de croissance		Mortalité naturelle	Relation poids-longueur	
L∞ (mm)	K(an$^{-1)}$	M (an$^{-1)}$	a	b
149.6	0.199	0.3	0.0257	2.24

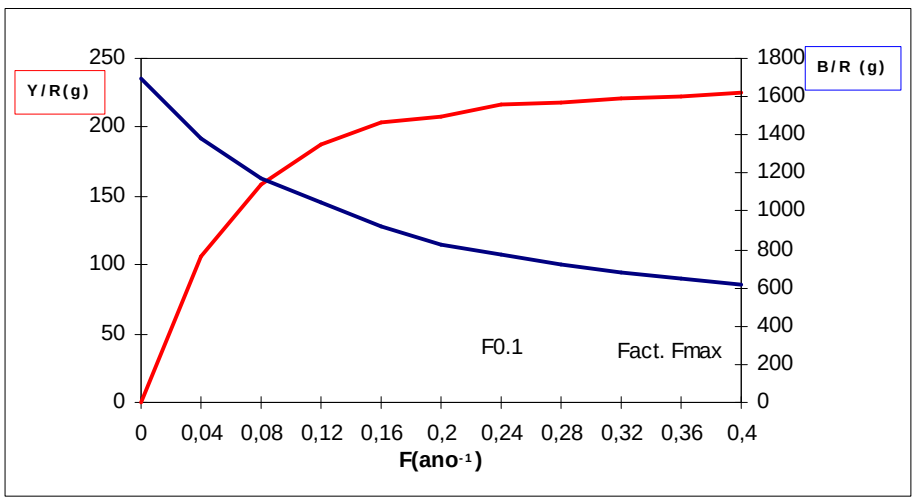
4. Résultats

A partir de l'application du modèle structurel de Jones, on cherche à différents niveaux de pêche à faire des projections à long terme et à estimer les points de référence biologiques. Les résultats figurent sur les tableaux 4 et 6, graphiques 11 et 12.

Tableau 4 – Situation actuelle à long terme – Mâles.

Classe (mm)	Ti (ano)	Wi (g)	Ei	Fi (an-1)	Zi (an-1)	Ni	Ci	Nacum i
30-	0.197	53	0.003	0.001	0.301	92	14	17.561
35-	0.205	75	0.016	0.005	0.305	87	85	17.194
40-	0.214	101	0.030	0.009	0.309	81	156	16.806
45-	0.223	132	0.054	0.017	0.317	76	283	16.403
50-	0.234	168	0.083	0.027	0.327	71	432	15.944
55-	0.245	209	0.081	0.026	0.326	66	408	15.461
60-	0.257	255	0.134	0.046	0.346	61	693	14.932
65-	0.271	306	0.342	0.156	0.456	55	2210	14.150
70-	0.287	363	0.523	0.329	0.629	49	4223	12.854
75-	0.304	426	0.592	0.436	0.736	41	4860	11.144
80-	0.323	495	0.580	0.414	0.714	33	3907	9.448
85-	0.346	569	0.583	0.420	0.720	26	3339	7.945
90-	0.371	650	0.547	0.362	0.662	20	2412	6.660
95-	0.400	737	0.541	0.353	0.653	16	1971	5.580
100-	0.435	831	0.590	0.433	0.733	12	1964	4.541
105-	0.476	931	0.662	0.586	0.886	9	2019	3.443
110-	0.525	1038	0.751	0.904	1.204	6	2048	2.264
115-	0.587	1152	0.815	1.319	1.619	3	1543	1.170
120-	0.664	1272	0.774	1.026	1.326	1	541	0.527
125-	0.764	1400	0.768	0.994	1.294	0	239	0.240
130-	0.901	1535	0.857	1.796	2.096	0	134	0.075
135-	1.097	1677	0.800	1.200	1.500	0	18	0.015

Niveau de pêche actuel	0,342 an^{-1}
Capture totale en poids	20204 tonnes
Biomasse moyenne totale	59021 tonnes
Poids moyen de la capture	603.1g
F moyen (catégorie entièrement recrutée)	0.755 an^{-1}

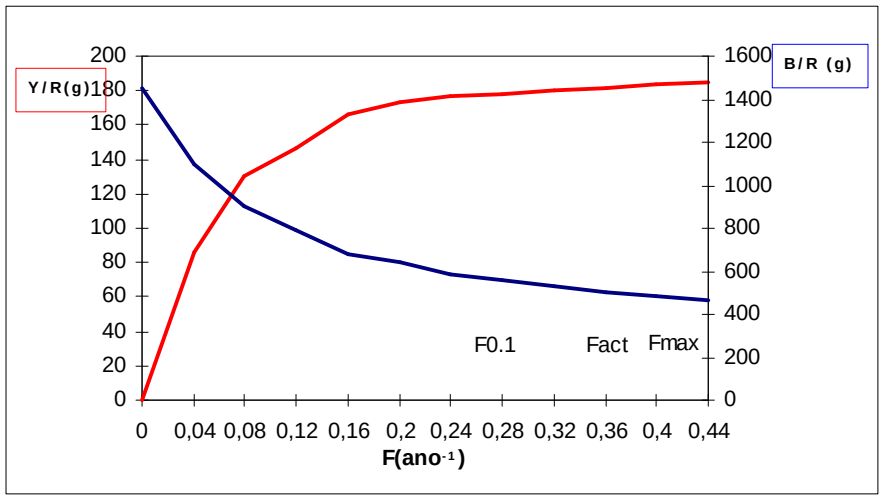


Graphique 11 – Evolution de la capture en poids et biomasse moyenne à long terme pour mâles.

Tableau 5 – Situation actuelle à long terme – Femelles

Classe (mm)	Ti (ano)	Wi (g)	Ei	Fi (an-1)	Zi (an-1)	Ni	Ci	Nacum i
30-	0.234	74	0.004	0.001	0.301	117	34	26.332
35-	0.246	99	0.026	0.008	0.308	109	203	25.679
40-	0.258	129	0.022	0.007	0.307	101	169	24.994
45-	0.272	163	0.036	0.011	0.311	93	270	24.316
50-	0.288	201	0.084	0.027	0.327	86	654	23.517
55-	0.306	243	0.118	0.040	0.340	78	910	22.601
60-	0.325	289	0.148	0.052	0.352	70	1122	21.583
65-	0.348	339	0.354	0.164	0.464	63	3308	20.120
70-	0.374	394	0.581	0.416	0.716	53	7265	17.481
75-	0.404	453	0.664	0.592	0.892	41	8191	13.834
80-	0.440	516	0.763	0.966	1.266	28	9257	9.595
85-	0.483	584	0.790	1.127	1.427	16	6397	5.676
90-	0.534	656	0.805	1.239	1.539	8	3689	2.978
95-	0.598	732	0.844	1.629	1.929	4	2078	1.276
100-	0.679	813	0.820	1.366	1.666	1	630	0.461
105-	0.787	898	0.751	0.904	1.204	0	168	0.186
110-	0.934	987	0.751	0.906	1.206	0	72	0.079
115-	1.194	1081	0.000	0.000	0.300	0	0	0.045
120-	1.495	1180	0.511	0.314	0.614	0	10	0.032
125-	2.142	1283	0.800	1.200	1.500	0	10	0.008

Niveau de pêche actuel	0,361 an^{-1}
Capture totale en poids	21676 tonnes
Biomasse moyenne totale	59985 tonnes
Poids moyen de la capture	487.9g
F moyen (catégorie entièrement recrutée)	1.034 an^{-1}



Graphique 12 – Evolution de la capture en poids et biomasse moyenne à long terme pour femelles.

Tableau 6 – Points biologiques de référence estimés par la méthode structurale de Jones pour les mâles et femelles séparément.

Caracteristique	Actuelle		Maximum		0.1	
	Males	Femelles	Males	Femelles	Males	Femelles
F(an $^{-1}$)	0.342	0.361	0.377	0.428	0.251	0.274
Y (t)	20.204	21.676	20.259	21.905	19.235	20.241
B (t)	59.021	59.985	53.684	51.172	76.780	74.526

5. Discussion

La dernière campagne de pêche 1995-96 indique des quantités débarquées inférieures à celles des campagnes antérieures. Cela ne signifie pas une diminution des captures, mais une réduction des quantités enregistrées par SALMAR.
L'île de Boavista a connu les captures les plus importantes de langoustes vertes. Sa situation géographique en favorise la pêche, que ce soit en fond rocheux ou sablonneux d'une part, elle se trouve à promité de l'île de Sal d'autre part.
La composition en longueurs des débarquements est quasiment la même dans toutes les campagnes sauf en 94/95, où la gamme des valeurs a considérablement augmenté, c'est-à-dire qu'il y a eu des spécimens très grands et des spécimens très petits. La plupart des spécimens capturés avaient un céphalothorax situé entre les classes 65 et 100 mm sauf ceux capturés en 94/95, dont la distribution était plus importante (30 à 130 mm). Ces données nous amènent à suggérer que les plongeurs doivent capturer des langoustes qui ont la taille exigée.
La période d'interdiction indiquée ne semble pas la plus appropriée pour l'espèce. La plupart des femelles apparaissent en mai, juin et octobre après la ponte. Comme il n'existe pratiquement pas d'étude sur cette espèce, il est impossible de faire une étude comparative sur les paramètres de croissance et les relations biométriques.
L'analyse des cohortes est assez limitée vu qu'il est impossible de suivre une cohorte durant toutes les phases de l'exploitation. Les données disponibles ne concernent que 4 campagnes de pêche.
Il semble que la pecherie soit en situation de pêche excessive, le niveau de pêche ayant dépassé le point de référence biologique F0.1. Le point Fmax est assez difficile à identifier, la courbe de capture en poids étant asymptotique. Voilà pourquoi sa valeur ne saurait servir d'indicateur de gestion.

6. Considérations finales.

Bien que la langouste verte soit une ressource importante au Cap-Vert, elle est peu étudiée ce qui rend impossible toute comparaison. Toutefois l'attention accordée à cette ressource est notoire.
L'amélioration de la technique de l'échantillonnage est un facteur important, car les données de l'échantillonnage biologique disponibles ne permettent pas de fournir une notion correcte sur la situation de l'espèce.
Il est nécessaire de développer une nouvelle technique de capture de la ressource, vu que la prise par la plongée constitue un danger pour le stock, déja qu'il constitue un danger pour les pêcheurs.
La quantité de langoustes non enregistrée empêche d'évaluer correctement la ressource. Une des mesures à prendre serait de faire des enquêtes plus rigoureuses dans les établissements, voire solliciter auprès de ceux-ci des fiches mensuelles de consommation de langoustes.

En définitive, il est indispensable d'imposer une règlementation de la pêcherie. Une seule mesure ne suffit pas ; il faut une batterie de mesures (King, 1995).
Les mesures générales à prendre en compte passent par une définition des quantités à capturer, en modifiant le type de pêche actuel par un niveau proche de F0.1, et en préservant les lieux de pêche sureploités, de façon à donner au stock l'occasion de se régénérer.

---

7. Références bibliographiques

CASTRO, A.C. 1988. Avaliação do estado dos stocks de lagostim Nephrops norvegicus L. na Costa Portuguesa. Dissertação original apresentada para provas de acesso à categoria de investigador auxiliar. Instituto Nacional de Investigação das pescas. Lisboa, 112p.
DIAS, J.M.A., 1993. A pesca das lagostas costeiras em Cabo Verde. Boletim Técnico-Cientifico, Nº0. Instituto Nacional de Investigação das pescas. Mindelo 14-21pp.
KING, M,. 1995. Fishery biology, Assessment and Management. Fishing News Books. England. 341p
MAIGRET J. 1976 La pêche langoustière sur les côtes de Mauritanie. La pêche maritime nº1178. Maio 1976. 281-285pp.

Considérations sur la gestion des pêcheries et situation actuelle du système en gestation au Cap-Vert. Par Anibal Medina (Président de l'INDP- Mindelo S. Vicente).

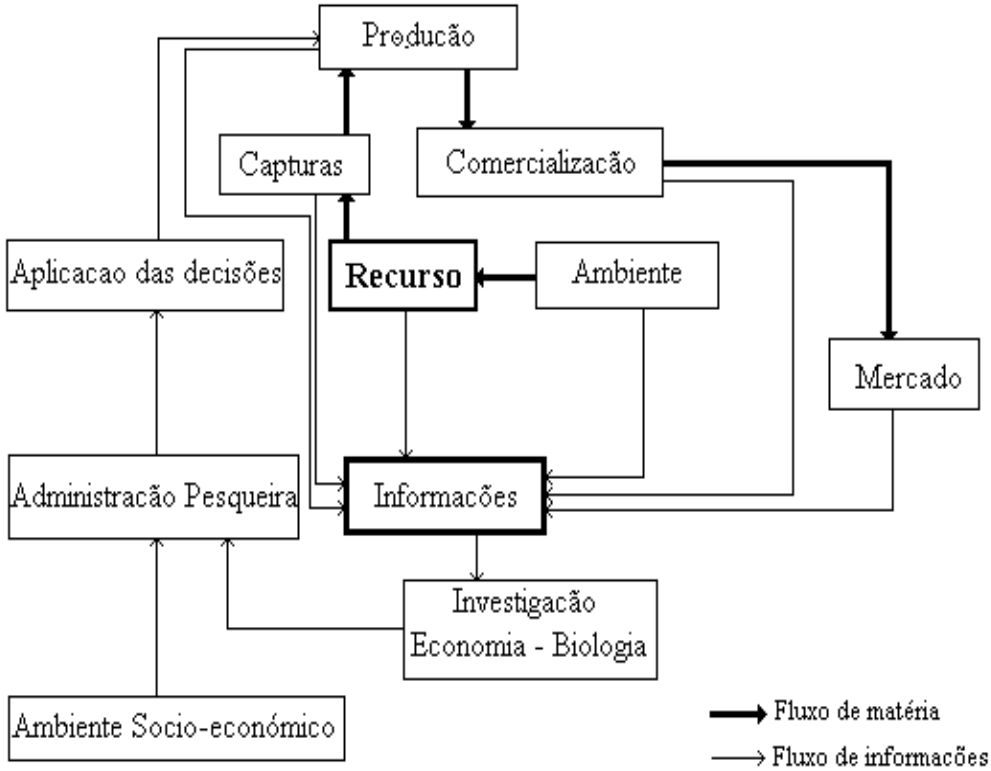
Résumé

L'évaluation des stocks est une étape strictement biologique dans le processus de gestion, pendant laquelle on effectue un diagnostic de l'état de la ressource et un pronostic de l'évolution future, selon différents scénarios d'exploitation. Les décisions de gestion se traduisent par des lois et règlements qui régissent la pêche et parfois l'industrie de transformation. La prise de décisions devra répondre aux objectifs établis par les pêcheries, dont la définition relève du pouvoir politique et dépend de l'importance attribuée aux diverses pêcheries dans l'économie. Les objectifs biologiques, économiques et sociaux ne sont pas toujours conciliables. On vérifie dans la plupart des cas un certain déséquilibre entre l'attention réservée à l'information biologique par rapport aux informations économiques et sociales.
Au Cap-Vert, les institutions administratives des pêches sont représentées par l'INDP, chargé des conseils en matière de gestion et la DGP chargée de réglementer l'accès aux pêcheries et d'appuyer le Ministère dans la définition des politiques globales de développement et de gestion des pêcheries. La gestion des pêcheries au Cap-Vert est faite d'une façon ponctuelle, en fonction des initiatives privées nationales et internationales d'accès aux ressources. La DGP émet les licences de pêche et dans certains cas demande l'avis technique de l'INDP. Le développement institutionnel d'un système de gestion est possible, si on arrive à un certain équilibre dans le développement de ses composantes. Des améliorations dans la capacité de recherche doivent s'accompagner de l'amélioration de la capacité de gestion et vice-versa, pour une meilleure efficacité et efficience du système. Il faut assurer un certain équilibre entre la durabilité des ressources et le contexte socio-économique et politique dans ce processus de gestion des pêcheries déjà complexe, où la pluridisciplinarité s'impose. La création d'une Commission Nationale de gestion des pêches serait souhaitable pour assurer la préparation, le suivi et la prise des décisions en matière de gestion des pêches. Ce serait une Commission pluridisciplinaire et inter-institutionnelle axée sur la problématique de la gestion des pêches.

1. Généralités.

L'évaluation des stocks est une phase strictement biologique dans le processus de gestion des pêcheries. C'est une étape durant laquelle un diagnostic est effectué sur l'état des ressources et une projection se fait à moyen et long terme à partir de différents scénarios d'exploitation. On travaille normalement sur des données obtenues à partir d'une population exploitée, et qui peuvent être symptomatiques de l'état des ressources. C'est là que s'arrête le travail de recherche avec une certaine vision de la situation biologique des ressources. Au Cap-Vert, la quantité, la précision et le type des données dépendent énormément de facteurs externes au processus, comme le financement disponible, les moyens matériels et humains, les objectifs généraux, etc.
On peut imaginer une structure idéale du processus d'évaluation et de gestion (graphique 1), comme celui proposé par Fonteneau et Champagnat en 1977. Les décisions de gestion dériveraient ainsi d'un ensemble d'informations provenant des divers niveaux du secteur des pêches, comme un système unique. Ces informations seraient centralisées au niveau d'un sous-système d'information, qui compilerait toutes les informations non seulement biologiques mais aussi socio-économiques.
Dans la plupart des systèmes de gestion, les informations sont fragmentées entre divers services au Ministère, chacun fonctionnant selon ses propres objectifs. Au Cap-Vert, les informations sont produites à différents niveaux et essentiellement dans 2 Ministères :

- ✓ Informations sur l'état des ressources halieutiques : INDP-Ministère de la mer.
- ✓ Informations socio-économiques : INDP, DGP, FDP, etc- Ministère de la mer.
- ✓ Registres des embarcations de pêche : DGP, capitaineries-Ministère de le mer.
- ✓ Contrôle et vigilance : DGP, gardes-côtes-Ministère de la mer, Ministère de la Défense .



Organigramme 1 – Représentation schématique des échanges entre les composantes internes du secteur de la pêche. (conçus et adotés par Fonteneau et Champagnat, 1977).

Cette fragmentation perturbe considérablement la prise des décisions. Nous constatons que les systèmes les plus efficaces sont en général ceux qui centralisent l'information tout en en permettant une circulation ouverte au sens plein du terme à tous les niveaux.

2. Définition des objectifs

La prise de décisions doit en principe répondre à des objectifs précis dont la définition relève normalement du pouvoir politique en l'occurrence le gouvernement, et dépend de la place qu'occupe la pêcherie au sein de l'économie et dans le processus de développement. Au Cap-Vert par exemple, nous pensons que les objectifs de la pêcherie des petits pélagiques ne peuvent pas être les mêmes que ceux de la langouste de profondeur. Il existe généralement 3 catégories d'objectifs :

1. L'objectif biologique qui part du principe que la ressource est maintenue à un niveau optimum de façon à assurer la protection du stock reproducteur.
2. L'objectif économique qui part du principe que la viabilité économique des entreprises et des industries de pêche, voire l'autosuffisance alimentaire sont assurés avec le développement du marché interne au détriment du marché extérieur et partant des recettes en devises.

3. L'objectif social qui considère le maintien de l'emploi à un niveau maximum ou la réduction de l'exode des communautés rurales comme priorités fondamentales.

Actuellement au Cap-Vert, nous sommes confrontés à tous ces objectifs difficilement conciliables.
Normalement, l'objectif biologique est toujours implicite, mais pas toujours indispensable parce qu'on peut délibérément surexploiter la ressource pour maintenir le niveau de l'emploi ou pour augmenter les rendements des entités en activité. Ce processus était en vigueur au Canada jusqu'en 1988 et concernait les crabes de neige. C'est un des cas pratiques difficiles à concilier avec les autres objectifs. Le maintien de l'emploi à un niveau maximum est peu compatible avec l'optimisation des rendements d'une entreprise. En 1992 au Canada, on s'est retrouvé devant ce dilemne pour avoir donné la priorité à l'économique au détriment du social, ce qui s'est soldé par une importante réduction de l'effort de pêche (embarcations en action).
Il existe des questions politiques au niveau de la prise de décisions, qui varient de l'aspect électoraliste trivial à l'adéquation des politiques nationales aux politiques extérieures. Ces différents objectifs peuvent être isolés ou combinés dans le cadre de la réglementation des pêches. Quand au Canada en 1992, on a voulu agir sur les aspects économiques en privilégiant l'état des ressources, aux Etats-Unis on contrôlait les ressources en laissant les lois du marché agir sur la conjoncture et la structure économiques.
Une hiérarchisation des objectifs s'impose et par conséquent une définition des priorités.

3. Décisions de gestion

La décision s'entend ici comme l'application d'un ensemble de règles, l'édiction d'un certain nombre de textes et règlements, la conception de programmes d'appui (subventions et prêts spéciaux) ou de réduction de l'effort de pêche dans une certaine optique de gestion. La décision est prise en fonction de 2 types de facteurs internes. D'un côté, entrent en ligne de compte des informations comme : données biologiques (diagnostic et pronostic sur l'état des ressources), données économiques (diagnostic et pronostic sur l'évolution des marchés, l'évolution des coûts, etc) et données sociales (niveau de l'emploi, situation des communautés de pêcheurs, etc) ; d'un autre côté, ce sont les options de l'Etat sur la politique générale qui interfèrent.
Les décisions de gestion sont prises sur la base des informations disponibles parmi lesquelles l'évaluation des stocks et les informations à caractère économique et social. Dans la plupart des cas, on constate un certain déséquilibre entre l'intérêt que les chercheurs accordent à l'information biologique au détriment de l'information socio-économique de sorte que par exemple « le niveau de connaissance sur les migrations des espèces marines est plus élevé que le niveau de connaissance démographique sur les pêcheurs » (Breton, cité par Brêthes, in Brêthes et Fontana, 1992).
Les décisions de gestion se traduisent normalement par une réglementation de la capture et parfois des activités subséquentes (industrie de transformation, commercialisation, etc). la recherche halieutique se doit d'évaluer l'impact des décisions sur la ressource à court, moyen et long terme en fonction des différents scénarios de gestion proposés par l'administration des pêches.

4. Stratégies de gestion d'un point de vue biologique.

L'objectif principal de la gestion des pêches tel que défini dans le 3ème plan national de développement encore en vigueur est clairement repris dans les attributions du Ministère de la mer, à travers ses institutions d'administration directe (DGP) et indirecte (INDP) comme étant fondamentalement de promouvoir une exploitation soutenue des ressources halieutiques qui garantisse leur protection et leur conservation. Des considérations économiques apparaissent :

- ✓ L'activité de pêche doit être économiquement viable et l'emploi se situer à un niveau maximum de façon que la fraction de la population travaillant dans le secteur puisse en tirer des profits raisonnables.
- ✓ La nécessité de garantir une certaine stabilité des captures dans la mesure où « la stabilité et le bien-être des communautés de pêcheurs sont directement liés à la stabilité des pêcheurs » (Brêthes, 1992). La gestion ne doit pas seulement assurer la pérennité des ressources, en évitant des situations irreversibles de pêche excessive, mais elle doit aussi niveler les variations extrêmes des captures.

Le processus de gestion n'influe normalement pas sur les caractéristiques naturelles des ressources. Par exemple, il est impossible d'agir sur la longévité des espèces, leur taux de croissance naturel ou la fécondité des femelles, etc. la seule influence se situe au niveau de la mortalité de façon globale en fixant un seuil de capture et d'effort de pêche, ou en répartissant ses paramètres à travers les composantes de la population par une réglementation des tailles minimums de la première capture, une protection des femelles, une délimitation des zones et des périodes de pêche.
Ainsi, nous pouvons recourir à diverses stratégies de gestion qui se résument en 4 catégories principales (Brêthes, 1992) :

1. **Captures constantes.** On limite les captures maximums autorisées ou on fixe des quotas de ressources dans leur globalité (quotas globaux) ou pour chaque unité de production (quotas par entreprise). Cette dernière mesure étant économique et non biologique. Cette stratégie permet de maintenir stable la main d'oeuvre mais peut entrainer à long terme une sur-exploitation ou une sous-exploitation. D'un autre côté, son application exige un suivi adéquat des statistiques de captures, ce qui n'est pas facile à cause des coûts élevés, des débarquements incontrôlés, des pêcheries limitées dans le temps, des migrations, etc. pour toutes ces raisons, cette stratégie serait difficilement applicable au Cap-Vert.

2. **Effort constant.** Cette stratégie consiste à maintenir l'effort constant en nombre d'heures ou jours de pêche ou simplement à limiter le nombre et la taille des unités en pratiquant la pêche sur un stock déterminé. Dans cette dernière hypothèse, on admet de façon incorrecte que toutes les unités fonctionnent de la même façon, ce qui peut avoir une influence négative sur les processus d'évaluation des stocks. C'est une option simple et parfois peu coûteuse qui exige cependant un bon contrôle des activités en mer, ce qui n'est pas très facile à réaliser au Cap-Vert par manque de moyens. Une telle stratégie peut toutefois entrainer d'importantes variations dans les captures, en fonction non seulement de la biomasse exploitable, mais aussi de l'efficacité de l'effort de pêche. Des problèmes économiques pourront parfois se poser au niveau des industries situées sur terre. Cette stratégie a été utilisée au Cap-Vert essentiellement pour les pêcheries du maquereau et de la langouste.

3. **Rendements constants.** Cette stratégie peut être menée tant du point de vue biologique (PUE) que du point de vue économique (profit constant). Elle peut être appliquée pour des pêcheries multi-spécifiques. La capture totale est sensiblement stable ou alors la diminution d'une espèce dans les captures peut être compensée par l'augmentation d'une autre. Cette option peut entrainer des contraintes pratiques au niveau des statistiques par unité de production, des problèmes de contrôle, voire des contraintes économiques. La mise en valeur d'une certaine espèce-cible dans les captures totales au détriment d'une autre, peut ne pas avoir la même incidence en termes de prix de vente. Cela s'est produit au Cap-Vert entre 1992 et 1995, dans un contexte très particulier où les captures totales, bien qu'ayant été maintenues stables, ont changé substantiellement de structure avec une chute dans la pêche du thon et une augmentation considérable de la pêche du maquereau.

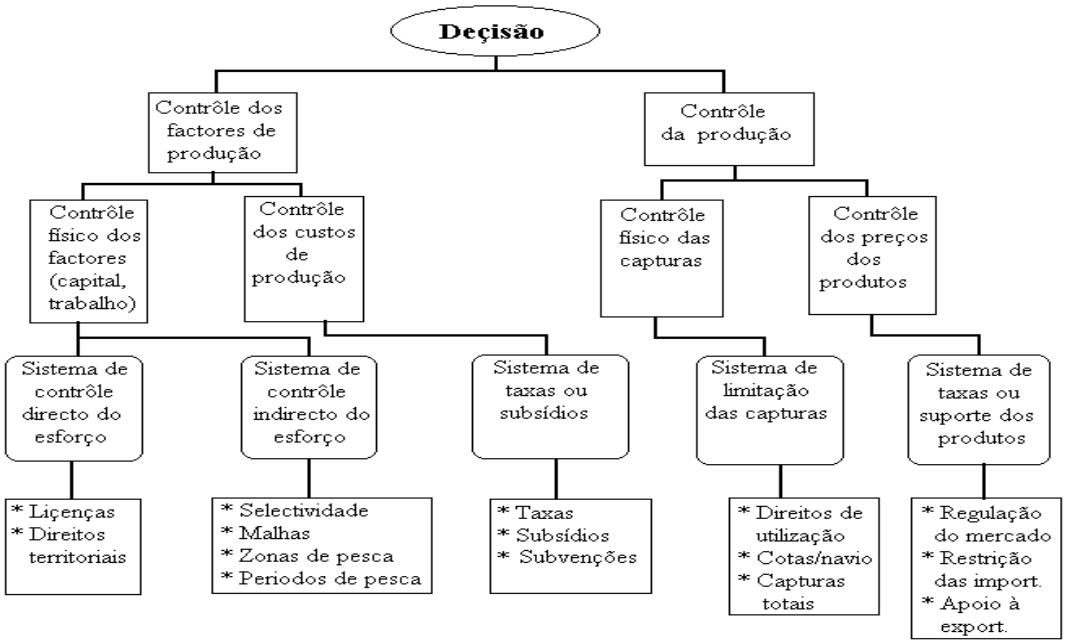
4. **Disponibilité constante.** On cherche à conserver une biomasse minimum constante pour pouvoir capturer la fraction excédentaire. Les captures peuvent ainsi fluctuer. Cette option peut être appliquée en termes de biomasse globale ou en termes de biomasse détaillée :

- capture potentielle de tous les spécimens de taille inférieure à la taille minimum établie par la règlementation des dimensions des mailles.
- protection des femelles
- protection de la reproduction (période de pêche)
- protection d'une partie du stock (interdiction de la pêche dans une zone déterminée)

Dans la plupart des cas, les mesures de gestion sont basées sur une combinaison de stratégies variées, en fonction des résultats recherchés. C'est ce qui se passe au Cap-Vert, bien que de façon empirique et non planifiée. Le rythme de développement auquel les pêcheries sont soumises pourra à moyen et long terme créer d'énormes difficultés, si un vrai système de gestion n'est pas conçu ni mis en place.

5. Mécanismes de régulation et Contrôle d'une pêcherie

À partir d'une certaine stratégie, on dispose d'une série de mécanismes de contrôle (Organigramme 2) que ce soit à partir de la production (captures ou taux de captures), ou à partir des moyens de production (effort de pêche et moyen de capture).



Organigramme 2. Différents mécanismes de régulation et de contrôle d'une pêcherie dans un processus de gestion (traduit et adapté par Kébé, 1990)

1.1 Contrôle de la production

Au niveau des captures, si on établit un quota pour un ensemble de flottilles, on s'aperçoit que cela fonctionne comme un principe de libre accès, parce que les pêcheurs cherchent à obtenir la plupart des ressources disponibles. Dans ce cas surgit une prolifération d'embarcations qui cherchent aussi à améliorer leurs performances.

On constate alors un gaspillage de richesses, en plus des difficultés d'adapter l'industrie à un système adéquat d'approvisionnement. Dans le cas du Cap-Vert, en tenant compte des instruments mis en place en vue du développement des pêches (mesures d 'incitation concédés par l'INDP, etc) la Recherche et l'Administration devront accorder une attention particulière à ce déséquilibre entre les moyens de captures utilisés, et ceux qui sont vraiment indispensables pour atteindre un certain niveau de production.
Un système alternatif consiste à fixer des quotas qui soient transférables d'une entité privée à une autre. Une entité déterminée devient propriétaire d'une partie du stock qui devient ainsi privatisée (c'est une conception souvent opposée à la notion traditionnelle de propriété commune et de libre accès aux ressources). Une entité peut acheter ou vendre un certain quota. Ce mécanisme de gestion vise deux objectfs : éviter des investissements superflus et promouvoir le succès des entités plus efficaces et efficientes. Ce système qui parait théoriquement parfait est toutefois difficilement applicable et nécessite un suivi rigoureux de l'exploitation. Il convient ici de souligner que du point de vue biologique, l'établissement d'un quota global serait plus intéressant, car l'attribution de quotas par entités transférables ou non, n'a qu'un intérêt politique et économique.

5.2.Contrôle des efforts de pêche(Facteurs de production)

La régulation de l'effort de pêche peut se faire de diverses manières. Le contrôle direct est normalement fait à partir de l'application d'un système de licences de pêche. Ce système présuppose une connaissance de l'efficacité de l'effort de pêche à partir duquel on détermine un effort maximum à entreprendre pour atteindre un certain volume de captures. À ce niveau, des problèmes surgissent pour quantifier les relations entre l'effort nominal et l'effort effectif, en partie à cause des innovations technologiques qui vont intervenir, et surtout en raison de la diversité des engins utilisés dans la pêcherie. Un tel mécanisme exige par conséquent un contrôle direct de toutes les composantes de l'effort (nombre et taille des engins, puissance du moteur, taille des embarcations etc), ce qui n'est pas facile.
Malgré les limitations antérieurement décrites, c'est un mécanisme utilisé dans la pêcherie du maquereau et de la langouste au Cap-vert, avec à la fois tous les risques d'un contrôle inopérant de l'effort de pêche, et les risques d'imprécisions des informations qui influent sur l'évaluation des potentiels.
Un autre mécanisme de contrôle de l'effort, bien que peu utilisé, est l'application des droits territoriaux, aussi bien sur la base des droits historiques traditionnels, que des accords spéciaux. Dans ce cas, une partie du territoire est réservée à une certaine communauté de pêcheurs ; un principe qui responsabilise aussi les pêcheurs. Cependant l'interdiction de l'accès peut être mal introduite auprès des communautés techniquement plus efficientes et efficaces, ce qui pourra constituer un frein au développement de l'exploitation des ressources. Les autres moyens de contrôle de l'effort de pêche sont liés aux facteurs d'ordre économique comme le paiement des licences et taxes de pêche. Ce dernier procédé est plus largement appliqué s'agissant du développement des pêcheries étrangères implantées dans un pays.
Le gouvernement peut aussi encourager l'augmentation de l'effort de pêche à travers des subventions directes ou des réductions de taxes.

6.La Gestion des pêches au Cap-vert

6.1 Relations institutionnelles

Bien qu'il existe actuellement une position claire du gouvernement capverdien sur le rôle des pêches sur l'économie et sur l'équilibre de la balance alimentaire nationale, il n'existe pas encore de stratégie de gestion des ressources halieutiques qui intègre les différents aspects d'un véritable système de gestion des pêches.

Nous pouvons dire en ce qui concerne les institutions qui en ont la charge, qu'il existe d'une part l'INDP, avec un volet important de recherche halieutique pour fournir les informations technico-scientifiques nécessaires, d'autre part la DGP, chargée d'exploiter ces informations pour assister le ministre dans la prise des décisions et la définition des politiques globales de gestion des pêches.

Malgré ce cadre simpliste, on constate que la gestion des pêcheries est faite de façon ponctuelle, en fonction des initiatives privées nationales et étrangères d'accès aux ressources. Ainsi une émission de licences de pêche se fait au niveau du Ministère de la Mer sous la responsabilité de la DGP, qui de temps en temps sollicite l'avis technique de l'INDP. L'Institut a toujours émis des avis, chaque fois qu'elle a été sollicitée, mais aussi sur une base ponctuelle. Il s'agit en fait souvent pour l'INDP d'accomplir ses attributions.En ce qui concerne la recherche planifiée, ce n'est qu'en 1994, que l'INDP a franchi un pas dans la définition d'un programme biennal de recherche halieutique à des fins de gestion à moyen et long terme.

Nous pensons que ces balbutiements sont le propre d'un système en cours de structuration et où l'on doit d'abord s'imprégner de l'importance d'une politique de gestion des pêches à court, moyen et long terme. Cette situation est aussi due à un manque de précision dans la définition des fonctions de recherche et d'admnistration des pêches dans le processus de gestion. Comme déja dit au début de cette étude, l'évaluation des stocks n'est qu'une étape dans le processus de gestion des pêcheries. Dans un système dynamique, la recherche ne peut réaliser des avancées que si les autres maillons de la chaîne progressent. Nous voulons exprimer l'idée selon laquelle, la consolidation institutionnelle d'un système de gestion n'est possible qu'à travers un certain équilibre entre les différents sous-systèmes. Les améliorations dans la capacité de recherche doivent s'accompagner d'améliorations dans la capacité de gestion, et vice-versa, afin d'atteindre une certaine efficacité et une certaine efficience au sein du processus.

6.2 Système de gestion en gestation

Un des aspects abordés au début de cette étude est l'importance d'un circuit adéquat d'informations directement ou indirectement utilisées à des fins de gestion. De telles informations sont produites à divers niveaux du système, et souvent de façon isolée et dont la compilation peut nuire au processus final de gestion.

Il faut reconnaitre que la création du Ministère de la Mer au Cap-Vert, offre une possibilité pour concevoir un système centralisé d'informations pour la gestion des pêches qui s'est avéré efficient. L'exemple du Canada avec une Commission de gestion auprès du Ministère des pêches et de l'océan, ou encore le cas du Pacifique Sud avec un Forum « Fisheries agency », agence supra-nationale à laquelle les Etats délèguent un certain nombre de compétences en matière d'information , de contrôle et de vigilance.

Il existe déjà dans le système actuel de gestion des pêches au Cap-Vert une préoccupation pour une gestion planifiée sur une ou plusieurs années – Plans annuels et pluriannuels de gestion.- C'est une tache confiée conjointement à l'INDP et à la DGP, bien qu'il faille clarifier les fonctions et la vocation de chaque institution. Nous pensons que l'INDP doit procéder au diagnostic et pronostic de l'état des ressources, en fonction des différents scénarios d'exploitation possibles qui lui sont présentés par le Ministère à travers la DGP. Cette relation devra tenir compte des objectifs définis en fonction de l'importance réservée à chaque pêcherie dans l'économie nationale, et du processus de développement préconisé par le pouvoir politique. Ces objectifs touchent les mesures sociales (emplois, fixation des communautés rurales), les mesures micro-économiques (viabilité des entreprises de pêche, rendements des pêcheurs, diète alimentaire) ou macro-économiques (contribution des pêcheries à l'augmentation du revenu national du pays) et politiques (accords de pêche avec les flottilles étrangères). Nous pensons aussi que l'information biologique pour la gestion, dépend de la définition des objectifs globaux différents d'une modalité de pêche à une autre (pêche artisananle, industrielle et semi-industrielle), et d'une pêcherie à une autre (pêcherie du maquereau et pêcherie de la langouste).

Nous pensons que la méthodologie d'une gestion planifiée et pluri-annuelle oblige à promouvoir un système national de gestion dans la pêche en particulier, secteur jugé prometteur pour le développement socio-économique du pays.
Dans un système en gestation, il est normal qu'apparaissent des dysharmonies dans l'attribution, la définition des compétences voire des objectifs.
Nous pensons que le Ministère de la Mer, à travers la DGP devra participer activement à l'inventaire et à la définition des grandes lignes de la recherche appliquée à la gestion et pas seulement l'INDP. C'est cette institution qui est intéressée à produire des informations qui devront permettre au Ministère de prendre des décisions de gestion.
Nous pensons qu'il faut qu'il apparaisse une capacité réelle de gestion au niveau du Ministère de la Mer en terme de ressources humaines spécialisées, pour pouvoir utiliser rationnellement les informations produites par les chercheurs. Cette capacité catalysera tout le processus de recherche et de gestion quant aux grandes orientations.
Bien que l'INDP ait commencé à exécuter son programme biennal de recherche orienté sur la gestion des pêches à partir de 1995, il a besoin de plus de compétences en matière de recherche halieutique. L'intérêt accordé à cet aspect des ressources humaines est imprescriptible, de façon à permettre le suivi et l'élaboration des diagnostics sur l'évolution des ressources halieutiques. Cela permettra au Ministère de disposer d'un instrument efficace pour les recommandations technico-scientifiques.
Vu la nature complexe de la gestion des pêches et la pluridisciplinarité exigée à cette phase de développement où il est nécessaire d'assurer un certain équilibre entre la durabilité des ressources et les conditions socio-économiques et politiques du secteur, nous pensons que la création d'une Commission Nationale de gestion des pêches s'impose. Ce serait une Commission pluridisciplinaire et interministérielle ou interinstitutionnelle au centre de la problématique de la gestion des pêches, depuis la centralisation des informations collectées à divers niveaux du système, jusqu'au traitement, au suivi, à la planification et à la préparation des décisions.

7.Références bibliographiques

BRÊTHES, J.C., 1992. La variable biologique dans le système de la pêche. In Brêthes j-c. et Fontana (ed), 1992. Recherche interdisciplinaire et gestion des pêcheries. Projet CIEO-890276, Centre International d'exploitation des océan, Halifax (nouvelle-Ecosse, Canada), 228p.

BRÊTHES J-C. ET FONTANA (ed), 1992. Recherche interdisciplinaire et gestion des pêcheries. Projet CIEO-890276, Centre International d'exploitation des océan, Halifax (nouvelle-Ecosse, Canada), 228p.

BRÊTHES J-C. ET R.N. O'BOYLE (ed), 1990. Méthodes d'évaluation des stocks halieutiques. Projet CIEO-860060, Centre International d'exploitation des océan, Halifax (nouvelle-Ecosse, Canada), 963p.

FONTENEAU A. ET C. CHAMPAGNAT, 1977 (03). Vers une politique des pêches. Eléments pour un aménagement rationnel des ressources marines vivantes. La pêche maritime 1008.

INDP, 1995. Programa de investigação halieutica 1995-96. Mindelo, S. Vicente. Cabo Verde.

MOLLER CHRISTIENSEN J. AND SANDERS M.J., 1993. Nanaging a fishery resources research institute. FAO Fisheries Circular Nº859. Rome, FAO 1993, 67p.

Evaluation economique préliminaire de la pêche au chalut dans le banc de Boavista

Par João Chantre[1] et J. Tenreiro de Almeida[2].

Abstract

In this paper, the trawling demersal assessment studies, got on the Boavista bank, where the annual yield is estimated in 5000 tonnes, which 1 200 in deep sandy zones, till 50 meters with commercial profit is made.
Since 1994 on the R /V « Islandia » has been carrying out trawling fish mainly with commercial purposes, which made possible several fishing parameters estimating, useful for a preliminary assess of the trawling in this bank.
The financial and economical return of two 22m and 15m trawlers fishing in the referred area, was estimated. From financial and economical point of view, we may conclude that the investment in a 15m vessel represents a less risk, in the way that in principle, would give an internal rate of return significantly higher compared to a 22m trawler.
We may still observe that the contribution of the first investment which raised the national income is a fact and even the second one is possible too, under some conditions.
In view of some doubts, which still prevails in the environment impact and on the others fisheries, as a result of a trawl fish development in the Boavista bank, the option by 15-18m vessel would represent a more reduced risk and an eventual extension, but gradually, of fishing efforts.

2. Antécédents et objectifs de la présente évaluation économique.

Durant la deuxième moitié des années 80 et au début des années 90, le banc de Boavista a fait l'objet de maintes investigations de la part des scientifiques et techniciens islandais. Cette initiative a été prise dans le cadre de la coopération entre le Cap-Vert et l'Islande.
Les chercheurs islandais, en collaboration avec la contrepartie capverdienne, avaient procédé de 1984 à 1988 et en 1994, à diverses évaluations du potentiel des démersaux au niveau de ce banc par la méthode de l'aire balayée. Les conclusions indiquent l'existence d'un potentiel de capture annuel soutenu pour des espèces d'intérêt commercial, de l'ordre de 3000 à 5000 tonnes, dont près de 1200 tonnes localisées en fond sablonneux.
Dans la perspective du développement d'une nouvelle pêcherie, la coopération islando-capverdienne avait permis la construction d'un navire océanographique (le N/0 « Islândia »), équipé pour la pêche au chalut en régime expérimental. On espérait que cette activité expérimentale confirme la viabilité technique et économique d'une pêcherie au chalut dans la zone.
Le navire, de même que la poursuite du projet, furent confiés à l'INDP.
La 1ère année, l'INDP avait utilisé le navire à des fins essentiellement commerciales en privilégiant la pêche avec des engins impliquant l'hameçon, et en se limitant à un petit nombre de chaluts. Ce n'est qu'en 1995 et 1996 que le navire s'est engagé dans le chalutage systématique.
Les données sur la pêche au chalut restent limitées. Cette étude de viabilité économique sur l'utilisation d'un navire ayant les caractéristiques de Islândia dans la pêche au chalut à Boavista se base sur 2 solutions alternatives : l'utilisation d'un navire de type Islândia de 22m et d'une puissance de 520 CV, et un chalutier plus petit de près de 15m et d'une puissance de 250 CV. Cette 2ème solution serait plus à la portée des armateurs nationaux.

[1] CTP Projecto FAO/CVI/033/NET

[2] Economista GEP INDP - Mindelo

On espère que cette étude contribue à définir une stratégie de développement de la pêcherie, des actions de recherche et d'expérimentation nécessaires à la poursuite de cet objectif.

3. Activité du N /0 Islândia durant la période 1994-1996.

Résumé de l'activité du N/0 Islândia d'avril 1994 à août ou octobre 1996, en fonction de la disponibilité des données. Dans les tableaux suivants, les valeurs sont arrondies.

Tableau 2-1 Coût de construction de « Islândia »et participation du Cap-Vert et de l'Islande. ('000 esc)

	1993	1994	1995	Total
Coût				
Construction.	137.700	----	----	137.700
Légères modifications.	---	4.250	2.125	6.375
Total	**137.700**	**4.250**	**2.125**	**144.075**
Participation conjointe				
ICEIDA	93.500	4.250	2.125	99.875
Cap-Vert	44.200	---	---	44.200
Total	**137.700**	**4.250**	**2.125**	**144.075**

Source : ICEIDA

Investissement : La construction du navire s'est achevée en 1993 en Islande. Le Cap-Vert et l'Islande ont obtenu des fonds de la Coopération Nordique pour la construction et l'appareillage de ce navire. De petites modifications ont été introduites en 1994 et 1995. Comme le tableau 2.1 l'indique, le coût du navire est de 144 075 000 esc (près de 1,9 millions de US dollars au taux de l'époque), le Cap-Vert ayant participé à 31% et ICEIDA à 69%.

Il s'agit structurellement d'un chalutier adapté au travail de recherche en matière de pêche et d'océanographie, et à la pêche expérimentale au chalut. Son adaptation à d'autres types de pêche expérimentale pose quelques problèmes. Des études économiques prévisionnelles avaient souhaité que le navire pratique la pêche au chalut 7 mois sur 12, de sorte qu'avec les ressources générées il se lance dans les croisières de recherche pendant 4 mois. Le navire n'est pas équipé d'instruments initialement prévus qui auraient servi aux travaux scientifiques.

Tableau 2-2 Activités de « Islândia »en 1994, 1995 et 1996 (1er janv. au 20 sept)
unités jours et %

	1994	**1995**	**1996**
Pêche	52 (22%)	103 (28)	43 (16)
Pêche expérimentale	33 (13)	---	---
Investigation	17(6)	7 (2)	23 (7)
Prestation de service	5 (2)	8 (2)	16 (6)
Déplacement	---	34 (9)	23 (9)
Déchargement	---	32 (9)	28 (11)
Sous-total opérationnel	**113(43)**	**184 (50)**	**130 (49)**
Préparatifs et déchargement	46 (17)	---	---
Préparatifs des sorties	---	30 (8)	15 (5)
Pré-campagne Investig./pêche expérimentale	9 (3)	---	11(4)
Vérification	14 (5)	21 (6)	7(3)
Manque de fonds de roulement	9 (3)	84 (23)	46 (17)
Avaries	46 (17)	18 (5)	36 (14)
Congés de l'équipage	26 (10)	---	15 (6)
Autres	---	28 (8)	5 (2)
Sous-total non opérationnel	**160 (57)**	**181 (50)**	**133 (51)**
Total	**273**	**365**	**263**

Source : Evaluation des activités du Islândia pendant les années 1994-1995 INDP

Activités : le navire Islândia a démarré ses activités en avril 1994. Son objectif était la pêche commerciale pour aider au fonctionnement de l'INDP.

Il apparait sur le tableau 2.2 que si on retire les jours de préparation, les activités du navire n'outrepassent pas 50% du temps diponible annuellement. Les préparatifs plus ou moins longs des campagnes de pêche et d'investigation ont contribué à ce phénomène de 8 à 20%, les avaries de 5 à 17% et les stationnements prolongés du navire à quai, par manque de fonds de roulement, de 3 à 23%. En 1994, et pendant la majeure partie de l'année 1995, le navire a utilisé essentiellement les engins à hameçon et le chalut de façon complémentaire. Vers la fin de l'année 1995 et durant les campagnes de 1996, le navire n'a pratiqué que la pêche au chalut. En réalité, ce changement met en évidence l'intérêt d'une pêche expérimentale.

L'activité de ce navire pendant les campagnes d'investigation et de pêche expérimentale s'est avérée modeste en 1994 (17 jours soit 6% du temps total) et en 1995 (11 jours, soit 2%). Il était prévu qu'en 1996, ces chiffres seraient dépassés.

Tableau 2-3 Captures et recettes du « Islândia »en 1994

Type de pêche	*Tonnes (%)*	*'000 esc (%)*	*Esc/kg*
Chalut	29.0 (61%)	1.885 (50)	65.00
Ligne	13.5 (29)	1.691 (45)	125.00
Palangre	4.8 (10)	178 (5)	37.00
Total	**47.3 (100)**	**178 (100)**	**79.00**

Tableau 2-4 Captures et recettes du « Islândia »en 1995

Type de pêche	*Tonnes (%)*	*'000 esc (%)*	*Esc/kg*
Chalut	37.4 (70)	2.991 (63)	80.00
Ligne	16.3 (30)	1.761 (37)	108.00
Palangre	----	----	----
Total	**53.7 (100)**	**4.752 (100)**	**88.50**

Tableau 2-5 Captures et recettes du « Islândia »en 1996 (8 premiers mois)

Type de pêche	*Tonnes (%)*	*'000 esc (%)*	*Esc/kg*
Chalut	80.3 (97)	5.443 (96)	67.80
Ligne	0.7 (-)	206 (4)	305.00
Palangre	2.1 (3)	-----	----
Total	**83.1 (100)**	**5.649 (100)**	**68.00**

Captures et recettes : les captures et les recettes sont résumées dans les tableaux 2.3 et 2.4.
En 1994, malgré l'intérêt accordé aux engins à hameçon, les captures et les recettes étaient principalement dues à la pêche au chalut.
Le prix le plus bas du poisson de chalut a été compensé par des captures très élevées. Ce facteur, ajouté à la connaissance du marché, a pesé sur la spécialisation croissante dans la pêche au chalut à laquelle on a assisté à partir de fin 1995.
En 1995, la pêche au chalut a dominé l'activité du navire, contribuant à 70% des captures et à 63% des recettes annuelles. On peut considérer qu'en 1996, le navire n'a fait que du chalut, les autres captures et recettes ayant eu pour origine des croisières d 'investigation ou de pêche expérimentale réalisées par l'INDP.

Tableau 2-6 Paramètres sur la pêche au chalut « Islândia » pendant ses périodes de pointe.

Mois	JP	L (nbre)	L/JP (nbre)	Capt (kg)	Dur.moy/L (h)	Effort (h)	PUE (kg/h)	CPJP (kg/JP)
1995								
sept	1	2	2.0	1200	1:55	3.8	313.0	1.200
oct	4	6	1.5	5.200	2:36	15.6	333.3	1.300
nov	8	24	3.0	24.800	2:16	54.4	455.9	3.100
dec	3	8	2.7	6.200	2:58	23.7	261.2	2.067
1996								
mars	8	17	2.1	20.200	1:47	30.3	666.3	2.525
avril	4	11	2.8	9.700	2:20	25.7	377.9	2.425
mai	7	23	3.3	31.500	2:31	57.9	544.2	4.500
oct	7	32	4.6	12.370	2:20	74.6	165.8	1.767
Total	**42**	**123**	**2.9**	**111.17**	**2:20**	**286**	**388.7**	**2.647**

Source : Projet d'investigation des démersaux. INDP

Paramètres sur la pêche au chalut de Islândia. En ne considérant que le temps où Islândia n'a exclusivement fait que du chalutage, il est possible de faire quelques estimations sur le comportement économique d'un navire similaire. L'échantillon porte sur 42 jours de pêche (JP), pendant lesquels on réalise 123 lancements (L), avec une moyenne journalière variant entre 1,5 et 4,6 (L/JP). La moyenne générale a été de 2,9/jour de pêche. La durée de chaque lancement était variable. Si l'on se base sur la durée moyenne des lancements à diverses périodes, elle varie entre 1h47 et 2h58. La moyenne générale a été de 2h20 pour chaque lancement soit 3 lancements/jour de pêche. La prise par unité d'effort (PUE) a été en moyenne de 389 kg/h de chalutage et la capture moyenne obtenue/jour de pêche (CPJP) de 2647 kg. Cette moyenne pourra être influencée par l'augmentation de l'effort dans des zones déterminées voire par les résultats très modestes obtenus en octobre 1996. Si on exclut ce dernier mois, la PUE sera de 467,3 kg/h de chalutage. Comme on peut le vérifier à partir des données, le navire n'a pas encore défini de type précis d'activité permettant de tirer des conclusions formelles. Cela devra être fait urgemment si l'on prétend entreprendre une activité de pêche au chalut, en régime commercial/expérimental.

Composition de la capture. L'échantillonage systématique de la capture au chalut réalisé par Islândia, ne donne qu'une idée approximative des captures à la fin de 1994 et en 1995-96 (Tableau 2.7).

Tableau 2-7 Composition moyenne des captures du Islândia pendant la période 1994-96

Espèces	% capture	% accumulé
1. L. mormyrus	18.5 %	18.5
2. G. decadactylus	15.0 %	33.5
3. Chinchard	15.0 %	48.5
4. P. Prayensis	14.7 %	63.2
5. P. incisus	11.5 %	74.7
6. Sparaillon commun	11.5 %	85.7
7. Banade de mer	11.0 %	90.7
8. Boops boops	5.2 %	93.5
9. P.arenatus	2.6 %	95.1
10. Sar noir du Cap Vert	1.7 %	96.2
	1.1 %	
Fiatole, maquereaux, L. atlanticus, S. rubiprine, Phycis de roche, etc	3.9 %	100.0

Source : Projet d'investigation des démersaux, INDP

Comme on peut le voir, 3 espèces (L. mormyrus, G. decadactylus et chinchard), représentent pratiquement 50% des captures totales. Mais 2 espèces (P. prayensis et P. incisus) représentent près de 25%, soit 75% des captures pour 5 espèces. On peut même dire qu'il y a 80% des captures pour 7 espèces. Cette concentration pourra éventuellement faciliter la manipulation et la classification à bord du navire.

Commercialisation de la capture. Nous ne disposons que des données de 1995 et des 9 premiers mois de 1996 (Tableau 2.8).

Tableau 2.8 Commercialisation de la capture du « Islândia » en 1995 et 1996 (9 mois)

	1995 (%)	***1996(%)***
Vente directe au public	17.130 (27)	1.236 (1)
Vente directe au personnel de l'INDP	1.164 (1)	1.097 (1)
Restaurants et hôtels	1.145 (1)	----
Poissonniers	6.072 (9)	1.516 (2)
Grossiste (Praia)	37.191 (60)	80.802 (93)
Armée	1.503 (2)	---
Divers	----	2.182 (3)
Total	**64.205 (100)**	**86 (100)**

Source : Livre des ventes, INDP

Vers la fin de l'année 1995 et les 9 premiers mois de 1996, le navire s'est spécialisé sur le chalut et ses ventes se sont considérablement accrues. Les captures se sont accrues grâce au chalut par rapport aux années précédentes. Par contre, la commercialisation a souffert d'une certaine concentration à partir de la seconde moitié de 1995, en ce sens que 93% de la capture de 1996 a été vendue à un grossiste de Praia.

Cash-flow d'exploitation. Les cash-flows relatifs à l'activité du navire Islândia pour la période 1994-1996 figurent dans le tableau 2.9.

Tableau 2.9 Cash-flow brut de Islândia en 1994 et 1996 (à partir du 13 avril 1994 jusqu'à août 1996)

	1994 (%)	1995(%)	1996(%)
Entrées			
Vente du poisson	3.754 (100)	4.737 (99)	5.649 (100)
Autres	----	40 (1)	----
Total des entrées	**3.754 (100)**	**4.777 (100)**	**5.649 (100)**
Sorties			
Personnel	1.428 (28)	1.574 (16)	1.387 (25)
Renc.avec équipage	---	801 (8)	293 (5)
Carburants et lubrifiants	2.311 (26)	2.667 (26)	1.438 (26)
Alimentation	---	1307 (13)	719 (13)
Glace	391 (4)	152 (2)	272 (5)
Appât	---	162 (2)	75 (1)
Engins de pêche	---	79 (1)	---
Produits de nettoyage	---	86 (1)	21 (-)
Manutention et Réparations	---	259 (3)	---
Sécurité du navire	1.806 (8)	1.778 (18)	889 (16)
Fonds de roulement	1.090 (12)	---	---
Autres	718 (21)	1.251 (12)	470 (8)
Total sorties	**8.743 (100)**	**10.116 (100)**	**5.564 (100)**
Cash-flow brut ***Dettes en nature**	**-4.989**	**- 5.339**	**+85***

Les données de 1996 sont provisoires.
Les dépenses de fonctionnement de l'INDP n'ont pas été imputées, par exemple, le salaire du coordonnateur des opérations ou les déplacements effectués à l'aide des véhicules de l'Institution, ou encore les services du personnel administrastif et financier.
En 1994, l'activité du navire a connu un solde négatif de l'ordre de 5 millions Esc. Les recettes ne couvraient que 43% des dépenses. Le surplus des dépenses a été financé par le budget d'investissement de l'Etat. En 1995, la situation était la même, c'est-à-dire avec un solde négatif du même ordre de grandeur (tableau 2.9). les recettes ne représentaient que 47% des dépenses réalisées. Les données de l'année 1996 sont incomplètes.

Bilans financiers des entités impliquées.

Tableau 2.10 Bilan financier national de l'opération du Islândia ('000 esc)

	1994	1995	Total
Au niveau de l'INDP			
Recette générée par / navire	3.754	4.785	8.518
Dépenses opérationnelles de l'INDP	0	0	0
Superavit de l'INDP	**+ 3.754**	**+ 4.785**	**+ 8.518**
Au niveau national			
Financement budgétaire attribué	*n.d.*	11.957	
Dépenses	*n.d.*	10.205	
Recettes générées par / navire	3.754	4.765	8.518
Déficit national		**- 5.440**	

Source ; GEP, INDP

Depuis son acquisition au début de l'année 1994, la couverture des coûts opérationnels du navire Islândia a été le fait des dotations du budget d'investissement de l'Etat. Par contre, les recettes résultant de l'activité du navire ont été encaissées par l'INDP et ont constitué une importante source de financement pour l'Institution.

Au cours des 2 premières années de son activité, le navire a engendré des ressources financières de l'ordre de 8 518 000 Esc qui ont contribué à couvrir près de 20% des dépenses de fonctionnement de l'INDP.
Du point de vue de l'économie nationale (les données de 1994 n'ont pas été apurées), le coût social de l'opération Islândia en 1995 a été de l'ordre de 5 400 000 Esc.

4. Evaluation économique de la pêche au chalut pour un navire du type « Islândia »opérant en régime commercial.

En s'appuyant sur les données d'activités du Islândia de mars 1994 à septembre 1996, il est possible d'évaluer de façon prévisionnelle quels seraient les résultats économiques de l'activité commerciale d'un navire du même type utilisant le chalut. D'ores et déjà, on doit considérer que le navire serait à la charge d'un armateur privé mû par des critères d'efficacité et d'efficience.

Régime de l'activité – La zone de pêche se situe sur le banc de Boavista, le plateau sablonneux le plus important du Cap-Vert. On part du principe que le navire est basé à Praia, où une fraction importante de sa production est commercialisée (près de 40%), et où il existe les infrastructures susceptibles d'appuyer les opérations du navire. L'autre fraction des captures est censée être commercialisée par des exportateurs basés à Sal. Finalement, les réparations les plus complexes, notamment la manutention et les révisions annuelles, seront réalisées à S. Vicente.

Le régime hebdomadaire de l'opération est le suivant :

Jour 1-2	Préparatifs et sortie en direction de la zone de pêche
Jour 2	Déplacement et pêche
Jours 2-5	Pêche
Jours 5-6	Déplacement vers Sal le soir de J5 et à l'aube de J6
Jour 6	Déchargement à Palmeira et cap sur Praia (soir de J6 et aube de J7)
Jour 7	Déchargement à Praia, préparatifs et repos de l'équipage

Ce régime hebdomadaire permettrait l'activité annuelle suivante (pour 11 mois d'activités) :

Préparatifs et déplacement	95 j (50 j de déplacement)
Pêche	190j
Déchargement	50j
Manutention annuelle, révisions	30j
Total	365j (arrondis)

Capture . L'estimation de la capture est faite sur la base d'une moyenne calculée sur les exercices 1995 et 1996 du Islândia. Certains mois concernent la pêche au chalut (voir tableau 2.6). 6 lancements de 1h30, à intervalles de 30 mn ont lieu tous les jours.
Un effort de pêche quotidien de 9h serait réalisé, soit 1710 h/an. Si on se base sur la PUE d'octobre 1996 (389kg/h de chalut), la capture annuelle serait de près de 665 tonnes. Nous considèrerons une diminution de l'ordre de 25%, comme résultant de l'intensification de l'exploitation du potentiel du banc. La production annuelle est ainsi estimée à 500 tonnes.

Recettes

Tableau 3-1 Estimation des recettes pour 500 tonnes de capture annuelle					
Espèce	% capture	Prix export.		Prix adopt.	Recettes ('000 esc)
		Vento	été		
L. mormyrus	18.5 %	120	100	110	10.175,4
P. prayensis	14.7%	150	142	146	10.731,0
P. incisus	11.5 %	120	100	110	6.325,0
Sparaillon commun	11.0 %	133	130	132	7.241,7
Boops boops	2.6 %	165	150	158	2.047,5
Sar noir du Cap Vert	1.1 %	133	130	132	691,3
L. atlanticus	0.5 %	138	123	130	325,0
S. rubiprine	0.5 %	133	133	133	333,3
Phycis de roche	0.3 %	125	125	125	162,5
Sous-total	***60.6 %***				***38.032,4***
				50	3.750,0
Barbeau commun	15.0 %			30	2.250,0
Chinchard	15.0 %			30	780,0
Banane de mer	5.2 %			50	400,0
P. arenatus	1.6 %			50	175,0
Fiotole	0.7%			50	175,0
Maquereau blanc	0.7%			50	75,0
Bonite à dos rayé	0.3%			50	75,0
Maquereau noir	0.3%			30	88,5
Autres	0.6%				***7.768,5***
Sous-total	***39.4 %***				
Total					**45.800,9**

Les recettes pourront être maximisées à travers la vente des espèces exportables à partir de l'île de Sal. Selon les informations recueillies, c'est en considérant la composition moyenne des captures du Islândia, qu'on suppose que les recettes totales seront de l'ordre de 45 800 000 esc, soit 38 000 000 pour l'exportation (83%) et le reste sera destiné au marché interne (17%).
On a estimé qu'il faudrait 4 ans pour que les captures atteignent une moyenne annuelle de 500 tonnes :

- ✓ 375 tonnes l'année 1 (75%)
- ✓ 400 tonnes l'année 2 (80%)
- ✓ 450 tonnes l'année 3 (90%)
- ✓ 500 tonnes de la 4ème à la 15ème année.

Il faudra tenir compte des changements dans la structure des captures, et des changements de prix à l'exportation qui pourront influencer négativement le niveau des recettes.

Coût de l'investissement

Le coût de construction d'un chalutier destiné à la pêche commerciale, du type « Islândia » connaitra un ajustement par le bas.
On pense qu'il serait possible d'acquérir un nouveau navire ayant des caractéristiques similaires, techniquement plus simple, appareillé et livré au quai d'armement à près de 80 à 120 millions d'Esc (près d'1/2 million de US Dollars). On a considéré le montant de 100 millions d'Esc. comme base de réflexion.
Le coût du filet de pêche est estimé à 1 500 000 Esc, et possède une durée de vie de 3 ans.

Coûts opérationnels

Passons en revue les coûts opérationnels estimatifs sur la base de l'activité du Islândia.

- ✓ **Frais de personnel.** L'équipage devra être constitué de personnes, dont la rémunération correspondra à la grille en vigueur sur le Islândia :

Tableau 3.2 Régime salarial

Qualification	Base mensuelle (esc)	Base annuelle ('000 esc)	Sur-salaire annuel permanent ('000 esc)		+ 5% de la valeur capt. ('000 esc)	Sous-total variable ('000 esc)	Total
Capitaine	37.500	450	+ 35 %	157,5			
1er mécano	35.000	420	+ 25 %	105			
Maitre	30.000	360	+ 25 %	90			
2e mécano	29.200	350,4	+ 25 %	87,5			
Cuisinier	15.000	180					
Pêcheurs (6)	12.000	864					
Aide- cuisinier	7.000	84					
Total		**2.708,4**		**440,1**	**2.290,0**	**2.730,1**	**5.438,1**

Il n'est pas prévu d'attribuer une rémunération globale de 5% des recettes, parmi les membres de l'équipage à bord. Le système d'incitation du personnel est plus indexé sur le résultat de la pêche et englobe les sursalaires attribués au capitaine, aux mécanos, au maitre. De sorte que le taux de rémunération variable par tonne (500 tonnes) serait de 5460 esc. à répartir entre les membres de l'équipage à bord.
Ainsi, les salaires prévus durant la période d'amortissement de l'investissement seraient les suivants (en '000) :

Tableau 3.3 – Estimatif des coûts salariaux

Salaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4/15
Base	2.708,4	2.708,4	2.708,4	2.708,4
Variable	2.049,0	2.185,6	2.732,0	2.732,0
Total	4.757,4	4.894,0	5.167,2	5.440,4

- ✓ **Charges sociales**. La part supportée par l'armateur correspond à 15% du salaire de base.
- ✓ **Carburant et lubrifiants**. Le coût du gazole est estimé sur la base du coût réel par jour de mer (jours de pêche + jours de trajet), vérifié sur l'Islândia en 1994 et 1995. Cette valeur a été ensuite modifiée par l'application de la formule de calcul de la consommation du gazole, en considérant que la puissance du navire est utilisée à 70%. Les valeurs obtenues étaient approchantes.
- ✓ En ce qui concerne le lubrifiant, on est parti du principe que son coût est égal à 10% du coût du carburant.
- ✓ **Alimentation .** Ce coût est estimé sur la base d'une consommation journalière de 350 esc/personne, appliquée aux jours de mer, au déchargement et aux préparatifs des campagnes.
- ✓ **Glace.** Le coût de la glace utilisée a été calculé sur la base d'une tonne de poisson pour 2 tonnes de glace au prix subventionné de 3000 esc/tonne.
- ✓ **Appât.** On a considéré une valeur globale de 200 000 esc/an destinée à l'acquisition de l'appât pour des opérations de pêche à la ligne ou à la palangre, que le navire réalise en sus du chalut.
- ✓ **Engins de pêche.** On a considéré une période d'amortissement de 3 ans pour le chalut, à laquelle on a ajouté des frais de manutention équivalents à 500 000 esc/an soit le 1/3 de la valeur des engins de pêche.
- ✓ **Produits de nettoyage.** Cette rubrique a été estimée sur la base d'un coût de 1000 esc /jour de mer à l'instar du coût observé sur le Islândia.
- ✓ **Manutention et réparation.** On considère un coût de manutention régulière de l'ordre de 2 500 000 esc, suivi d'une manutention de 5 000 000 esc tous les 3 ans.
- ✓ **Sécurité du navire.** La valeur de la prime d'assurance est celle du Islândia et correspond à 2% du coût du navire, soit 2 000 000 esc.
- ✓ **Divers.** Correspondent à 15% du sous-total du reste des coûts opérationnels. Ils servent à couvrir toutes les dépenses nécessaires à l'activité du navire et à sa bonne gestion.

Coûts financiers. On suppose que l'investissement fera l'objet d'un emprunt à 50% de la valeur du navire, avec une période de différé de paiement de 2 ans. Le taux d'intérêt sera de 14% (5% de bonification à travers le fonds de développement des pêches) ce qui se traduit par un taux effectif de 9% et un remboursement en 8 prestations.

Evaluation financière de l'investissement. Le taux d'intérêts de 8,55% des crédits de plus d'un an est le plus élevé pratiqué au Cap-Vert en terme de durée. Ainsi, pour les besoins de cette étude, on fixe le taux d'élimination à 10% (les projets liésà un taux inférieur seraient pour cette raison purement et simplement écartés).
Selon ce scénario, l'investissement est viable bien qu'il ne présente aucune marge de sécurité avec un taux interne de rentabilité de 10%.
Il est établi que le coût de l'investissement influe sur le résultat d'évaluation. Les scénarios alternatifs supposent une valeur située entre 80 et 120 millions d'esc. Le taux interne de rentabilité passerait à 17,2% pour le coût d'investissement le plus bas.
Pour un coût d'investissement de 120 millions d'esc, le taux interne de rentabilité ne serait que de 6%.

Tableau 3-4 Résumé des scénarios (évaluation financière d'un navire de 22m, 6 lancements/jour)

	Option	Hypothèse maximale	Hypothèse moyenne	Hypothèse minimale
Valeur modifiée Coût du navire	**100.000**	120.000	100.000	80.000
Résultat : VAL TIR	**+2.824** **10.5%**	-28.324 5.8%	+2.824 10.5%	+34.03 3 17.2%

Bien que le coût d'investissement le plus bas présente un meilleur résultat, le risque d'investissement demeure important. Si on fait passer les chalutages journaliers de 6 à 5, les taux de rentabilité deviennent : (voir tableau 3-5)

Tableau 3-5 Résumé des scénarios (évaluation financière d'un navire de 22m, 5 lancements/jour)

	Option	Hypothèse maximale	Hypothèse moyenne	Hypothèse minimale
Valeur modifiée Coût du navire	**100.000**	120.000	100.000	80.000
Résultat : VAL TIR	**- 38.739** **3.0%**	- 69.948 negatif	-38.739 3.0%	-7.531 8.4%

Voilà pourquoi le régime opérationnel doit être strictement observé (autrement, l'activité devient non rentable).
On pourrait aussi acquérir un navire plus âgé en bon état pour une valeur inférieure ou égale à 80 millions d'esc, ce qui influerait considérablement sur le résultat et l'analyse de viabilité financière.

Evaluation économique de l'investissement. On procède à une évaluation économique de l'investissement selon des critères d'ajustement des prix. Ces ajustements ont pris en compte la situation économique du Cap-Vert à la fin de l'année 1996. On pense que l'utilisation d'autres critères n'entrainerait pas de modification importante.
Voici les critères d'ajustement de prix :

- ✓ Les prix des biens et services externes ont été ajustés en faisant varier le taux de change de 10%. Cet ajustement favorise le présent investissement dont une partie appréciable de la production est destinée à l'exportation.
- ✓ Les salaires des membres de l'équipage les plus qualifiés sont supposés répondre aux critères économiques. Quant aux salaires du personnel le moins qualifié, ils ont été ajustés à des niveaux très bas, ce qui favorise une solution moins intensive de l'investissement du capital.

- ✓ En dépit des difficultés pour obtenir des informations, il a néanmoins été possible de trouver une valeur pour le gazole, nette d'impôts et subventions. De sorte que le prix du gazole actuellement en vigueur qui est de 21 esc/litre (arrêté du Ministre de la Coordination éconmique du 9/8/1996) a été ajusté à 33 esc. A défaut d'un critère spécifique pour les lubrifiants, le même indice d'ajustement a été appliqué. Il faut se rappeler que le prix au détail du litre est de 40 esc.
- ✓ Tous les impôts et toutes les subventions ont été également déduits. Le prix de la glace vendue aux pêcheurs à 3 esc/kg a été ajustée à 5,88 esc.
- ✓ On a considéré que 60% des prix des réparations concernent le matériel d'importation. Cet élément a été ajusté en tenant compte du taux de change.
- ✓ Toutes les autres dépenses, à l'exception des « divers »et de l' « appât » concerneraient des biens d'importation et seraient ajustées en conséquences.
- ✓ Les amortissements et les remboursements des intérêts sur crédits, c'st-à dire les transferts entre entités de l'économie nationale sont éliminés dans cette évaluation économique.

Sur la base de ces critères, il a été conclu que dans la perspective d'un scénario moyen relatif au coût d'acquisition d'un navire de 22m, le taux interne de rentabilité serait de 14%.
Ce taux traduit une contribution positive de l'investissement à l'augmentation du rendement national.
Le coût de l'investissement influe sur le résultat de l'évaluation.
On a considéré des scénarios alternatifs dans lesquels le coût de l'investissement a varié entre 120 et 80 millions d'esc, et dont le taux interne de rentabilité serait compris entre 10 et 20%.

Tableau 3-6 Résumé des scénarios (évaluation financière d'un navire de 22m, 6 lancements/jour)

	Option	Hypothèse maximale	Hypothèse moyenne	Hypothèse minimale
Valeur modifiée Coût du navire	100.000	120.000	100.000	80.000
Résultat : VAL TIR	+25.769 14.4%	+1.920 10.3%	+25.76 9 14.4%	+49.61 7 20.3%

Bien que les résultats de l'évaluation économique aient été favorables (en excluant les scénarios les plus hauts), la situation présente une certaine vulnérabilité. Effectivement, en variant le nombre de lancements de 6 à 5, la marge bénéficiaire se trouve fortement réduite (tableau 3-7)

Tableau 3-7 Résumé des scénarios (évaluation financière d'un navire de 22m, 5 lancements/jour)

	Option	Hypothèse maximale	Hypothèse moyenne	Hypothèse minimale
Valeur modifiée Coût du navire	**100.000**	120.000	100.000	80.000
Résultat : VAL TIR	**-14.778** **7.40%**	-38.624 4.0%	-14.778 7.40%	+9.071 11.9%

Il s'ensuit que investir dans un chalutier de 22m présente quelques risques, surtout que sa viabilité dépend en grande partie de la manutention et d'une certaine discipline dans les opérations, difficilement observables dans les conditions logistiques actuelles des ports de pêche. En plus, l'investissement dans une nouvelle embarcation d 'un coût élevé affecterait la rentabilité de l'entreprise. Face à ces résultats peu encourageants, il a été décidé d'analyser une solution d'investissement du capital moins intensif, ce qui pourrait faciliter dans le contexte actuel du pays une rentabilité financière et économique plus élevée.

5. Evaluation économique de la pêche au chalut pour un chalutier de 15m opérant en régime commercial.

Cette évaluation s'appuie également sur l'activité du Islândia. De même que dans l'évaluation antérieure, l'embarcation serait à la charge d'un armateur privé à cheval sur les critères d'efficacité et d'efficience.

Régime opérationnel. Le régime opérationnel est similaire à celui du navire de 22m. l'embarcation opèrerait sur le banc de Boavista. Le port de base serait Praia où la capture pourrait être commercialisée à 40%, les déchargements en vue de l'exportation auraient lieu à Palmeira (60% de la capture) et les réparations annuelles à S. Vicente. On suppose que la structure de la capture serait la même que celle du Islândia, ce que la réalité pourrait infirmer.
On est parti d'un régime opérationnel semblable à celui d'un navire de 22m :

Jour 1-2 Préparatifs et sortie en direction de la zone de pêche
Jour 2 Déplacement et pêche
Jours 2-5 Pêche
Jours 5-6 Déplacement vers Sal le soir de J5 et à l'aube de J6
Jour 6 Déchargement à Palmeira et cap sur Praia (soir de J6 et aube de J7)
Jour 7 Déchargement à Praia, préparatifs et repos de l'équipage

Ce régime hebdomadaire permettrait l'activité annuelle suivante (pour 11 mois d'activité arrondis à 12) :

Préparatifs et déplacement	95j dont 50 de déplacement
Pêche	190j
Déchargement	50j
Manutention annuelle, révision	30j
Total	365j

Capture. La capture est estimée de la même façon que concernant le navire de 22m. Toutefois, on pense qu'il y aurait 4 lancements de 1h30 par jour de pêche et à intervalles de 30mn (contre 6 pour le navire de 22m).
Un effort de pêche de 6h serait réalisé par jour, soit 1140h/an. En partant d'une PUE de 272 kg/h de chalutage, ajustée en fonction de la puissance du moteur de l'embarcation, et de l'ouverture du filet (250CV et 28,2m), la capture annuelle est estimée à 310 tonnes. Ainsi que pour le navire de 22m, on admet une diminution des captures du fait de l'intensification de l'exploitation du potentiel en zone restreinte (20% dans ce cas). La production annuelle est ainsi fixée à 250 tonnes.

Recette. Le schéma de la commercialisation est le même que celui du navire de 22m.

Tableau 4-1 Estimation des recettes pour 250 tonnes de capture annuelle

Espèce	% Capt.	Prix export		Prix adopt.	Recettes ('000 esc)
		vento	été		
Espèces destinées à l'exportation	61%	120 - 165	100 - 150	125.50	19.042,50
Espèces destinées à la consommation intérieure	39%			44.30	4.367,8
Total	100%			92	**23.410,2**

Source : exportateurs de Sal.

La recette résultant des exportations serait de près de 20 500 000 esc (83%) et les ventes à Praia de près de 4 200 000 esc.

De même que pour le navire de 22m, on pense à une progression des captures annuelles jusqu'à 250 tonnes à l'année 4 et après.

Coût de l'investissement. Le coût d'un chalutier de pêche doit se situer entre 20 et 40 millions d'esc (250 à 500 000 US Dollars) selon qu'il s'agit d'un navire d'occasion ou neuf. On a dans les calculs, considéré au départ une valeur de 30 millions d'esc. Par la suite, on a fait une estimation à partir du coût de l'investissement « bas »et « haut ».
700 millions d'esc, c'est le coût de 2 filets de pêche au chalut, amortissables en 3 ans.

Coût opérationnel. Les coûts opérationnels calculés sur la base des valeurs estimatives du navire de 22m ont été passés en revue. Toutes les valeurs ont été arrondies.

- **Personnel.** L'équipage sera constitué de personnes qualifiées dont les rémunérations sont celles illustrées sur le tableau 4.2

Tableau 4-2 Coût des salaires

Qualification	Base mensuelle (esc)	Base annuelle ('000 esc)	Sur-salaire annuel permanent ('000 esc)	+ 5% de la valeur capt. ('000 esc)	Variable ('000 esc)	Total
Capitaine	37.500	450	158			
Mécanicien	35.000	420	105			
Maitre de pêche	30.000	360	90			
Pêcheur (#3)	12.000	432				
Total		**1.662,0**	**352,5**	**1.170,5**	**1.523,0**	**3.185,0**

Le taux de rémunération variable par tonne pêchée, qui correspond à la norme de 250 tonnes, serait de 6 092 esc pour une embarcationde 15m.
Les rémunérations prévues durant les années de vie de l'investissement seraient :

Tableau 4.3 – Estimatif des coûts salariaux

Salaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4/15
Base	1.662	1.662	1.662	1.662
Variable	1.142	1.218	1.371	1.523
total	**2.804**	**2.880**	**3.033**	**3.185**

- ✓ **Charges sociales.** Les charges sociales supportées par l'armateur sont de 15% de la valeur des salaires de base.
- ✓ **Carburant et lubrifiants.** Le coût du gazole a été estimé selon une formule considérant le % d'utilisation de la puissance de 70%. Les lubrifiants ont été considérés sur la base de 10% du coût des carburants.
- ✓ **Alimentation.** Ce coût a été estimé sur la base d'une consommation journalière de 350 esc/jour appliquée aux jours de mer, de déchargement et aux préparatifs.
- ✓ **Glace.** Le coût de la glace est d'une tonne de pêche pour 2 tonnes de glace. Le prix de la glace étant de 3000 esc/tonne.
- ✓ **Appât.** La valeur annuelle d'acquisition de l'appât est de 100 000esc. Il s'agit de l'appât pour la pêche à la ligne, la palangre et que le navire pratique en complément du chalutage.
- ✓ **Engins de pêche.** La durée de vie des engins de pêche est de 3 ans (filet de chalutage) et le coût de la manutention de 233 000 esc soit le 1/3 du prix du filet.
- ✓ **Produits de nettoyage.** 700 esc/jour de pêche.
- ✓ **Manutention et réparation.** 1 800 000 esc de coût annuel.
- ✓ **Sécurité du navire.** La police d'assurance est de 2% du coût de l'embarcation.
- ✓ **Divers.** 15% du sous-total du reste des coûts opérationnels. Ils sont destinés à couvrir les dépenses liées à l'activité du navire et à sa bonne gestion.

Coûts financiers. L'investissement est rendu possible par un crédit de l'ordre de 50% de la valeur du navire, avec un différé de remboursement de 2 ans, un remboursement en 8 prestations sur la base d'un taux d'intérêts de 14% (5% de bonification à travers le fonds de développement des pêches) soit un taux effectif de 9%.

Evaluation financière de l'investissement. L'investissement est viable avec une marge de sécurité supérieure à celle du navire de 22m. Le taux interne de rentabilité financière est de 27%.
L'investissement ayant une influence sur le résultat de l'évaluation, on considère des scénarios alternatifs dans lesquels la valeur d'investissement varie entre 20 et 40 millions d'esc. Comme il apparait sur le tableau 4.4, le taux interne de rentabilité financière se situe entre 14 et 55%.

Tableau 4-4 Résumé des scénarios (analyse financière d'un navire de 15m, 4 lancements/jour)

	Option	Hypothèse maximale	Hypothèse moyenne	Hypothèse minimale
Valeur modifiée **Coût du navire**	**30.000**	40.000	30.000	20.000
Résultat : **VAL** **TIR**	**+23.573** **26.6%**	+4.041 13.9%	+23.573 26.6%	+43.106 55.2%

La rentabilité financière de l'investissement est nettement meilleure que précédemment (navire de 22m). La marge bénéficiaire n'est cependant pas très grande comme le montre le tableau 4.5. La discipline dans l'exécution des opérations est décisive en la matière.

Tableau 4-5 Résumé des scénarios (analyse financière d'un navire de 15m, 3 lancements/jour)

	Option	Hypothèse maximale	Hypothèse moyenne	Hypothèse minimale
Valeur modifiée **Coût du navire**	**30.000**	40.000	30.000	20.000
Résultat : **VAL** **TIR**	**-8.476** **6.8%**	-28.009 negatif	-8.476 6.8%	+11.056 21.6%

Evaluation économique de l'investissement. Les critères adoptés pour l'ajustement des prix répondant aux critères économiques, sont les mêmes que pour l'investissement antérieur.
Le scénario « moyen » entraine un taux interne de rentabilité de 38%.
La contribution de l'investissement à l'augmentation du rendement national est potentiellement élevée.
Le coût de l'investissement influe sur le résultat de l'évaluation. Ainsi, en considérant des scénarios alternatifs dans lesquels la valeur de l'investissement varie entre 20 et 40 millions d'esc, le taux interne de rentabilité varie entre 24 et 66%.

Tableau 4-6 Résumé des scénarios (analyse financière d'un navire de 15m, 4 lancements/jour)

	Option	Hypothèse maximale	Hypothèse moyenne	Hypothèse minimale
Valeur modifiée **Coût du navire**	**30.000**	40.000	30.000	20.000
Résultat : **VAL** **TIR**	**+44.723** **37.3%**	+28.448 24.3%	+44.723 37.3%	+60.999 65.7%

D'un autre côté, l'entreprise est plus solide en ce qui concerne l'absorption des facteurs d'inefficience liés à l'activité (voir tableau 4.7).

Tableau 4.7 Résumé des scénarios (analyse financière d'un navire de 15m, 3 lancements/jour).

	Option	Hypothèse maximale	Hypothèse moyenne	Hypothèse minimale
Valeur modifiée **Coût du navire**	**30.000**	40.000	30.000	20.000
Résultat : **VAL** **TIR**	 **+6.452** **15.6%**	 -9.823 7.5%	 +6.452 15.6	 +22.728 29.8%

L'investissement semble avoir un effet très positif sur l'augmentation du rendement national. L'introduction de certaines mesures d'incitation pour accroitre la rentabilité financière pourrait ainsi se justifier.

6. Quelques conclusions et recommandations.

A partir de l'expérience du Islândia sur la pêche au chalut au banc de Boavista, et avec les informations techniques et économiques disponibles, il est possible de tirer une conclusion générale selon laquelle tout investissement de développement dans une nouvelle pêcherie devrait se faire avec beaucoup de précautions.
Le choix d'un navire de la portée du Islândia devrait être exclu de toute perspective de développement de la pêcherie. Ce navire ne devrait servir que dans la pêche expérimentale ou exploratoire.

En plus des risques sur l'environnement, non évalués dans le cas d'un navire de la portée d'Islândia, la rentabilité financière serait difficilement atteinte, et la rentabilité économique problématique. Une petite réduction de 15 à 20% du nombre de chaluts prévus, ou une modification proportionnelle de la PUE suffirait à améliorer la rentabilité.
Une embarcation de moindre portée, de l'ordre de 15 à 18m de longueur, avec un moteur principal de 250CV, présenterait sans doute une meilleure robustesse. Le taux interne de rentabilité financière d'une telle embarcation serait de l'ordre de 25% et le taux de rentabilité économique de près de 37%.

Naturellement, de tels résultats présupposent une discipline opérationnelle et une certaine efficience de l'appui provenant de la terre. Si on change le nombre de chaluts prévus de 25% (ou la PUE), le taux de rentabilité financière serait de 7% et le taux de rentabilité économique de 16%.

Toutefois, la réduction du coût de l'investissement de 30 à 20 millions d'esc (qui semble être l'option préférable, une embarcation d'occasion et en bon état), pourrait assurer des taux de rentabilité de l'ordre de 55% (TIR-F) et 66% (TIR-E). Même en admettant une réduction de l'efficience de l'ordre de 25%, ces taux atteignent respectivement 22 et 30%.

Selon ce qui a été dit antérieurement, les rentabilités financière et économique ne sont pas les seuls critères à prendre en compte. L'impact sur l'environnement et sur les autres pêcheries, notamment la pêcherie artisanale et à la ligne devrait être scrupuleusement analysé. Pour cette dernière activité, il est recommandé une combinaison méthodique avec la pêche au chalut.

Si telle est l'option, le développement de la pêcherie au chalut devrait démarrer avec une embarcation de petite portée de l'ordre de 15 à 18m qui opèrerait exclusivement en fond sablonneux du banc de Boavista, pour une capture annuelle estimée à 250 tonnes. Cette embarcation devrait admettre une certaine polyvalence avec d'autres types de pêche.

Quel que soit le projet sur une augmentation éventuelle de la flottille, une capture minimale de 250 tonnes/navire serait à recommander, de façon à minimiser les risques. La pêcherie

détiendrait un maximum de 5 navires, le potentiel estimé en fond sablonneux n'étant que de 1200 tonnes de pêche d'intérêt commercial.

L'évaluation de l'état des stocks des démersaux sur le banc de Boavista, les estimations sur l'état de l'exploitation de la pêcherie, l'impact sur les autres pêcheries, en particulier sur la pêcherie artisanale et les effets sur l'environnement devraient constituer les lignes de travail du programme d'investissement halieutique de l'INDP, dès la mise en route du premier navire.

Contribution à l'étude de la pêcherie du Décapterus macarellus dans l'archipel du Cap-Vert pour la période de 1981 à 1992. Par José Ernesto Jardim([1]).

Abstract

In this work, the biological parameters and stock assessment estimation from the mackerel scad *Decapterus macarellus* are made, using the data from fishery statistical among 1986 and 1994. Growth and mortality parameters and maturation ogive equations were calculated. Length-weight relationship was calculated. The growth parameters estimated by Stamatopoulos & Caddy method are $L\infty$ = 31,5 cm CF, K= 0,43 $year^{-1}$ and to= -1,56 year. The total mortality rate (Z) by Beverton & Holt method was 1.17 $year^{-1}$, and by Powell-Wetherall method, 2.1 $year^{-1}$. The natural mortality rate (M) by Pauly method was 0.8 $year^{-1}$ and by Tanaka method 0.43 $year^{-1}$, this is the value used in the estimation. The biological points of reference by Jones structural models for equilibrium stocks were calculated. In spite of some difficulties with the PUE data, the IFOX surplus production model for non-equilibrium stocks was applied. We may conclude that the fishery is near the maximum sustainable points, and exceeded the Y0.1 point. Finally we conclude it is necessary to take into account the Fishery Research Program from the Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas , in vue to improve the data quality.

1. INTRODUCTION

1.1 Objectifs.

Cette étude se propose de contribuer à l'évaluation du maquereau noir dans l'archipel du Cap-Vert pour la période de 1981 à 1994. Il s'agit d'estimer les paramètres de croissance, la mortalité de l'espèce et les points de référence biologiques de la pêcherie.
Ces objectifs sont presque atteints en totalité bien que les résultats soient discutables. D'autres études s'imposent en la matière de façon à pouvoir comparer les résultats.

1.2 Archipel du Cap-Vert : Généralités et caractéristiques

L'archipel du Cap-Vert est constitué de 10 îles principales dont 9 sont habitées, et 5 îlots. Il est situé à près de 500 km de la côte occidentale africaine entre les parallèles 14°48 N et 17°12 N et les méridiens 22°41W et 25°22W. Les îles de Santo Antão, S.Vicente, S.Nicolau, S.Luzia (non habitée), Sal et Boavista constituent le groupe de Barlavento et Fogo, Brava, Maio et Santiago, le groupe de Sotavento.
En 1990, la population des îles était de 337.000 habitants. Praia, la capitale était peuplée de 82000 habitants et S. Vicente de 51000 habitants.

1.3 La Pêche

La flottille de la pêche est divisée en pêche artisanale, pêche semi-industrielle et pêche industrielle. La pêche artisanale est une pêche traditionnelle réalisée à l'aide d'embarcations traditionnelles de 3 à 6m. L'équipage est en moyenne constitué de 3 pêcheurs qui pêchent des thonidés, des démersaux en utilisant des engins à hameçon, et pour pêcher les petits pélagiques, des filets d'encerclement. La pêche industrielle concerne des thoniers-canneurs et aussi des senneurs pour les petits pélagiques. En 1984, certaines embarcations ont commencé à utiliser les palangres pour pêcher le Centrophorus uyato. La pêche semi-industrielle concerne des embarcations de 8 à 10m qui opèrent avec des sennes pour les petits pélagiques. Une structure de la pêche industrielle dénommée publique, possède 11 thoniers-canneurs c'est-à-dire 4 de 16m, 4 de 22m et 3 de 39m de longueur total.

[1] Biologiste Marin - IPIMAR, Lisboa - Portugal

Ces embarcations sont en bon état et en activité (Martins, 1994). Une autre structure de la pêche industrielle est constituée de 66 embarcations privées qui pêchent le thon, les petits pélagiques, et les crustacés (INDP, 1992). Cette flotille pêche essentiellement du thon en utilisant des engins de pêche de canon à anneaux et canne, des petits pélagiques à l'aide de filets d'encerclement soulevé manoevré en bateau et les nasses pour pêcher la langouste rose (Martins, 1985).
La flottille artisanale est constituée de 1328 embarcations dont 675 possèdent un moteur, avec une très forte concentration à Santiago (INDP, 1992). An niveau de Barlavento, ces embarcations ont en moyenne 5m de longueur et 1,50m de large avec une structure robuste. A Sotavento, l'embarcation traditionnelle est plus légère et plus fragile, possède une longueur moyenne de 4,3m et une largeur de 1,1 à 1,3m (Lozac'hmeur et Mascarenhas, 1985[a]).
Les principaux engins de pêche utilisés par les pêcheurs artisanaux sont la canne à pêche pour pêcher l'appât, la ligne pour les démersaux, le corrico pour les thonidés de profondeur, le filet de plage pour les petits pélagiques (Lozac'hmeur et Mascarenhas, 1985b). En ce moment, plusieurs engins sont introduits, comme le filet maillant pour les petits pélagiques et la palangre de surface pour le requin.
En 1984, Hanek et al. (1984) évoquait 3306 pêcheurs recensés au cours d'une enquête sur 75 points de débarquement. Plus tard, on a identifié 4143 pêcheurs artisanaux (INDP, 1992). Hanek et al. (1984) affirme que ces pêcheurs, y compris les gens à leur charge, constituent 5% de la population nationale. A Maio, ce pourcentage atteint 12,7%, à Santo Antão ce % est très minime (3%). L'âge moyen des pêcheurs est de 32 ans avec 58% de pêcheurs de moins de 31 ans, 22 pêcheurs dont l'âge est compris entre 31 et 45 ans et 20% de pêcheurs âgés de plus de 45 ans. Les communautés de pêcheurs sont en général très petites et possèdent en tout et pour tout 10 embarcations artisanales. Seules 4 communautés vivant dans l'île de Santiago, en possèdent plus de 50.

1.4 Données utilisées.

Les données d'échantillonage biologique utilisées ont été recueillies entre mars 1990 et décembre 1994 par des techniciens et biologistes de l'INDP. Les données des débarquements sont extraites des « Statistiques de pêche » de 1986 à 1990 du Secrétariat d'état des pêches au Cap-Vert et des « Bulletins Statistiques »de 1991 et 1992 de l'INDP. Les données relatives aux compositions des captures par classe de longueur ont été offertes par Mme Edelmira Carvalho, technicienne de l'Institut, et figurent dans son rapport de stage au CRODT.

2. BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

Le Decapterus macarellus (figure 1), connu au Cap-Vert sous le nom de maquereau noir est une des ressources les plus capturées par les pêcheurs de la région et constitue avec le chinchard (Selar crumenophthalmus) l'espèce la plus débarquée après les thonidés, par la flottille artisanale (Moniz, 1993).

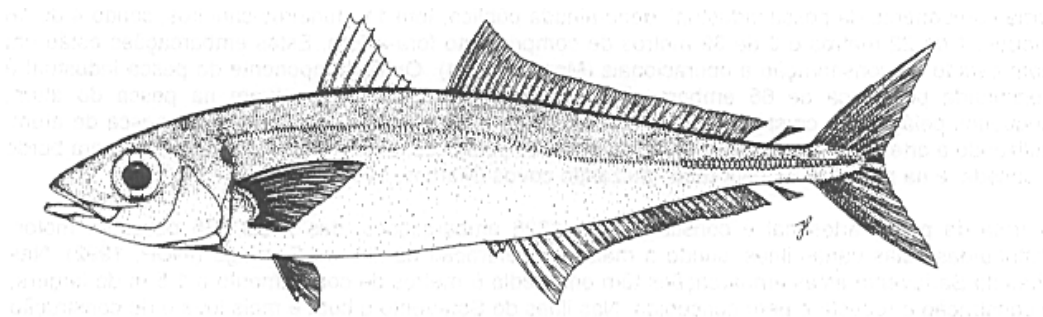


Figure 1 - Decapterus macarellenus (adapté par « pêche marine des Açores »)

Le maquereau noir est une espèce pélagique vivant en banc, qui s'alimente d'invertébrés planctoniques (Cervigon et al., 1992 ;Smith-Vaniz, 1986 ; Fischer et al., 1981). On le trouve entre 40 et 200m (Cervigon et al., 1992 ;Smith et Heemstra, 1986 ; Fischer et al., 1981 ; Smith- Vaniz, 1986), peu formé en bancs à la surface (Cervigon et al., 1992 ; Fischer et al, 1990). Le maquereau noir est essentiellement une espèce insulaire, qu'on trouve dans l'Atlantique, au Cap-Vert, aux Açores, à Madère, à Santa Helena et Ascenção, en Méditerranée, entre le Cameroun et le Nigéria (Smith-Vaniz, 1986). La ponte se produit généralement en été (Smith-Vaniz, 1986).

Il constitue une ressource importante, du fait de son utilisation comme appât pour la pêche au thon, qui est un produit d'exportation. Il est aussi une des principales sources de protéines pour les populations les plus démunies : en effet, c'est une des espèces les plus abondantes du Cap-Vert et de faible valeur commerciale sur le marché. Il coûte en moyenne sur le marché de Mindelo, 20 esc par spécimen, parfois moins cher, donc accessible. Il sert aussi à faire de la farine de poisson en cas de surproduction.
Il est pêché à l'aide des sennes ou maillants, mais il peut être capturé à la ligne ou à la canne à pêche comme espèce subsidiaire. Dans la pêche industrielle, le maquereau est souvent pêché avant le thon pour constituer un stock d'appâts.

2.1 Maturation

Les échantillons qui ont servi dans cette étude ont été prélevés au marché de poissons à Praia et à Mindelo. L'échantillonage est fait dans les laboratoires de l'INDP avec 60 spécimens/mois soit 1441 spécimens en 1990, 1993, 1994.
L'échelle de maturation utilisée est une adaptation d'une échelle pour sardines, avec 7 stades de maturation. Le stade I se rapporte à des spécimens immatures qui n'ont jamais frayé. Le stade II est la phase de développement des gonades et de repos après le frai. Les stades III et IV sont les stades de développement des oeufs. Le stade V est celui de la ponte. Les stades VI et VII font suite à le frai. Il y a 279 mâles dans l'échantillon, 941 femelles et 223 spécimens non identifiés. Ce qui revient à 77% de femelles, 23% de mâles en 90, 93 et 94.

2.1.1 Ogives de maturation.

Pour établir une ogive de maturation de l'espèce étudiée, il a été nécessaire de séparer les spécimens du stade II en 2 groupes : mûrs et immatures. Il a fallu également indiquer pour ces 2 catégories les spécimens indifférenciés. Ainsi, les classes de longueur ont été distribuées en stades de maturation (tableau 1). Le tableau 2 présente la même distribution en % de stade de maturation par le total des stades dans chaque classe de longueur. Il y a une corrélation entre l'augmentation de la longueur moyenne et les stades de maturation.

Tableau 1 : Distribution des spécimens par classe de longueur et stade de maturation.

CI.(cm F)	I	II	III	IV	V	VI	VII	Indif	Total
12	1								1
13	8								8
14	21								21
15	17								17
16	9	2							11
17	4	4						1	9
18		8	6					9	23
19	1	17	16	1				19	54
20	4	16	16	3		4	1	13	57
21	20	10	24	5	1	3		3	66
22	12	14	53	8	11	6	1	5	110
23	1	19	49	26	26	16	6	7	150
24		20	37	47	65	32	15	7	223
25		22	19	55	91	37	12	19	255
26		9	32	38	61	31	17	31	219
27		1	13	28	42	27	7	27	145
28		2	6	8	16	3	6	17	58
>29		1	4	1	2	4	2		14
Total	98	145	275	220	315	163	67	158	1441

Tableau 2 : Distribution en % des spécimens par classe de longueur et stades de maturation.

CI.(cm F)	I	II	III	IV	V	VI	VII
12	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	17,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	9,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	4,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	5,5	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0
19	1,0	11,7	5,8	0,5	0,0	0,0	0,0
20	4,1	11,0	5,8	1,4	0,0	2,5	1,5
21	20,4	6,9	8,7	2,3	0,3	1,8	0,0
22	12,2	9,7	19,3	3,6	3,5	3,7	1,5
23	1,0	13,1	17,8	11,8	8,3	9,8	9,0
24	0,0	13,8	13,5	21,4	20,6	19,6	22,4
25	0,0	15,2	6,9	25,0	28,9	22,7	17,9
26	0,0	6,2	11,6	17,3	19,4	19,0	25,4
27	0,0	0,7	4,7	12,7	13,3	16,6	10,4
28	0,0	1,4	2,2	3,6	5,1	1,8	9,0
>29	0,0	0,7	1,5	0,5	0,6	2,5	3,0

Cette situation se comprend facilement en observant les histogrammes 2 à 8. Dans la distribution des spécimens au stade de maturation II (histogramme 3), on observe 2 distributions normales distinctes ayant pour frontière la classe de 21cm CF. De sorte qu'on considère les spécimens du stade II aux longueurs inférieures à 21cm CF comme immatures, et le reste comme matures. Cette séparation a été également utilisée pour des spécimens indifférenciés.

Figure 2 - % CI. Longueur / SMI

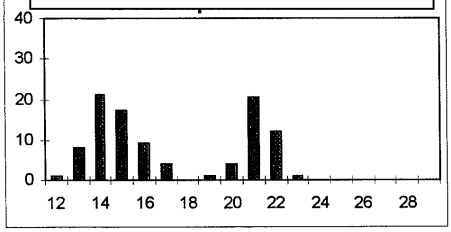


Figure4 - % CI. Longueur / SMIII

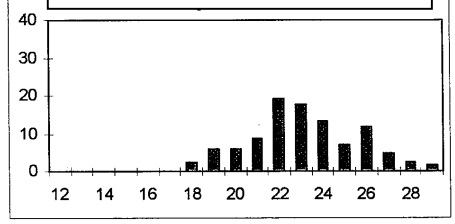


Figure 3 - % CI. Longueur / SMII

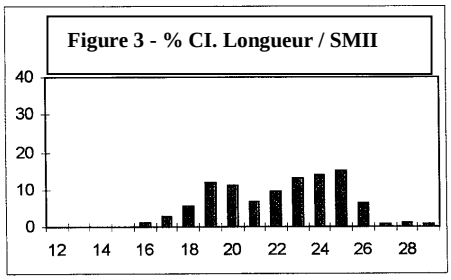


Figure 5 - % CI. Longueur / SM IV

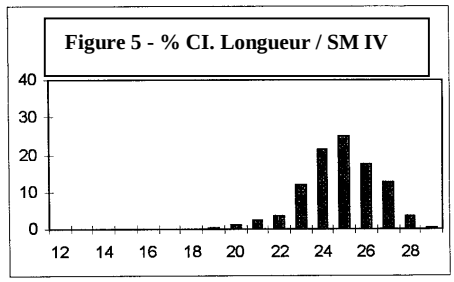


Figure 6 - % CI. Longueur / SM V

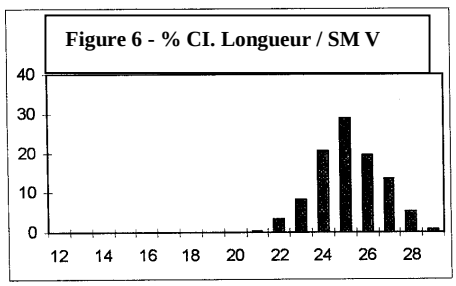


Figure 7 - % CI. Longueur / SM VI

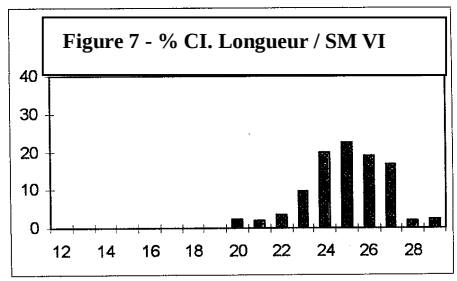
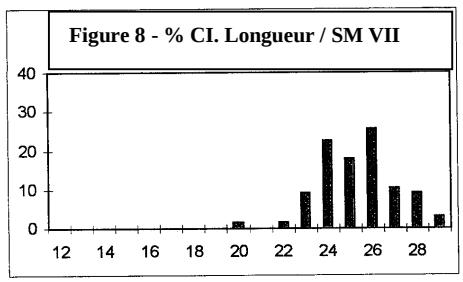


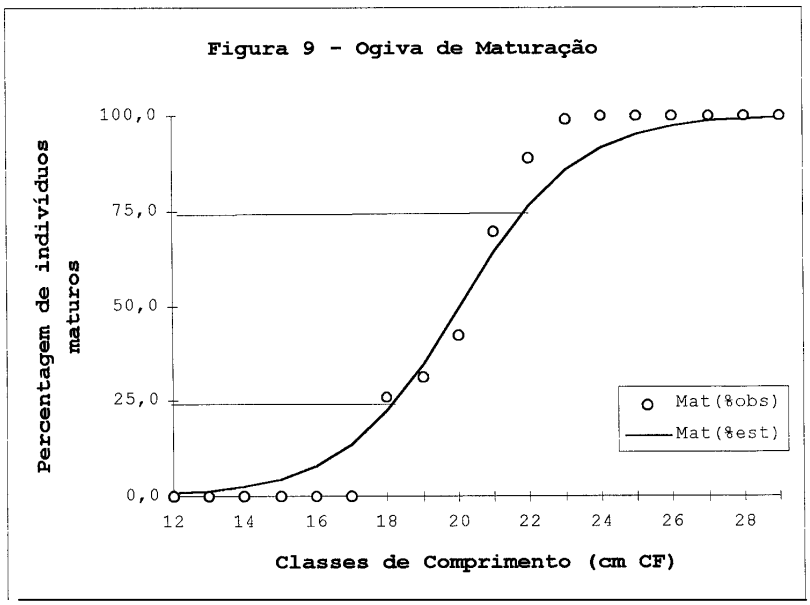
Figure 8 - % CI. Longueur / SM VII



On a appliqué une droite de régression linéaire en utilisant les données des classes de longueur comprises entre 25% et 75% des spécimens matures. Les résultats de la régression linéaire sont : a= 12,49 b= -0,6 r^2= 0,9 et N= 4 Ce qui a donné l'équation d'ogive de maturation suivante :

$$P = 1 / [1 + e^{(12.49 - 0.6\,L_{cent})}] \qquad \text{eq.2.1}$$

Les valeurs de L25, L50 et L75 sont respectivement de 18.7cm CF, 20.5cm CF et 22,4cm CF . La représentation graphique de l'ogive de maturation peut-être observée sur la figure 9.



2.1 Relation poids-longueur(W.L).

La relation poids-longueur a été déterminée en utilisant les échantillons évoqués dans le chapitre 2, section 1, soit un nombre de spécimens représentés dans chaque classe de grande longueur (tableau 3).

Tableau 3 : Poids moyens par classe de longueur et valeurs d'entrée pour la régression linéaire- calcul relation W.L.

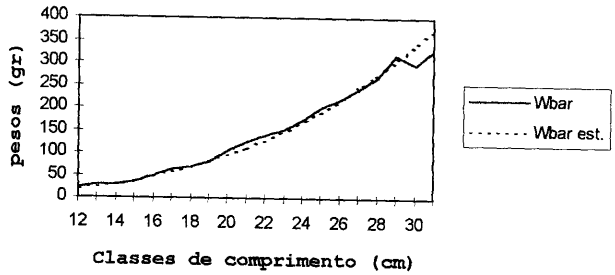
Cl. (cm CF)	N	Wbar (g)	Ln(Lcent) (cm CF)	Ln(Wbar) (cm CF)	Wbar est (g)
12	1	19,0	2,53	2,94	19,8
13	8	27,3	2,60	3,31	25,3
14	21	28,0	2,67	3,33	31,8
15	17	35,5	2,74	3,57	39,3
16	11	48,1	2,80	3,87	47,9
17	8	60,6	2,86	4,10	57,8
18	23	70,6	2,92	4,26	68,9
19	54	77,9	2,97	4,36	81,4
20	56	102,9	3,02	4,63	95,4
21	65	123,2	3,07	4,81	111,0
22	109	138,6	3,11	4,93	128,3
23	149	151,3	3,16	5,02	147,2
24	222	174,0	3,20	5,16	168,1
25	254	201,2	3,24	5,30	190,8
26	218	218,7	3,28	5,39	215,6
27	144	242,7	3,31	5,49	242,5
28	57	269,9	3,35	5,60	271,7
29	10	315,6	3,38	5,75	303,1
30	2	298,0	3,42	5,70	336,9
31	1	329,0	3,45	5,80	373,3

La relation poids-longueur fut calculée ainsi :

$$W(g) = 0.00653 \times L^{3.17} \text{ (cm CF)} \qquad \text{eq2.2}$$

Le tableau 3 présente les valeurs des poids moyens observés par classe de longueur, et les valeurs estimées d'après la relation calculée. La figure 10 est la représentation graphique de ce tableau.

Figura 10
Pesos amostrados e estimados / comprimento



2.2 Estimation des paramètres de croissance

Les paramètres de croissance ont été calculés en utilisant les données du paragraphe 2.1. Dans cette étude, on a analysé de façon polymodale les fréquences par classe de longueur, en utilisant la méthode de Battacharya, pour déterminer la longueur moyenne de chaque cohorte représentée dans l'échantillon. Dans ce cas, en raison de leur petite taille, les échantillons ont été regroupés par quadrimestres (Tableau 4) et la méthode précédemment citée a été appliquée à chaque quadrimestre. Cette analyse a été réalisée avec le programme FISAT, version 1.01 de 1994. Les résultats sont présentés dans le tableau 5. On obtient ainsi les longueurs moyennes de chaque cohorte représentée par quadrimestre.

Tableau 4 . Distribution des spécimens échantillonnés par quadrimestre et par classe de longueur.

Cl.	1990			1993			1994			coortes		
(cm CF)	1º Q	2º Q	3º Q	1º Q	2º Q	3º Q	1º Q	2º Q	3º Q	90	93	94
12						1				0	1	0
13						8				0	8	0
14						21				0	21	0
15						17				0	17	0
16		2				9				2	9	0
17		5				4				5	4	0
18		14				9				14	9	0
19		17				35	2			17	35	2
20		23	9			13	12			32	13	12
21		21	15	8	1	3	18			36	12	18
22	2	9	28	38	7	0	26			39	45	26
23	5	6	20	41	15	12	43	8		31	68	51
24	11	5	15	42	31	33	33	45	9	31	106	87
25	19	2	12	39	63	8	36	54	22	33	110	112
26	9	6	5	13	36	4	47	38	62	20	53	147
27	6	4	5		25	2	15	27	60	15	27	102
28	7	3	12		2		7	7	20	22	2	34
29	1	1					1	1	7	2	0	9
30		2					0			2	0	0
31							1			0	0	1

Tableau 5 : Résumé des résultats obtenus par application de la méthode de Bhattacharya.

Echantillon	Groupes (âges)			
	0	1	2	3
1			25.22	28.34
2	20.29	20.29	24.40	26.40
3		22.65	25.18	
4			24.18	
5			25.16	
6	15.38	19.62	25.45	
7			23.40	26.50
8			25.12	26.95
9				26.97
Moyenne	15.38	20.8533333	24.76375	27.032

Par la suite, on a appliqué la méthode de Stamatopoulos & Caddy (1989) pour calculer les paramètres de croissance de von Bertalanffy. Cette analyse a été réalisée en utilisant le programme STAMA.BAS (Cadima,1993). On a obtenu les résultats suivants : K=0.43 ano^{-1}, to=-1.56 année et $L\infty$ = 31.5cm.

3. DEBARQUEMENTS ET RENDEMENTS

Les données de base de cette étude proviennent des Bulletins Statistiques de 1986, 1987, 1988, 1989, 1990 et 1991 de l'Institut National de Développement des Pêches de la République du Cap-Vert. Les données plus récentes ont été fournies par Mme Edelmira Carvalho, responsable de la recherche sur les petits pélagiques, et par M. Almada Dias, responsable de la Division des Statistiques de L'INDP.

3.1 Pêche artisananle

A la fin de l'année 1982 et en 1983, l'ex-Division de Biologie Marine a conçu un plan d'échantillonnage des principales espèces de petits pélagiques (chinchard, maquereau et hareng), au marché de Praia (île de Santiago) et dans les principaux ports de Mindelo (île de S. Vicente). A partir de 1989, ce plan a été élargi aux autres îles et à tous les ports, en profitant de la présence des enquêteurs du plan d'échantillonnage pour obtenir des éléments statistiques sur les débarquements. Les espèces échantillonnées furent : le Decapterus macarelleus (maquereau noir), le Selar crumenophthalmus (chinchard), le Decapterus puntactus (maquereau blanc) et Sardinella maderensis (hareng).

La collecte des statistiques de débarquement par les enquêteurs de l'INDP et les estimations des captures totales figurent dans le Bulletin Statistique de 1991, publié à l'INDP.

3.1.1.Capture et effort de la pêcherie du maquereau noir.

Les données collectées ont été sélectionnées à Santiago, S. Vicente, S. Antão où la totalité des débarquements du maquereau noir est comptabilisée. Ces données compilées dans les publications sus-mentionnées s'expriment en kg pour les captures et en jours de pêche pour l'effort. Comme la pêche artisananle au Cap-Vert n'est pas orientée sur une espèce en particulier, on a utilisé l'effort total dans chaque île.

Et pour remédier aux lacunes dues au manque de données, on a calculé le % de capture de maquereaux noirs par rapport aux petits pélagiques en se servant des données disponibles dans les statistiques de pêche des années 1989 à 1992.

Ainsi, on a établi que 77% des captures des petits pélagiques sont des Decapterus macarellus. Sur cette base et sur la base des données de l'INDP de 1992 concernant les captures et l'effort de la pêche artisanale de 1981 à 1991 (tableau 6), on a pu obtenir la capture totale du maquereau noir de 1981 à 1988 . Pour la période de 1989 à 1992, on utilise les données compilées dans le bulletin statistique de l'INDP (1992). Ainsi, on a pu obtenir les captures totales annuelles estimatives du maquereau noir pour l'archipel concernant la période 1981 à 1992 (tableau 7). Comme on peut le remarquer sur le graphique 11, les captures sont suffisamment inconstantes, avec un minimum en 88 (415 tonnes) et un maximum en 85 (3568 tonnes). On ne remarque pas une tendance à la croissance de ces captures. On peut même dire qu'elles ont été presque constantes de 90 à 92 .

Tableau 6 : Cadre évolutif des captures et effort dans la pêche artisanale de 1981 à 1991

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
T. obesus	41	63	2	4	80	72	80	111	99	44	87
K. pelamis	4	52	62	331	68	19	40	106	37	39	19
A.thazard	1	40	30	10	136	162	40	86	91	73	88
A.solandri	2272	1435	1562	1336	119	238	320	327	600	380	330
Total (thons)	2318	1590	1656	1681	403	491	480	630	827	536	524
Démersaux	1213	937	4274	1940	4641	1024	721	540	2045	1270	1400
Autres	273	880	2277	688	747	691	641	741	1087	765	910
	553	1771	294	709	167	191	200	180	447	726	276
Total	4357	5178	8501	5018	5958	2325	2042	2091	4406	3297	3110
Pirogues	990	1116	1199	1173	1173	1276	1332	1387	1404	1397	1376
Déplacements	152460	129804	171457	131376	106743	118668	133200	112347	153036	138070	131113

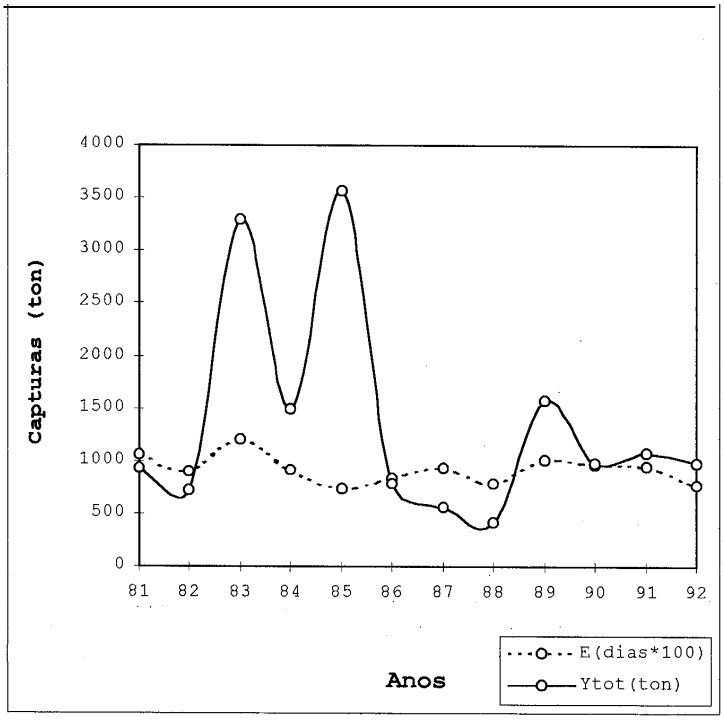
Tableau 7 : Effort et capture estimatifs pour la pêche artisanale et industrielle. Calcul des PUE.

	Artisanale			Industrielle			Archipel
An	F (jours x100)	Y(tonnes)	PUE (kg/jour)	Ftot(jours)	Y(tonnes)	PUE (kg/jour)	Ytot (tonnes)
81	1065,24	933	8.8				933
82	906,94	720	7.9				720
83	1197,97	3286	27.4				3286
84	917,92	1492	16.3				1492
85	745,81	3568	47.8				3568
86	829,13	787	9.5	270	208	771.5	996
87	930,67	554	6.0	522	154	295.7	709
88	784,97	415	5.3	375	175	466.9	590
89	1017,44	1361	13.4	459	166	361.0	1527
90	969,85	718	7.4	452	208	459.1	926
91	955,47	1046	10.9	383	242	632.4	1288
92	768,66	977	12.7	1304	1151	882.6	2128

En partant du même principe, le % de l'effort à Santiago, S.Antão, S. Vicente, par rapport à l'archipel a été calculé en utilisant l'effort de ces îles en 1989, 1990 et 1991 et l'effort estimatif de l'archipel au cours des mêmes années.(Tableau 6). Il en résulte que 70% de l'effort total de pêche de l'archipel est réalisé à Santiago, S.Antão, S. Vicente. Par la suite, on applique ce % à la période 1981-1988, à la période 1989-1992 et on utilise les données compilées dans les bulletins statistiques de l'INDP.

Ainsi, on fait l'estimation de l'effort de pêche sur le maquereau noir des années 1981 à 1992 (tableau 7), de façon à calculer postérieurement la PUE. Le graphique 11 représente l'effort de pêche des 3 îles citées pour 1981 à 1992. On ne remarque pas une tendance à la hausse, mais de grandes fluctuations. Le maximum se situe en 1983 (119 797 jours) et le minimum en 1985 (74 581 jours).

Figure 11 – Evolution de l'effort et captures de maquereau noir par la pêche artisanale



3.2 Pêche industrielle

Les données concernant les captures (en tonnes) et l'effort (en jours de pêche) pour la pêche industrielle, proviennent des statistiques de pêche des années 1986 à 1992 (tableau 7). Ces données ont été obtenues à partir de la comptabilisation journalière de la pêche par les maitres des embarcations. La figure 12 montre l'évolution des captures en poids et de l'effort de pêche, relatifs à la pêche industrielle du maquereau noir. Dans ce cas aussi, l'effort utilisé est l'effort total de la pêche industrielle de l'archipel, puisqu'il n'est pas possible de séparer l'effort par espèce du fait du caractère multispécifique de la pêcherie. Les 2 courbes présentent un maximum en 1992 (1304 jours et 1151 tonnes) qui correspond à une augmentation par rapport aux années antérieures. Sur la courbe qui décrit les captures, on observe un minimum en 1987 (153 tonnes) . En ce qui concerne l'effort, le minimum se situe en 1986 (270 jours). Les valeurs de la capture totale annuelle du maquereau noir dans l'archipel du Cap-Vert sont décrites dans le tableau 7. Sur la figure 13, on peut observer l'évolution de la capture totale annuelle.

Figure 12 – Evolution de l'effort et des captures dans le secteur de la pêche industrielle du maquereau noir- Cap-Vert.

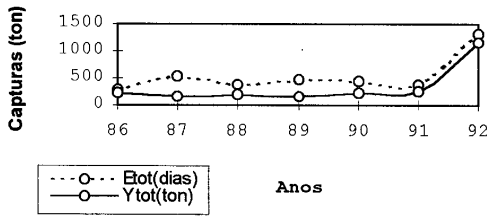
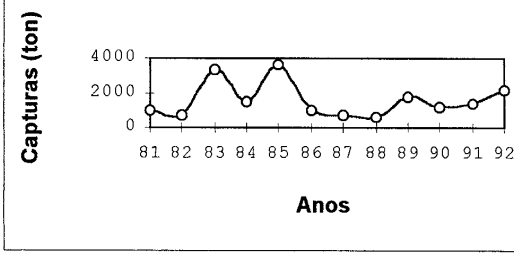


Figure 13 – Evolution des captures totales de maquereau noir dans l'archipel du Cap-Vert.



3.2.1 Captures de l'embarcation « Silver Mac »

L'embarcation « Silver Mac » opère comme acquéreur depuis 1993 dans les eaux territoriales du Cap-Vert. Quand elle se trouve dans l'archipel, l'embarcation se dirige vers l'île de S. Nicolau et achète le maquereau noir aux pêcheurs. Elle fonctionne comme un acheteur fixe, garantissant aux pêcheurs l'écoulement de leur capture. D'après des entretiens personnels avec quelques-uns de ces pêcheurs, seules quelques tailles sont achetées, en principe entre 19 et 23cm. Les données relatives à l'embarcation sont fournies par l'armateur, à travers les fiches de capture établies pendant le séjour. Ces données sont reproduites dans le tableau 8 : 837 tonnes ont été capturées la première année de l'activité, divisée en 6 périodes d'environ 1,5 mois. Au cours de chaque période, une moyenne de 9 embarcations ont opéré dans la zone de l'îlot Raso et de l'île de S. Nicolau.

Tableau 8 Capture en poids de maquereau noir par l'embarcation « Silver Mac ».

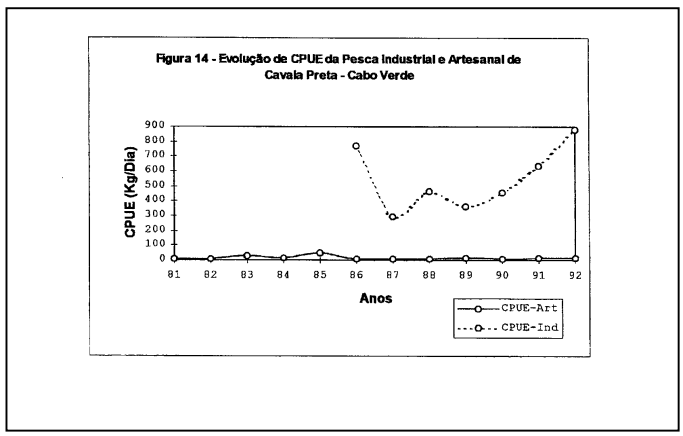
Dates	*Y (tonnes)*
mars/avril (93)	188
mai/juin (93)	217
août/sept (93)	93
oct/nov (93)	128
nov/dec (93)	77
jan/fev (93)	132
Total	**837**

3.3 Prise par unité d'effort (PUE)

Les captures annuelles par unité d'effort ont été calculées avec les données citées ci-après, pour la pêche industrielle d'une part et artisanale d'autre part. Dans le cas de la pêche artisanale, l'effort est mesuré en sorties en mer. Toutefois, il est rare qu'il y ait plus d'une sortie/jour. Dans la pêche industrielle, l'effort est mesuré en jours de pêche. Les captures sont évaluées en kg et les valeurs de la PUE en kg/jour de pêche.

Les valeurs de la PUE sont représentées sur le tableau 7 pour la pêche artisanale et industrielle. L'évolution de la PUE de la pêche industrielle et artisanale de 1981 à 1992 est représentée sur le graphique 14. Les pêcheries accusent des différences très accentuées. Les fluctuations sont plus importantes dans la pêcherie industrielle avec un maximum de 883 kg/jour en 1992 et un minimum de 296 kg/jour en 1987. De 81 à 85, il n'y a aucune donnée ststistique sur cette pêcherie. La pêche artisanale présente un maximum en 1985 de 48 kg/jour et un minimum en 1988 de 5 kg/jour.

Graphique 14 – Evolution de la PUE de la Pêche industrielle et de la pêche artisanale du maquereau noir.



4. ESTIMATION DES PARAMÈTRES DE MORTALITÉ NATURELLE ET DE MORTALITÉ TOTALE.

Les fréquences des classes de longueur pour les années 1983 à 1994, exceptée l'année 1992 pour manque de données, ont servi à calculer les taux de mortalité.

4.1 Mortalité totale

La distribution moyenne des fréquences par classe de longueur a été utilisée dans cette étude (tableau 9), sans qu'on ait tenu compte de l'année 1990. Cette année possède une distribution complètement différente des autres années échantillonnées, d'où son exclusion.
Les valeurs de la mortalité totale(Z) ont été estimées par les méthodes Beverton et Holt (1956), Powell et Wetherall (1979, in Sparre & Venema, 1992), cette dernière méthode ayant servi à estimer Z/K et L∞.

Tableau 9 – Spécimens échantillonnés/an et par classe de longueur. Calcul stock moyen et poids.

Cl. (cmCF)	83	84	85	86	87	88	89	90	91	93	94	Stock moyen	Poids (kg)
10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,011
11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,020
13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0,025
14	18	0	7	0	0	1	0	0	3	21	0	5	0,159
15	14	0	15	0	0	12	9	8	20	17	0	9	0,354
16	9	2	9	0	0	16	14	7	39	9	0	10	0,479
17	10	0	6	0	7	64	16	3	28	4	2	13	0,751
18	19	11	6	2	44	75	34	8	36	9	12	24	1,653
19	46	64	16	9	13	79	35	84	86	35	18	38	3,094
20	102	179	43	28	31	125	43	25	71	13	23	65	6,204
21	378	342	73	63	89	133	87	94	69	12	49	126	13,989
22	602	439	90	71	234	114	80	76	121	48	77	182	23,343
23	570	459	82	127	137	81	227	193	149	58	98	194	28,586
24	390	456	147	258	91	206	295	175	127	82	128	213	35,801
25	289	362	175	270	91	244	297	147	154	116	97	210	40,077
26	260	368	230	330	107	227	255	235	214	68	28	219	47,224
27	154	211	272	190	52	215	107	147	198	30	8	153	37,110
28	105	155	123	98	28	124	58	117	211	8	0	94	25,537
29	77	122	83	30	31	61	26	97	152	1	0	59	17,883
30	31	33	19	8	11	17	22	40	69	0	0	21	7,076
31	11	0	3	0	6	12	3	17	28	1	0	6	2,240
32	1	0	0	0	0	6	0	20	6	0	0	1	0,412
33	0	0	0	0	0	0	0	24	2	0	0	0	0,000
34	0	3	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0,000
35	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0,000
36	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,000
Total	3115	3203	1399	1484	972	1810	1608	1550	1783	541	540	1645	292,009

4.1.1 Méthode de Beverton & Holt (1956)

On a calculé les valeurs de Z pour chaque année représentée, en utilisant la même valeur de L'. De 81 à 94, on a estimé la composition moyenne des captures et déterminé L' qui est égal à 26 cm CF. Les valeurs de L∞ et K étaient respectivement de 31,5 cm CF et de 0,43 an^{-1}. Par la suite, on a procédé à l'estimation de Z et calculé une moyenne arithmétique (tableau 10). La valeur moyenne de Z estimée grâce à cette méthode est de 1.17 an^{-1} .

Tableau 10 – Calcul du taux de mortalité totale par la méthode Beverton et Holt

Année	**83**		**84**		**85**		**86**		**87**	
Cl. longueur	**N**	**N*LB**	**N**	**N*LB**	**N**	**N*LB**	**N**	**N*LB**	**N**	**N*LB**
26	260	6894	368	9750	230	6095	330	8746	107	2836
27	154	4234	211	5806	272	7468	190	5226	52	1430
28	105	2991	155	4424	123	3506	98	2794	28	798
29	77	2270	122	3601	83	2449	30	885	31	916
30	31	946	33	1007	19	580	8	244	11	336
31	11	347	0		3	95	0		6	189
32	1	33	0		0		0		0	
Total	**639**	**17714**	**889**	**24588**	**730**	**20191**	**656**	**17895**	**235**	**6505**
Lbar	**27,7**		**27,6**		**27,7**		**27,7**		**27,7**	
Z	**0,94**		**1,00**		**0,98**		**1,42**		**0,98**	

Année	**83**		**84**		**85**		**86**		**87**	
Cl. longueur	**N**	**N*LB**	**N**	**N*LB**	**N**	**N*LB**	**N**	**N*LB**	**N**	**N*LB**
26	227	6006	255	6758	214	5671	68	1802	128	3392
27	215	5903	107	2943	198	5445	30	825	97	2668
28	124	3527	58	1653	211	6014	8	228	28	798
29	61	1796	26	767	152	4484	1	30	8	236
30	17	519	22	671	69	2105	0	0	0	0
31	12	378	3	95	28	882	1	32	0	0
32	6	195	0		6	195	0	0	0	0
Total	**661**	**18324**	**471**	**12886**	**878**	**24795**	**108**	**2916**	**261**	**7094**
Lbar	**27,7**		**27,4**		**28,2**		**27,0**		**27,2**	
Z	**0,94**		**1,31**		**0,62**		**1,93**		**1,57**	
Zbar	**1,17**									

4.1.2 Méthode de Powell et Wetherall.

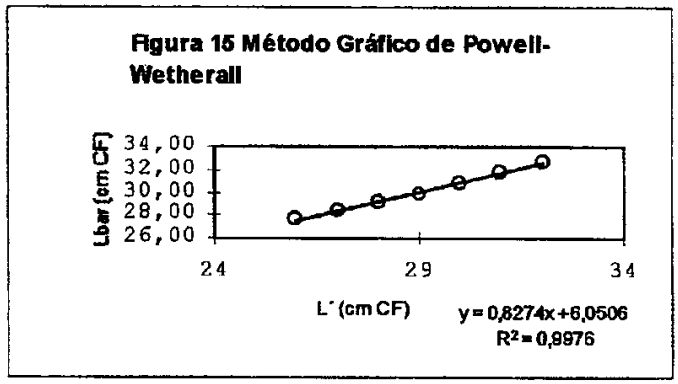
Les classes de longueur plus grandes que celles utilisées par la méthode précédente (26 cm CF), ont été utilisées comme valeur de L'pour la régression. Les valeurs de Y sont celles de la longueur moyenne, Lbar, à partir de L'.

Les valeurs de Z/K n'ont pas été calculées pour toutes les années, par contre on a calculé une valeur pour une distribution moyenne dont la valeur figure sur le tableau 9. La valeur de K utilisée est de 0,43 an^{-1}. Les calculs sont sur le tableau 11 et sur le graphique 15. Les résultats obtenus sont : Z/K = 4.79 an^{-1} d'où Z = 2.1 an^{-1}.

Tableau 11 – Calcul du taux de mortalité totale par la méthode de Powell- Wetherall

Lcent (cm CF)	N échant.	L (cm CF)	Lbar,>L (cm CF)	Lbar-L' (cm CF)
26.5	219	26	27.66	1.66
27.5	153	27	28.41	1.41
28.5	94	28	29.18	1.18
29.5	59	29	29.92	0.92
30.5	21	30	30.80	0.80
31.5	6	31	31.69	0.69
32.5	1	32	32.65	0.65
33.5 0.181818		33	33.50	0.50

r^2= 0.998
a= 6.0506
b= 0.8274
Z/K= 4.793743
Linf= 35.05562



4.2 Mortalité naturelle (M).

Deux procédés ont été déterminés pour déterminer la mortalité naturelle : la formule empirique de Pauly et les courbes de survie de Tanaka.

4.2.1 Méthode de Pauly

K et L∞ sont respectivement de 0.43 an^{-1} et 31.5 cm CF, la température moyenne à la surface de la mer est de 27°C (Moal, 1976). M = 1.0 an^{-1} . A cette valeur, il faut retirer 20% pour les espèces vivant en banc (Paoli, 1983 in Sparre & Venema, 1992). D'où M= 0,8 an^{-1}.

4.2.2. Méthode de Tanaka

Tanaka (in Cadima, n.publ.) établit, compte tenu de la longévité de l'espèce, le nombre de survivants à l'âge considéré comme maximum, et le nombre de spécimens à l'âge de recrutement. En considérant un % de survivants de 5% par rapport au recrutement et une longévité de 7 ans, on obtient une valeur de M= 0.43 an^{-1}. Si on considère 1% de survivants par rapport au recrutement et la même longévité, on obtient M= 0.68 an^{-1}. La valeur utilisée était de 0.43 an^{-1}.

5. EVALUATION DU MAQUEREAU NOIR

L'évaluation des ressources est la forme la plus objective d'établir des références pour la gestion, et la manière la plus simple de faire comprendre les résultats aux responsables de l'administration. Souvent, ces analyses se basent sur des données peu consistantes, ce qui parait normal dans les pêcheries tropicales où les informations de base pour appliquer un modèle sont généralement dispersées (Gulland, 1982). Cependant, un scientifique doit toujours attirer l'attention sur la crédibilité que doivent revêtir les résultats obtenus (Gulland, 1969).

Deux méthodes sont appliquées dans cette étude : une structurelle (ME) appliquée aux compositions par longueur basée sur Jones (1981), et l'autre de production générale (MPG) conçue par le modèle intégré de Fox, développée par Clarke (1992 in Yoshimoto & Clarke, 1993) basée sur MPG de Fox (1970 in Yoshimoto & Clarke, 1993). Les 2 modèles sont appliqués selon des programmes en langue de base, notamment le RJLT.BAS (Cadima, 1993) et IFOX6.BAS (Cadima, 1995).

On utilise une distribution moyenne des fréquences par classe de longueur dans l'application du ME que l'on étend à la capture moyenne des années 81 à 92, et le poids estimatif du stock à partir de l'expression poids-longueur calculée dans la section 2 paragraphe 2 de cette étude (tableau 12). L'année 1992 n'est pas représentée faute de données. Elle a été exclue parce que sa distribution est très différente de celle des autres années. Les valeurs utilisées pour M, K et L∞ sont respectivement de 0,43 an^{-1}, 0,43 an^{-1}, et 31,5 cm CF. La valeur de Eult est de 0,55 an^{-1}.

Tableau 12 – Extension du stock moyen sur la base de la capture en poids moyen de 81 à 92

Cl. (cm CF) (83-94)	Stock moyen (N échant.)	Poids (kg) 292,00906	Stock moyen	Stock moyen	Y/(kg) (81-92) 1555264	Facteur extension 5326,081
10	1	11,4	5326	0,0		
11	0	0,0	0	0,0		
12	1	19,8	5326	0,0		
13	1	25,3	5326	0,0		
14	5	158,9	26630	0,0		
15	9	353,6	47935	0,0		
16	10	479,1	53261	0,1		
17	13	750,8	69239	0,1		
18	24	1653,5	127826	0,1		
19	38	3094,3	202391	0,2		
20	65	6203,6	346195	0,3		
21	126	13988,7	671086	0,7		
22	182	23343,4	969347	1,0		
23	194	28566,4	1033260	1,0		
24	213	35801,0	1134455	1,1		
25	210	40077,2	1118477	1,1		
26	219	47224,0	1166412	1,2		
27	153	37109,6	814890	0,8		
28	94	25537,2	500652	0,5		
29	59	17883,4	314239	0,3		
30	21	7075,9	111848	0,1		
31	6	2239,8	31956	0,0		
32	1	412,2	5326	0,0		

Pour appliquer le modèle intégré de Fox, on se sert des données de la PUE de la pêche artisanale et industrielle, calculées séparément, et de la capture totale en poids estimé pour tout l'archipel (tableau 7).

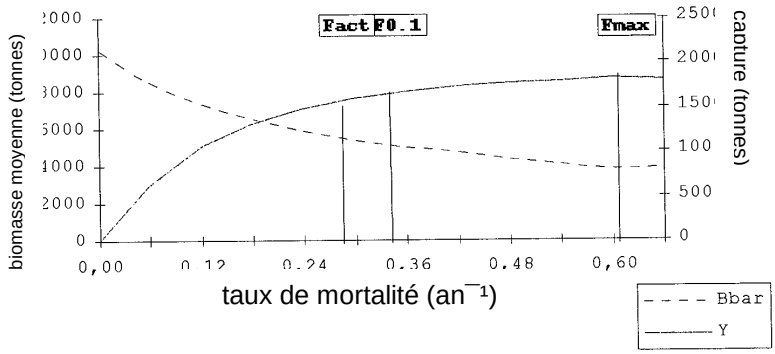
5.1. Modèle structurel de Jones

A l'aide de ce modèle, on définit les points de référence biologiques (tableau 13), on calcule la biomasse vierge, c'est-à-dire la biomasse moyenne quand F est nul. Le graphique 16 représente les résultats du modèle de Jones à long terme.

Tableau 13 – Points de référence biologiques estimés par la méthode de Jones.

Caracteristiques	actuel	maximun	01
F (ano-1)	0,28	0,61	0,34
Y (ton)	1555	1868	1673
B (ton)	5520	3084	4947
W (g)	177,5	130,5	168,9
Y/R (g)	43,1	51,7	46,3
B/R (g)	152,8	85,3	136,9

Graphique 16 – Evolution de la biomasse moyenne et des captures, points de référence biologiques



5.2 Modèle intégré de Fox

Pour faire cette analyse, on s'est servi d'un programme en langue de base, IFOX6.BAS (Cadima, 1995) et de 2 séries différentes de PUE. Dans la 1ère, on utilise les données de la PUE de la pêche industrielle et dans la 2ème ceux de la PUE de la pêche artisanale de 81 à 92. Les résultats figurent sur le tableau 14.

Tableau 14 – Résultats de l'application du modèle IFOX.

	Indust.	Artes.
Param.	Valores	Param.
T1	-0,695	-2,7621
T2	-0,0896	0,005
T3	0	0
Fmax	2,39	1,98
Bmax	2239	782
Ymax	5358	1548
fmax	27564	67563
Umax	0,194	0,023
q	0,00009	0,00003
r	2,39344	1,97991
K	6085,679	2125,362
F0.1	1,87	1,55
B0.1	2785	973
Y0.1	5210	1505
f0.1	21542	52802
U0.1	0,242	0,029

1. DISCUSSION

Dans la distribution des spécimens du stade I considérées comme immatures, par les classes de longueur, on n'observe pas de spécimens de 18 cm immatures (voir figure 2). Le fait que les longueurs comprises entre 16 et 20 cm soient les plus utilisées comme appâts peut expliquer le manque de spécimens de 18 cm. Une partie de l'échantillon étant acquise sur le marché de poissons, ces tailles peuvent être retirées.

Pour déterminer l'ogive de maturation, on considère que les spécimens Qui appartiennent au stade II, ont une longueur < 21 cm CF et sont immatures. Cette situation ne semble pas démentir l'observation des distributions des classes de longueur du stade II. Comme on peut l'observer, ce stade peut être divisé en 2 distributions normales, dont la classe de 21 cm CF serait la frontière.

L'application de la méthode Battacharya dans cette étude, a été faite avec des échantillons mensuels regroupés par quadrimestres. Ce n'est pas une méthode originale, mais le travail a pu se faire parce que les échantillons mensuels sont restreints.
Lors de l'application postérieure de la méthode de Stamatopoulos & Caddy, on a observé des données similaires à celles calculées par Carvalho (1990). Cet auteur a utilisé le programme ELEFAN sur la base des fréquences mensuelles de Decapterus macarellus entre 1983 et 1989, et a obtenu des valeurs entre 32 et 36 cm pour $L\infty$ et entre 0.44 et 0.54 an^{-1} pour K.

La valeur de $L\infty$ rencontrée dans ce travail est de 31,5 cm CF, donc légèrement plus basse, et pour K la valeur est de 0.43 an^{-1} également légèrement plus basse. On peut expliquer ces différences par l'utilisation de périodes dissemblables (Carvalho a utilisé les données de 1983 à 1989 et la présente analyse les données de 1990, 1993 et 1994). Cependant, il ne semble pas exister de différences significatives entre les 2 études.

En observant les captures de la pêche artisanale, des années 81 à 85, on constate une augmentation de la capture. A partir de 1985, il existe une cassure puis, à partir de 1989, une récupération qui se stabilise jusqu'en 1992, date à laquelle les captures augmentent de nouveau.

A partir de 1993, l'achat de maquereau noir par l'embarcation « Silver Mac » est un facteur nouveau de grande importance qui mérite quelques considérations. A première vue, cette situation semble entrainer une augmentation des captures de près de 40%, si on compare les valeurs des captures totales de 1992 (2128 tonnes) avec la 1ère année d'activité de cette embarcation (836 tonnes).

Cependant, cette embarcation ne réalise pas de captures, elle achète le poisson aux pêcheurs déjà installés. Il est possible que sur les 836 tonnes, une fraction importante provienne des débarquements traditionnels. D'un autre côté, ces captures peuvent être maintenant mieux comptabilisées, et c'est la raison pour laquelle elles apparaissent pour la 1ère fois dans les statistiques de pêche. Ainsi, il n'y aurait pas d'augmentation de la capture et de l'effort comme il semblait à première vue. Il faudrait prendre en compte les données de la pêche artisanale et industrielle de 1993 et 1994 pour pouvoir procéder à une analyse correcte.

D'un autre côté, cette embarcation est assez sélective quant aux longueurs qu'elle acquiert, entre 19 et 23 cm. Il ne semble pas exister de modification au niveau des engins utilisés pour cette espèce. Ainsi, il semble essentiel de réaliser des études de sélectivité des engins utilisés et des rejets à la mer, notamment la composition de leurs longueurs.
Les résultats des paramètres de mortalité sont décrits dans le tableau 15, les résultats obtenus par Carvalho (1990) également. On remarque des différences qui seront discutées ultérieurement. Carvalho (1990) est l'unique auteur ayant étudié cette espèce.

Les valeurs estimées de K sont de 0.5 an^{-1} (Carvalho, 1990) et de 0.43 an^{-1} (dans cette étude), on en déduit la valeur de Z par la méthode de Powell-Wetherall : 2.3 et 2.1 an^{-1} respectivement. Le résultat obtenu par Carvalho (1990) pour Z par le méthode de Sparre est de 2.3 an^{-1}, ce qui est conforme aux valeurs obtenues par Powell-Wetherall dans les 2 études.

Tableau 15 – Estimation des paramètres de mortalité

Paramètre	Carvalho (1990)	Présente étude	Méthode
Z	2.3	---	SPARRE
Z	---	1.17	BEVERTON & HOLT
Z/K	4.63	4.79	POWELL-WETHERALL
M	0.75	0.80	PAULY
M	---	0.43	TANAKA

Le résultat de l'estimation de Z, dans cette étude, par la méthode de Beverton et Holt (1956) est de 1.17 an^{-1}, ce qui diffère des autres estimations de Z.

En ce qui concerne les résultats obtenus pour M par la formule de Pauly (1980b in Sparre & Venema, 1992), on obtient 0.75 an^{-1} pour Carvalho (1990) et 0.80 an^{-1} dans cette étude. Les différences sont minimes et résultent de l'utilisation de températures moyennes de surface de l'eau et de paramètres de croissance différents. Carvalho a utilisé 21°C et dans cette étude 27°C, cette dernière étant probablement trop élevée. Les valeurs des paramètres de croissance que Carvalho (1990) a utilisé sont supérieures à celles utilisées dans ce travail, respectivement 0.5 et 33.1 cm CF pour K et $L\infty$.

On a également estimé les valeurs de M, en utilisant une autre méthode, les courbes de survie de Tanaka. Avec cette méthode, on a obtenu une valeur de 0.43 an^{-1}, en utilisant 5% de survivants à l'instant t_i , et une valeur de 0.68 an^{-1} en utilisant 1% de survivants à l'instant t_i, pour un taux de mortalité naturel. Avec la valeur M= 0.43 an^{-1}, on constate que M /K=1, ce qui correspond à la valeur indiquée par Beverton & Holt. En conséquence, c'est la valeur de M utilisée dans les analyses suivantes.

En observant les résultats obtenus par l'application du MPG I-FOX aux données de la pêche artisanale, on remarque qu'ils sont conformes aux résultats obtenus par le ME de Jones (Tableau 16). Si on considère la capture totale en 1992 (2128 tonnes), on peut en déduire que la pêcherie est proche des optimums, puisque supérieure au point $Y_{0.1}$.

Tableau 16- Comparaison de Ymax et $Y_{0.1}$, estimés par Jones et I.FOX

Méthode	Ymax (tonnes)	$Y_{0.1}$ (tonnes)
JONES	1868	1673
IFOX (Serie art.)	1548	1505
IFOX (Serie ind.)	5358	5210

L'application du MPG I-FOX à la série de données de la pêche industrielle, donne une estimation de points de référence biologique complètement distincte des 2 autres analyses. Dans ce modèle, la valeur de Ymax est de 5358 tonnes et celle de Y0.1 de 5210 tonnes. La différence entre ces valeurs et le résultat de l'utilisation des données de la pêche artisanale doivent être pris avec beaucoup de précautions.

D'une part, les calculs de la PUE posent quelques problèmes qui peuvent remettre en cause la confiance qu'on leur accorde comme indices d'abondance, condition sine qua non pour l'application du MPG IFOX. D'autre part, les pêches artisanale et industrielle sont pratiquées dans des zones différentes et par conséquent peuvent peser différemment sur les stocks, ce qui impliquerait que les PUE comme indices d'abondance ne soient pas les mêmes.

Se référer aux valeurs de F pour le modèle de Jones (1981) où la valeur de Fact (0.28 an^{-1}) est inférieure à F0.1(0.34 an^{-1}) pour une valeur de Fmax estimée à 0.61 an^{-1}.

6. CONCLUSIONS

La pêche du maquereau noir est une pêcherie importante au Cap-Vert et mérite que soient créées les conditions pour réaliser les évaluations nécessaires à une bonne gestion de la ressource. Cela passe par une bonne collecte des statistiques commerciales de la capture, de l'effort et des rendements des diverses composantes de la flottille dans toutes les îles.
Aussi, un programme d'échantillonnage biologique approprié dans les ports de débarquement pourrait garantir la qualité de l'information. Le programme de recherche halieutique 95-96 (INDP,1995), contient un plan d'échantillonnage adéquat qui mérite plus d'intérêt.

La relation poids-longueur : $W(g)= 0,00653.L_{3,17}$ (cm CF); l'équation de l'ogive de maturation : $p(\%) = 1/[1+e(_{12.49-0.6.L}cent)]$; et les valeurs de : L25 = 18.7 cm CF, L50=20.5 cm CF et L75= 22.3 cm CF.

L'estimation des paramètres de croissance $L\infty$ et K, en 31.5 cm CF et 0.43 an^{-1} se fait conformément aux valeurs estimées antérieurement. Les paramètres de mortalité totale (Z) et naturelle (N) sont estimés selon différentes méthodes et donnent respectivement 1.17 an^{-1}.et 0.43 an^{-1}.

Les points de référence biologiques estimés par la méthode de Jones, semblent meilleurs parce qu'on a affaire à un modèle structurel. Le modèle de IFOX présente des résultats très différents entre les 2 séries de données utilisées. La capture actuelle peut être proche des optimums puisque supérieure au point Y0.1. Par contre, l'effort de pêche estimé par la méthode de Jones (1981) semble inférieur à F0.1.

7. BIBLIOGRAPHIE

BEVERTON, R.J.H. ; HOLT, S.J. 1956. « A review of methods for estimating mortality rates in exploited fish population, with special reference to sources of biais in catch sampling ».Rapp.Proces.-vReún.Cons.Int.Explor.Mer.140.p 67-83.

CADIMA, E.L. n.publ. « Notas da disciplina de avaliação do Recursus haliêuticos ». 83p.

CARVALHO, M.E.M.1990. « Analyse des fréquences de longueur de Decapterus macarellus (Cuvier,1833) ». Relatorio de Estagio no CRODT de 17-27 setembro. Documento Interno I.N.D.P., Praia, Cabo Verde. 29p.

CERVIGNON, F. (ED) ; ? 1992. « Guia de Campo de las Especies Comerciales Marinas y de Aguas Salobras de la Costa. Septentrional de Sur America ». Roma, FAO & NORAD. ?p.

FISCHER, W. ; BIANCHI, G. ; SCOTT, W.B. (Eds) 1981. « FAO Species Identification Sheets for Fisheries Purposes, Eastern Central Atlantic – Fishing Area 34 ». FAO, UNESCO, Rome. P.var.

FISCHER, (ED) ; ?. 1990. « Guia de Campo das Especies Comercias marinhas e de aguas salobras de Moçambique ». Fichas de identificação de especies comercias. Roma,FAO & NORAD.p.var.

GAYANITO, F.C. ; SPARRE,P, ;PAULY, D. 1994. « The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT)- User"s guide ». FAO Computerized Information Series (Fisheries). N°6. Rome, FAO. 186p.

GULLAND, J.A. 1969. «Manual of methods for fish Stock Assessment. Part 1. Fish Population Ananlysis ». FAO manuals in fisheries science N°4. Rome, FAO. 154p.

GULLAND, J.A. 1982. « The management of tropical multispecies fisheries « . p 287-307. In Pauly, D. & Murphy, G.I. (Eds). « Theory and management of tropical fisheries ». ICLARM Conference Proceedings 9. ICLARM, Philippines ; DFR, Commonwealth Scientific ; IRO, Australia. 360p.

HANEK, G. ; HOREMANS, B. ; LOZAC'HMEUR, J.1984. « Cabo Verde : Pesca Artesanal ».Relatorio tecnico N°5, FAO.Praia, Cabo Verde. 114p.

I.N.D.P.- Secretaria de Estado das Pescas (ED) 1991. « Estatistica das pescas ».Praia, Cabo Verde. Instituto Nacional de Desenvolvimento das pescas- D.E. (ED) 1992. « Boletim Estatistico » N°1. Mindelo, Cabo Verde. 80p.

JONES, R. 1981. « The use of length composition data in fish stock assessment (with notes on VPA and cohort analysis) ». FAO Fish.Circ., (734). 55p.

LOZAC'HMEUR, J. & MASCARENHAS, A. 1985[a]. « Pesca artesanal-Equipamentos e Materias de Pesca. Botes : Breve caracterizacão »p.79-90. In Secretaria de Estado das Pescas. 1985. « Reflexões sobre a pesca em Cabo Verde ». Praia, Cabo Verde. 499p.

LOZAC'HMEUR, J. & MASCARENHAS, A. 1985b. « Pesca artesanal-Equipamentos e Materias de Pesca. Engenhos e Metodos de Pesca »p79-90. In Secretaria de Estado das Pescas. 1985. « Reflexões sobre a pesca em Cabo Verde ». Praia, Cabo Verde. 499p.

MARTINS,P. 1985. « Pesca Industrial – Engenhos e metodos de pesca ».p111-121 in Secretaria de Estado das Pescas 1985. « Reflexões sobre a pesca em Cabo Verde ». Praia, Cabo Verde. 499p.

MARTINS,P.1994. « caracterização da frota Pesqueira. Perpectivas ». p108-112 in INDP (ED). 1994. « 1e Encontro Nacional de Pesca Responsavel ». n°0. Mindelo, Cabo Verde. 177p.

MOAL, R.A.1976. « Assistance au développement des pêches martimes aux îles du Cap-Vert ». Première mission SCET Interational. 116p

MONIZ, M.E. 1993. « Estudo de crescimento mortalidade e taxa de exploração da cavala preta, *decapeptus macarellus »*. p31-39. In INDP (Eds). « Boletim Tecnico-Cientifico »N°0. Mindelo, Cabo Verde. 45p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS PESCAS – D.B.M. (ED).1986. « Estatistica das pescas ». Praia, Cabo Verde. 89p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS PESCAS – I.N.I.P. (ED).1987. « Estatistica das pescas ». Praia, Cabo Verde. 107p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS PESCAS – I.N.I.P.. (ED).1988. « Estatistica das pescas ». Praia, Cabo Verde. 115p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS PESCAS – I.N.I.P. (ED).1989. « Estatistica das pescas ». Praia, Cabo Verde. ?p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS PESCAS – I.N.D.P. (ED).1990. « Estatistica das pescas ». Mindelo, Cabo Verde. ?p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS PESCAS – I.N.D.P. (ED).1991. « Estatistica das pescas ». Praia, Cabo Verde. ?p.

SMITH, M.M. ; HEEMSTRA, P.C. 1986. « Smith"s sea fishes ». berlin, Springer Verlag. 1047p.

SMITH- VANIZ. 1986. « Carangidae ». Vol.II, p815-844. In Whitehead, P.J.P. ; Bauchot, M-L ; Hureau, J.C. ; Nielsen, J. ; Tortonese, E. (Eds) 1986. « Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean ». Paris, UNESCO. 1473p.

SPARRE,P. ; VENEMA,S.C. 1992. « Introduction to tropical fish stock assessment ».part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper N°306.1, Rev.1. Rome, FAO.376p.

STAMATOPOULOS, C., & CADDY, J.F.1989. «Estimation of von Bertalanffy growth parameters : A versatile linear regression approach ». J.Cons.int.Explor. Mer, 45 :200-208.

YOSHIMOTO, S.S. ; CLARKE, R.P.1993. « Comparing Dynamic versions of the Scharfer and Fox Production Models and their application to lobster fisheries ». p. 181-189 in Can.j.fish.Aquat. Sci.N°50.

Investigation et gestion des pêches. - Conférence donnée par le Pr. E. Cadima de l'Université de Faro, Algarve.

1. Importance de la pêche

L'importance d'une activité économique se mesure par sa contribution au Produit Intérieur Brut du pays.
La contribution de la pêche au PIB capverdien, était en 1992 de près de 3%.
La pêche, à ce qui semble n'est pas une activité si importante au Cap-Vert...
MAIS...
La pêche emploie 5000 pêcheurs.
On considère traditionnellement qu'il y a 4 à 5 travailleurs pour un pêcheur dans le secteur de la pêche (dans l'activité productive, dans la commercialisation, dans la transformation, dans les industries en aval, dans la formation, la recherche et l'administration).
Par conséquent, il y a 20 à 30000 travailleurs dans le secteur au Cap-Vert, soit 10% de la population totale.
La pêche est donc une activité essentielle, socialement parlant.
L'alimentation humaine exige des protéines animales et végétales. L'élevage, la pêche et l'agriculture sont donc des activités indispensables pour la survie des populations.
La souveraineté d'une nation et de son peuple dépend aussi de la capacité du pays à produire des denrées nécessaires à la survie de sa population et en particulier à garantir son alimentation.
Les exportations de la pêche ont contribué en 1994, à près de 200 millions d'Esc.CV.
Cette valeur a permis d'obtenir des devises qui, comme on le sait sont essentielles au développement de tous les secteurs économiques du pays et pas seulement de la pêche.
Finalement, il ne faut pas perdre de vue l'importance culturelle et la portée récréative de la pêche, qui contribuent de façon significative au développement du tourisme national.
Pour toutes ces raisons, l'importance de la pêche au Cap-Vert est bien supérieure à l'importance suggérée par sa contribution au PIB.

2. Ressources halieutiques-Ses caractéristiques.

Les ressources halieutiques, comme des organismes vivants croissent, meurent, et se reproduisent. Elles se déplacent aussi, effectuent des migrations horizontales et verticales.
La pêche peut réduire l'abondance des stocks voire provoquer son extinction bien qu'ils soient aptes à se régénerer.
Les abondances des stocks sont communément appelées biomasses par les biologistes (pour certaines ressources telles que baleines, tortues, etc, on parle de nombre et non pas de biomasse).
Les recrutements à la pêche des nouvelles générations ainsi que les biomasses présentent généralement d'importantes variations d'année en année.
Ces variations dépendent de divers facteurs parmi lesquels nous soulignerons les suivants :

- Facteurs environnementaux : courants maritimes, température de l'eau, force et direction du vent, etc.
- Pêche : - les 2 composantes de la mortalité, c'est à dire le niveau d'intensité de la mortalité de la pêche « F » et le type d'exploitation « s », affectent aussi la biomasse moyenne annuelle « B » ainsi que la force du recrutement « R » et la variabilité de ces 2 caractéristiques de stock.

A un niveau élevé de la pêche, on évoque non seulement la réduction de la biomasse moyenne mais aussi la variabilité importante des biomasses. Cette réduction peut dans certains cas provoquer une diminution des captures et occasionner ce qu'on appelle « la pêche excessive affectant la croissance ». Ce niveau F semble aussi être associé à la variabilité des recrutements annuels et pourra occasionner des réductions de la biomasse frayante, avec des implications réductrices des recrutements futurs : LA PÊCHE EXCESSIVE AFFECTANT LE RECRUTEMENT.

- Facteurs biologiques (naturels) – la croissance individuelle des spécimens, leur mortalité naturelle (effets de la prédation, maladie, cannibalisme, etc), la reproduction (fécondité, taille de maturation, frai), le recrutement (âge, lieu et époque, dépendance de la biomasse parentale, etc), les migrations (pour l'alimentation et le frai) sont quelques-uns des facteurs biologiques qui influencent les abondances des stocks et les recrutements annuels des cohortes.
- Autres facteurs, comme par exemple l'ordre économique, politique, etc.

Ces facteurs influent de manière différente sur la biomasse et les recrutements et interagissent entre elles.
C'est pour cette raison que l'on peut considérer la pêche comme un système complexe.
Tous les aspects évoqués antérieurement prouvent la nécessité de la recherche halieutique, principalement en matière d'océanographie des pêches, de la biologie des pêches, de l'évaluation des stocks et aussi des recherches économiques et sociales, un aspect à laisser aux spécialistes.

3. Gestion des pêches

Les objectifs à long terme de la gestion des pêches peuvent se définir de la manière suivante :

- Tirer le meilleur profit possible des ressources halieutiques pour les communautés
  Saetersdal (1984)
- Les responsables de la gestion doivent préciser dans chaque cas ce qu'ils entendent par :
  - Meilleur profit possible
  - Capture optimum
  - Valeur économique optimale de la production
  - Bénéfice optimal
  - Plus d'emploi
  - Plus de production de protéines
  - Augmentation des exportations (pour plus de devises)
  - Etc

Tout ceci doit correspondre aux potentialités en ressources , à leur conservation et à leur production continue.
Il est aussi nécessaire que les gestionnaires et les politiques précisent dans chaque cas ce qu'ils entendent par intérêt pour la communauté.
La communauté pourra être :

- Un être humain
- La population d'un pays
- Une région du globe (Union Européenne)
- Un armement
- Les pêcheurs
- Les vendeurs de poisson
- Etc

La gestion halieutique aura ainsi besoin de la recherche scientifique (biologique, économique, sociale, etc) pour orienter la politique de pêche dans le sens des objectifs à long terme.
La gestion aura besoin des informations suivantes de la part de la recherche biologique :

- Projection à long terme des captures, de l'abondance des stocks et des rendements de la pêche de façon à concevoir des mesures biologiques dans le cadre des plans à moyen et long terme.
- Evaluation du niveau actuel de la pêche et de la biomasse actuelle des stocks

- Et enfin projections à court terme des captures et biomasses afin d'envisager une réglementation de la pêche.

4.Recherche biologique.

Comme dans toute recherche scientifique, il est fondamental de collecter les données et les informations.
Dans le cas de la recherche biologique, il est important de collecter les données sur la pêche, les flottilles et leurs caractéristiques, l'effort de pêche de chaque engin, les quantités débarquées et les rendements pour chaque espèce.
Cette information devra être minutieusement obtenue, c'est-à-dire : nombre d'embarcations, nombre de jours, nombre de sorties en mer, nombre de lancements et heures de pêche ventilés selon les types d'engins, par mois, par zone de pêche ou localité de débarquement.
Toutes ces informatons qu'on a coutume d'appeler statistiques commerciales de pêche feront l'objet d'une banque de données pour des analyses ultérieures.
La collecte de données que certains ne considèrent pas comme une opération scientifique, se fera de façon routinière, étendue sur plusieurs années et dûment menée. Qu'il s'agisse de la collecte ou de la compilation, la minutie sera de rigueur.
L'information biologique sur les ressources halieutiques est la tâche des biologistes, et s'obtient en général à travers des échantillonnages biologiques aux lieux de débarquement et à bord des navires de commerce. Elle peut aussi être obtenue à bord des navires de recherche pendant les croisières d'investigation scientifique.
Ces échantillonnages privilégieront les études sur la croissance individuelle (taille, poids et âge), la mortalité (totale, naturelle et par pêche), la reproduction (époque, taille et fécondité), les migrations et l'abondance des espèces les plus importantes du point de vue de la pêche.
L'analyse de toute cette information sera sous-tendue par une connaissance dynamique des ressources halieutiques et une connaissance de l'influence de la pêche sur l'abondance et les captures.
Il est aussi fondamental que l'information sur les conditions océanographiques soit la plus riche possible car elle permet de comprendre l'influence des facteurs naturels sur l'abondance des recrutements et leur variabilité.
Il ne faudra pas négliger les analyses sur les interactions entre les espèces.
Les informations de caractère économique et social sont aussi nécessaires mais devront être traitées par des spécialistes.

Priorités de la recherche biologique

Les priorités de la recherche biologique dans le domaine de la pêche dépendent du degré d'évolution de chaque pêcherie.
Lorsque la pêcherie est à la phase initiale de son expansion, la gestion a besoin entre autre informations, de connaitre les zones de répartition des ressources, leur potentiel et les engins et méthodes de pêche appropriés. La recherche biologique devra donner la priorité aux études sur la biologie des espèces les plus importantes, compiler les informations scientifiques existantes sur les ressources similaires dans d'autres pêcheries, estimer les potentiels et étudier la distribution des ressources, estimer les rendements et l'efficience des engins et méthodes de pêche. Pour obtenir cette information, il sera nécessaire de collaborer avec des chercheurs qualifiés et de réunir les conditions de travail requises. Dans certains cas, à cette phase, la coopération internationale peut être utile, car elle permet de bénéficier de l'expérience de chercheurs qualifiés pour la réalisation des croisières exploratoires de prospection, l'expérimentation des engins. Ce travail doit être mené avec les chercheurs nationaux qui connaissent mieux le terrain.
Plus la pêcherie est traditionnelle, plus la recherche biologique est balbutiante. La gestion a besoin de mieux connaitre l'abondance et les captures potentielles, les conditions de la réglementation, pour une exploitation rationnelle des ressources.

Dans ce cas, les priorités de la recherche seront : obtenir des statistiques commerciales de la pêche avec suffisamment de recul dans le temps ; garantir et perfectionner la collecte pour les années à venir ; améliorer ou assurer le système de l'échantillonnage biologique aux lieux de débarquement ; analyser toute l'information biologique déjà existante ; faire l'estimation des captures et de l'abondance des années les plus récentes, en utilisant des méthodes appropriées et en effectuant des projections à long terme.
Dans le cas des pêcheries très développées où les statistiques commerciales bénéficient de l'appui des chercheurs en biologie, la gestion exige des informations très rigoureuses sur les effets de la pêche à long et à court terme, de façon à assurer le développement de la pêcherie dans les meilleures conditions. Il importe que la recherche améliore les analyses, son interprétation et comble ses lacunes de connaissances à travers des projets de recherche appropriés, notamment l'utilisation des croisières de recherche. A cette phase, il est important que la recherche ait les conditions de réaliser des projections de capture et d'abondance à court terme, et en temps utile en utilisant des méthodes très sophistiquées.
Il est important de souligner que le développement de la recherche halieutique doive correspondre à la dimension et aux champs de ressources. Les espèces et les pêcheries les plus intéressantes seront la cible de la recherche et l'objet d'évaluations rigoureuses. Les ressources les moins importantes seront analysées avec un peu moins d'exactitude. Mais toutes les ressources halieutiques et la pêche devront être suivies par la recherche scientifique, parce qu'il est important de disposer d'un personnel qualifié, stable, ayant des conditions socio-professionnelles adéquates pour l'accomplissement de sa tâche.

5.Evaluation des stocks

Introduction

Comme dans toute investigation scientifique, ce secteur devra se baser sur les données de l'information disponible, utiliser des modèles, des théories et des concepts pour appliquer les modèles, analyser les résultats, réaliser des études de sensitivité sur l'estimation des paramètres et les hypothèses de base.
On devra aussi effectuer les projections pour différentes alternatives et établir des critères de sélection des alternatives préférentielles.
Le processus d'investigation sera ré-initié avec de nouvelles prémisses qui prennent en compte les incertitudes, les contingences et les erreurs identifiées de façon à améliorer les analyses effectuées.
Dans le cas présent, limitons le système aux aspects biologiques et halieutiques, mais la méthode scientifique peut être élargie à tout le système complexe du secteur de la pêche. Rothschild (1971), a attiré l'attention sur la théorie des analyses de systèmes, branche de la recherche opérationnelle, et montré qu'on pouvait appliquer cette méthodologie sur les recherches des systèmes halieutiques. Il suggère que l'on commence par des hypothèses, des méthodes simples d'estimations de paramètres en perfectionnant progressivement et de façon itérative ces analyses.

Concept de base sur l'influence de la pêche sur la capture et les stocks.

Pour analyser l'influence de la pêche sur les captures et l'abondance, il existe différentes méthodes. Mais il convient d'attirer l'attention sur quelques concepts de base.
La mortalité est considérée comme le produit de 2 composantes, à savoir le niveau d'intensité de la mortalité F et le type d'exploitation S. La première composante est associée à la quantité de l'effort qui s'applique sur le stock, et l'autre composante est associée au type d'engin utilisé et par conséquent à la sélection par taille des spécimens pêchés.
Pour l'analyse des effets de ces 2 composantes, il est coutume de considérer séparément l'influence de l'une d'elles, l'autre étant supposée constante.
On peut dire de façon plus simple que pour un type d'exploitation fixe déterminée, la capture en poids annuel Y d'un stock est égale au produit du niveau de la pêche annuelle moyenne F par la biomasse annuelle moyenne B soit :

$$Y = FxB$$

Soit la capture le résultat du produit de 2 facteurs, on peut affirmer que lorsque les 2 facteurs augmentent d'une année à une autre, la capture augmentera aussi et inversement c'est-à-dire, si les 2 facteurs diminuent, la capture diminuera aussi.
La situation se complique quand un des facteurs augmente, et que l'autre diminue car le résultat final peut augmenter, diminuer ou se maintenir à la valeur du produit.
Comme déjà souligné, l'augmentation du niveau de la pêche correspond aux diminutions de la biomasse. Ce dernier cas est le plus important pour l'analyse de l'influence du niveau de la pêche sur la capture.
N.B : illustration mathématique
Mathématiquement, on peut voir que si le niveau F sur une année déterminée est de 100% ou de 1.00, et si la biomasse moyenne B sur cette année est aussi de 100% ou de 1.00, la capture totale Y de cette année sera égale à 1.00x1.00 c'est-à-dire 100%.
Si les 2 facteurs augmentent, on suppose par exemple que le niveau F de l'année suivante augmente de 20% et que la biomasse moyenne B augmente de 18%, cela voudrait dire que le niveau de la pêche appliqué à l'année suivante, sera de 1.20 et la biomasse moyenne correspondante de 1.18 , par conséquent la capture totale Y de 1.20x1.18 = 1.42 soit une augmentation de 42% par rapport à l'année antérieure. Finalement, dans le cas où un des facteurs diminue et l'autre augmente, 3 cas sont possibles. Par exemple :

- *Cas 1 : la capture se maintient*

A une augmentation de 25% du niveau F et une réduction de 20% de la biomasse B correspond une capture de 1.25x0.80 = 1.00 soit la capture Y se maintient à la même valeur qu'antérieurement.

- *Cas 2 : la capture augmente*

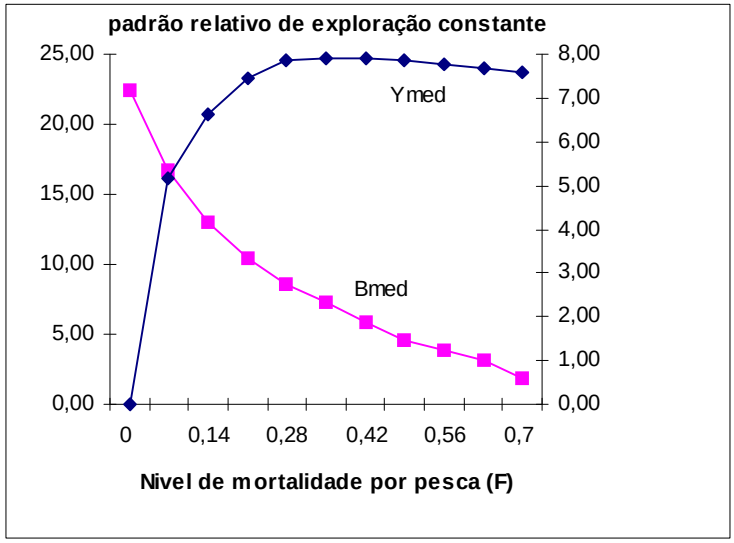
A une augmentation de 25% du niveau F et une réduction de 5% de la biomasse B correspond une capture totale de 1.25x0.95 = 1.19 c'est-à-dire que la capture Y serait de 19% plus importante que l'année antérieure.

- *Cas 3 : la capture diminue*

A une augmentation de 25% du niveau F et une réduction de 30% de la biomasse B correspond une capture totale de 1.25x0.70 = 0.88 c'est-à-dire que la capture Y serait de 12% < à celle de l'année antérieure.

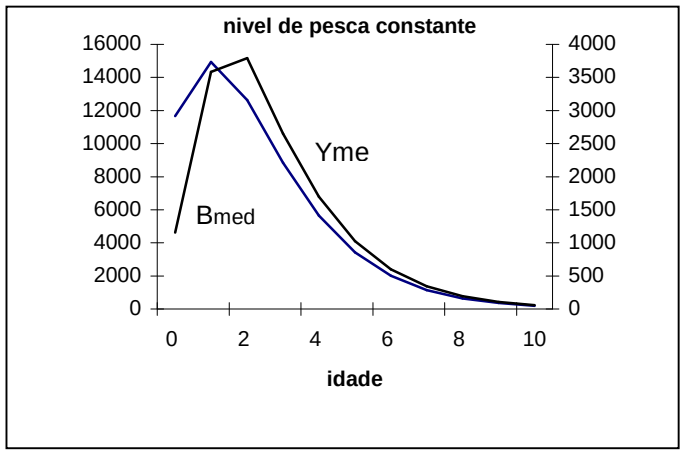
Projection à long terme

Pour illustrer les projections à long terme, nous pouvons considérer le cas simplifié d'une seule ressource sur laquelle les facteurs environnementaux et autres ont un effet moyen constant.
L'analyse des effets à long terme concerne exclusivement différentes alternatives du niveau de la pêche considérée, le type d'exploitation étant fixe.
Le graphique 1 suivant montre d'une façon schématique les projections des captures et de la biomasse à long terme pour différentes alternatives du niveau de la pêche pour un niveau de mortalité qui varie de 0 à 0.7.



Graphique 1 – on peut voir que la biomasse est moindre pour des valeurs importantes du niveau de pêche F et que la capture Y augmente jusqu'à l'alternative F = 35 et c'est à partir de là que la courbe tombe.

Le graphique 2 illustre le cas où en considérant les mêmes simplifications antérieures, on pose que le niveau de la pêche est fixe et on analyse des alternatives du type d'exploitation S. Cette analyse utilise un indicateur du type d'exploitation correspondant à l'âge auquel 50% des spécimens sont capturés (cet âge est désigné âge de la 1ère capture tc.



Graphique 2 -

L'analyse des effets des 2 composantes peut se faire avec un graphique à 3 dimensions F,tc et Y(capture) ou B(biomasse). Ces graphiques peuvent aussi être représentés par des iso-courbes, c'est-à-dire des courbes où la biomasse et la capture ont la même valeur pour différentes combinaisons des 2 composantes (semblables aux courbes utilisées par les géographes ou aux courbes iso-bathymétriques utilisées par les océanographes).
L'analyse des courbes de capture et de biomasse à long terme pour différentes alternatives avec l'une ou l'autre composante de mortalité de la pêche, permet aux biologistes de présenter des résultats à long terme sur les captures et les biomasses. Ces indications approximatives ou non sont toujours utiles pour définir les objectifs ou mesures à long terme.

Le biologiste a aussi l'habitude de présenter quelques points de référence biologique résultant de l'analyse de ces graphiques, et qui peuvent indiquer des limites de sécurité pour la mortalité et la biomasse.
Durant le séminaire, plusieurs situations seront présentées et discutées.
Plusieurs modèles d'analyse à long terme ont été utilisés.
Les modèles de production générale supposent un type d'exploitation fixe et par conséquent ne prennent pas en compte la structure par âge ou les tailles des stocks. On utilise la biomasse totale moyenne annuelle ou un indice d'abondance (par exemple PUE) et le coefficient de mortalité ou un indice de mortalité (effort de pêche de préférence standardisé).
Les modèles structurels appelés modèles de rendement par recrue utilisent les paramètres de croissance individuels (« Linfinito »et « K ») et la mortalité naturelle M et permettent d'analyser les effets sur les captures et sur la biomasse de l'application des différents niveaux de pêche et des types d'exploitation.

Projection à court terme.
Les projections à court terme comme les projections à long terme peuvent être réalisées selon plusieurs méthodes que dépendent essentiellement des données et des informations disponibles et de l'état de développement de la pêche. Elle vise à contribuer du point de vue biologique à l'établissement d'une réglementation annuelle de façon à mettre en oeuvre les mesures préconisées à long terme.
Ces mesures réglementaires prennent la forme de licences de pêche, d'accès total à la capture (TAC) et de durée sur les stations de pêche etc, et visent à contrôler le niveau de mortalité de la pêche. La capture des poissons juvéniles est protégée par des mesures comme la règlementation des mailles de filets, de la taille minimum des débarquements, de l'époque et des zones de pêche.

Mindelo, 10 décembre 1996.

Annexe B

Programme de la réunion

Ordre du jour et calendrier

⇒Mardi 10 Décembre

Ouverture de la réunion présidée par M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Alimentation et de l'Environnement, en remplacement de Madame le Ministre de la Mer.

Discours de M. le Président de l'INDP
Autres interventions

Présentation du Secrétariat

Adoption de l'ordre du jour et de l'organisation des travaux de la réunion.

Présentation des thèmes.
« Le rôle de la recherche halieutique dans le système de gestion des pêcheries ».
Conférence du Pr. E. Cadima.

1. « Considérations sur le développement du secteur des pêches au Cap-Vert. »

Conférencier : Carlos Evora et Jean P. Halier

- Le développement de la pêche et sa modernisation récente- Mecildes Cavares
- Contribution au perfectionnement du système statistique de la pêche artisanale au Cap-Vert- Anibal Medina.

Débat

Présentation des conclusions

2. Recherche sur les grands pélagiques et reprise de cette pêche au Cap-Vert

Conférencier : Pr. Cadima et Maria Helena Viera.

- Le potentiel thonier dans les îles du Cap-Vert – J.P. Halier
- La pêche des scombridés dans le cadre de l'Atlantique – Maria Helena Viera et J.P Halier.
- Contribution à l'étude du Thunnus albacares au Cap-Vert.- Patricia M. Alfama.
- Tabulation du chinchard pour l'appât vivant de la pêche au thon/Analyse financière de la tabulation – Márcia Costa, Amiro Faria et Joaquim Tenreiro de Almeida.
- Espèces de requins existant au Cap-Vert. Quelques conditions pour viabiliser la pêche au requin en eaux profondes au Cap-Vert – Rosa Soares, Oscar Melício, João Chantre et J. Tenreiro de Almeida.

Débat

Présentation des conclusions.

Mercredi – 11 Décembre

3. Le développement de la pêcherie des démersaux au Cap-Vert

Conférencier : H. Bettencourt et Erne Eide

- Analyse comparative des campagnes d'évaluation du potentiel des démersaux pêchés au chalut dans les eaux du Cap-Vert – Vanda Monteiro/ Evaluation économique préliminaire de la pêche au chalut au banc de Boavista – João Chantre et J. Tenreiro de Almeida

Débat

Présentation des conclusions

Mercredi 11 Décembre

4. La recherche sur les petits pélagiques et questions actuelles relatives à la pêcherie au Cap-Vert

Conférenciers : Amiro Faria et Geir Oddson

- Contribution à l'étude de la pêcherie du Decapterus macarellus au Cap-Vert de 1981 à 1992 – E. Jardim
- Evaluation de l'état de la pêcherie du Decapterus macarellus et du Chinchard au Cap-Vert – Maria Edelmira Moniz Carvalho et Ana Maria Caramelo

Débat

Présentation des conclusions

5. Recherche et gestion de la langouste au Cap-Vert et son impact sur le développement économique et social

Conférenciers : Ana Maria Caramelo et Daniel Latruite

- Point sur les ressources, l'exploitation et la gestion des langoustes au Cap-Vert – D. Latruite et P. Alfama
- Evaluation bioéconomique du stock de langouste rose sur le plateau continental du Cap-Vert – Erne Eide, P. Alfama et J. Chantre.
- Etude de la pêcherie de la langouste verte (Panulirus regius de Brito Capello, 1864) de l'archipel du Cap-Vert – Dália Cristina Cunha Reis

Débat

Présentation des conclusions

6. Système de gestion des pêcheries au Cap-Vert

Conférenciers : Tenreiro de Almeida et Pr. Cadima

- Aspects liés à la gestion des pêcheries et situation actuelle du Cap-Vert comme système en formation – Anibal Medina

Débat

- Etat actuel des pêcheries au Cap-Vert – Maria Edelmira Moniz Carvalho

- Débat général

- Présentation des conclusions et recommandations

- Clôture de la réunion par le président de l'INDP

Annexe C

Liste des participants :

De l'Institut National de Développement des Pêches :

1. Anibal Medina – Président, Mindelo
2. Maria Helena S.R. Viera – Directrice de la Délégation de l'INDP, Praia
3. Pedro Roma Ramos – Directeur du GEP/INDP, Mindelo
4. Péricles Martins – Directeur du DTPPM de l'INDP, Mindelo
5. Maria Edelmira Moniz Carvalho, Responsable de la Division des Ressources Halieutiques/DORHA, Délégation de l'INDP, Praia
6. Mecildes Tavares – Division des Statistiques, Délégation de l'INDP, Praia
7. Vanda Monteiro – Div. Ress. Halieutiques, DORHA Mindelo
8. Márcia Costa – Division de l'Aquaculture, Mindelo
9. Maria Rosa Soares – DTPPM Délégation, Praia
10. Hilda Taype de Carvalho – Div. Ress. Halieutiques, DORHA/Praia
11. Patricia Alfama – Div. Ress Halieutiques, DORHA/Praia
12. Lara Ruddy – DORHA Mindelo

Du Ministère de l'Agriculture :

13. M. le Ministre de l'Agriculture – M. José António Pinto Monteiro

Du Cabinet du Ministre de la Mer

14. Eric Le Brun – Assesseur

De la Direction Générale des Pêches (DGP)

15. Carlos A. Évora Rocha – Directeur Général
16. Péricles Delgado Martins – Technicien

Du Cabinet d'Etudes et de Planification (GEP/MMAR)

17. Yolanda Brites – Division des pêches du GEP, Praia
18. Mark Hoestra, consultant du GEP, Praia

Du Projet FAO « Développement des pêches »

19. Maria Noelle Koyara, Représentante de la FAO, Praia
20. Joaquim Tenreiro de Almeida – CTP, Mindelo
21. Emilio Giani, technologue de pêche, Mindelo

Consultants, Conférenciers et autres

22. Ana Maria Caramelo, IPIMAR, Lisbonne, Portugal
23. Emygdio Cadima, Université de Algarve, Faro, Portugal
24. Daniel Latruite, IFREMER, Brest, France
25. J.P. Halier, ORSTOM, Dakar, Sénégal
26. Geir Oddson, ICEIDA, Islândia
27. Humberto Bettencourt, économiste de pêche, Praia

28. Amiro Faria, gérant de pêche, Mindelo
29. Arne Eide, bioéconomiste, Université de Tromso, Noruega
30. Esnesto Jardim, biologiste de la mer IPIMAR, Lisbonne, Portugal
31. José Eduardo Esteves, Biologisre de la mer, Université de Algarve, Faro, Portugal

Projet Islândia

32. Gisli Palsson, Coordinateur du NDF ICEIDA « Projet de développement intégré de la pêche industrielle

Projet « Pêche industrielle », BAD/BADEA

33. Miguel Fortes, Directeur des projets « Développement de la Pêche Industrielle »et « Développement Intégré de la pêche », Mindelo.

Fond de Développement des Pêches

34. Joaquim Xavier Pires Ramos Pinto, FDP, Mindelo

Direction Générale de la Marine

35. Antúnio Barbosa, Directeur Général de la Marine et des Ports, Mindelo
36. Manuel Claudino Monteiro, Inspecteur de la Direction Générale de la Marine et des Ports
37. José Pedro F. Mariano, Capitaine des Ports de Barlavento, Mindelo
38. Andreia Barata, Géologue, consultante en exploration maritime, Portugal

Institut Supérieur de la Génie et Sciences de la Mer(ISECMAR)

39. José Manuel Lima Ramos, coordinateur du Département de Technologie de pêche et produits de la mer de ISECMAR, Mindelo

Interbase

40. Carlos Faria, Directeur Général de Interbase, Mindelo

Cabnave

41. Fernanda Viera, Conseil d'Administration de Cabnave, Mindelo

Invités pour des thèmes spécifiques

42. Anselmo Fonseca, Directeur de l'Administration et des Finances de l'INDP, Mindelo
43. Oscar Melicio, Responsable de la Division de Technologie des pêches de DTPPM, Mindelo
44. João Chantre, économiste au GEP de l'INDP, Mindelo
45. Paulino Monteiro, Responsible de la gestion du N /O « Islândia », Mindelo
46. José Almada Dias, ex-technicien de DORHA de l'INDP, Mindelo

Annexe D

Résumé de l' état d' exploitation des principales ressources de la pêche au Cap Vert
Resultats de la réunion sur la "Recherche et Gestion Halieutiques (1995)

Ressources	Captures (1986-94)				Poten tiel estimé	Niveau d'explo-ration	Source de l'évalua-tion	Mesures de développement (D>) et de gestion (G>) préconisées
	MiniMum	Maxim-um	Moyenne	1994				
Thonidés ➢ *Flottille nationale* Thunnus albacares Thunnus obesus Katsuwonus pelamis Petits thonidés ➢ *Flottille étrangère* Divers thonidés (flotte UE)	**2.479(92)** 1.430 (92) 47 (90) 806 (90) 17 (87) 97 (93)	**5.09687)** 3.759(8620 9(94) 2.081(87) 173 (86) 871 (94)	**4.119** **3.635** 2.310 119 1.117 89 484 484	**3.694** **2.823** 1.727 209 811 76 871 871	25.000	Globalement intense dans Océan Atlant. Modéré dans ZEE du Cap-Vert	Halier 1996	G> maintenir la réglementation/poids minimum au débarquement G> intensifier les études sur espèces plus importantes en coopération avec ICCAT et région. D>promouvoir pêche locale du Thunnus obesus et albacore par méthodes de pêche traditionnelles et nouvelles, sur la station traditionnelle et en dehors d'elle.
Autres pélagiques océaniques Acanthocybium solandri Requins Espèces de bico	**247 (86)** 247 (86) n.r. n.r	**631 (89)** 631 (89) n.r. n.r	**379** **379**	**361** 361	? Inconn Inconn Inconn	 Inconn Inexpl Inexpl	Moniz & Caramelo, 1996 Moniz 1996	G>intensifier les études sur espèces plus importantes D>appuyer le démarrage des activités de pêche des armateurs privés
Petits pélagiques côtiers Decapterus macarellus Selar crumenophthalmus Decapterus punctatus Sardinella maderensis Autres	**761(88)** 1.002 (90) 231 (90) 4(91) 4(93) n.r.	**3.863(94)** 2.901(94) 524 (94) 112(90) 25(93) n.r.	**2.418** 1.897 31 14	**3.86** **3** 2.90 1 524 17 8	4.500-6.500 2.000-3.000 1.000-1.500 1.500-2.000	 Intense Intense Modér Modér		G>maintenir réglementation sur longueur minimum débarquements (exception faite appât vivant pour Katsuwonus pelamis) G>intensifier études pour améliorer données et méthodes évaluation G>réglementer accès navires acquéreurs
Démersaux (par pêcherie) ➢ *Total des espèces pêchées au chalut* Lithognathus mormyrus Galeoides decadactylus Pseudupneus prayensis Pomadasys incisus Priacanthus arenatus Autres ➢ *Total des espèces pêchées à la ligne* Cephalopholis taeniops Muraena sp Pseudupneus prayensis Diplodus sp. Seriola dumerilli Priacanthus arenatus Lutianus sp. Spicara melanurus Autres	 **24 (94)** 4 (94) 4 (94) 4 (94) 3 (94) 0.4 (94) 9 (94) **372 (86)** 95 (86) 33 (86) 22 (86) 32 (86) 23 (86) 32 (86) 19 (86) 35 (86) 81 (86)	 **204 (88)** 60 (88) 20 (88) **20 (86)** 35 (86) 30 (86) 40 (86) 32 (86) **831(89)** 199(89) 131(89) 84(89) 61 (89) 52 (89) 18 (89) 37(89) 11(89) 226(89)	 **57** n.c n.c n.c n.c n.c n.c n.c n.c n.c n.c n.c n.c n.c n.c n.c	 **24** 4 4 **4** 3 0.4 9 **790** 195 67 58 46 46 39 15 219	? 3.000-5.000 ? 	 Modé Ré Modé ré, avec indices d'intensité à Santiago	Palsson, 1988 Magnusson 86 Monteiro Almada&al 1995	D>concéder licence unique de chalut navire semi-industriel pour zone de fond et banc Boavista. G>procéder 1ère évaluation du stock s/base données G>réaliser études évaluation démersaux pêche artisanale ligne
➢ *Total des autres pêcheries* **Langoustes** Panulirus charlestoni Langouste côtière	**247 (86)** **24 (88)** **2 (91)**	**402 (89)** **106 (92)** **8 (93)**	**58** 54 **4**	**62** **75** **68** 7	? 90-115 50-75 40	Modé ré Intenseavec surex Ploitation économique Intensesurex ploité dans quelques zones	Eide,1996 Reis & Caramelo, 1996	G>perfectionner réglementation longueur minima débarquements G>limiter accès pêcheries étudier autres mesures pour récupérer stocks
Ressources des eaux profondes (sauf langouste rose) Gata Diverses espèces subsidiaires dans la pêche du Gata	**97 (93)** 72 (93) 25 (93)	**387 (94)** 287 (94) 100 (94)	**243** 180 63	**387** 287 100	? Inconn Inconn	 Inexpl Inexploré		G>intensifier études s/espèces eaux profondes D>appuyer démarrage activités armateurs privés
Autres ressources Poulpe, calmar, seiche et espèces semblables Buccin Bernacle-patelle Coquillages de collection Algues Divers non spécifié	 n.r. n.r. n.r. n.r. n.r. 214(88)	 n.r. n.r. n.r. n.r. n.r. 486(89)	 336 335	 339 339	? Inconn Inconn Inconn Inconn Inconn Inconn	 Modér Modér Modér Inconn Inconn Inconn		G>profiter opportunités collaboration avec institutions et stagiaires étrangers pour études G>initier collecte données biologiques s/espèces plus importantes G>initier d'urgence études sur coquillages de collection G>profiter opportunités de ces ressources
Total (potentiel arrondi)	**6387 (88)**	**8614 (89)**		**8.298**	**32.600-37.000**	Inconn		

Annexe E

Discours de M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Alimentation et de l'Environnement José Antonio Pinto Monteiro

M. le Directeur Général des Pêches,

M. le Président de l'Institut National du Développement des Pêches,

Messieurs les Chercheurs et Conférenciers de la Réunion,

Chers Invités,

Mesdames et Messieurs,

C'est un grand honneur pour moi de présider la session d'ouverture de cet événement particulièrement important pour le secteur des pêches, au nom de Mme le Ministre de la Mer. Des thèmes auxquels le gouvernement accorde un intérêt spécial y seront abordés, parmi lesquels la recherche scientifique, fondement de toutes les décisions relatives à une gestion rationnelle des ressources halieutiques de notre Zone Économique Exclusive.

Le gouvernement reconnait dans son Programme qu'une gestion rationnelle soutenue et responsable des pêches exige une base scientifique pour aider les responsables des pêcheries et les autres, notamment les investisseurs privés, à prendre des décisions judicieuses en vue de rentabiliser les opérations de la pêche. C'est la raison pour laquelle à la création de l'INDP, on a opté pour un développement lié à la recherche appliquée.
Dans cette optique, la politique sectorielle est menée de façon à privilégier une recherche halieutique orientée sur tous les aspects de la connaissance pour le développement, qu'il s'agisse de la biologie, de l'écologie, de la technologie, des sciences de l'environnement, de l'économie, des sciences sociales et de l'aquaculture.

Des moyens financiers à la mesure des possibilités du pays sont mis en oeuvre annuellement pour promouvoir la recherche, de façon que l'INDP soit à la hauteur des tâches qui lui sont assignées.

Les actions de recherche tiennent toujours compte des réalités spécifiques du développement du pays, et cherchent à optimiser de façon durable le potentiel exploitable des ressources marines.

Chers Invités, Mesdames et Messieurs,

La recherche halieutique doit diagnostiquer la situation actuelle et faire des pronostics sur l'évolution des ressources halieutiques en fonction des différents scénarios d'exploitation .

Parallèlement, l'administration des pêches doit assurer l'intégration de l'information scientifique dans le processus de gestion, en faire un support dans la prise des décisions. Ainsi, il devient nécessaire de maintenir un dialogue chaque fois plus étroit, entre ceux qui produisent l'information scientifique et ceux qui l'utilisent à des fins de gestion.

Mesdames et Messieurs,

L'importance socio-économique du secteur des pêches, vu le volume de l'emploi généré, son incidence sur la balance des paiements et sur l'équilibre alimentaire des capverdiens et l'augmentation du revenu national, requiert que le gouvernement assure une politique responsable de gestion et de développement des pêches.

Dans cet esprit, une réunion de cette envergure qui analyse les avancées de ces dernières années dans le domaine de la recherche et de la gestion haleutiques peut avoir un rôle conceptuel fondamental, à travers des conclusions dûment élaborées, afin d'atteindre les objectifs du secteur inscrits au Programme de notre Gouvernement.

Comme pour toutes les ressources naturelles renouvelables, les ressources halieutiques ne constitueront un support du développement, que lorsqu'elles seront exploitées dans le cadre d'une gestion rationnelle et responsable. Cela veut dire du point de vue du gouvernement que, ce système de gestion des pêcheries doit être le fruit d'un dialogue entre les principaux acteurs du secteur d'une part, et les opérateurs économiques privés, les pêcheurs et les autres d'autre part.

Cette Réunion sur la Recherche et la Gestion Halieutiques constitue un élément important dans la façon d'aborder les problèmes de la recherche et du développement. C'est de cette manière que le gouvernement reconnait l'opportunité de cet événément, et la nécessité d'un effort continu des relations entre les différents départements du Ministère de la Mer et d'autres intervenants du secteur de façon, à atteindre avec sûreté le niveau optimum de nos ressources biologiques marines.

Mesdames et Messieurs,

Je profite de cette opportunité pour remercier le Président de l'Institut du Développement des Pêches, et son équipe de chercheurs et techniciens impliqués dans l'organisation et la réalisation de cette rencontre, et émets le voeu que les recommandations de cet événément deviennent une réalité tangible.

Je remercie aussi la FAO à travers le Projet « Développement des Pêches », la Hollande, l'Islande, la France et le Portugal pour l'aide technique et matérielle concédée en vue de ráliser cette réunion.

Mes congratulations aux conférenciers, chercheurs, et scientifiques étrangers qui en apportant leur expérience et leurs connaissances en matière des pêcheries, donneront à cette réunion l'indispensable ouverture au monde, et imprimeront, pour sûr, de la rigueur dans les débats.

Je déclare ouvert la Réunion sur la Recherche et la Geston Halieutiques.

Je vous remercie.