

Fish Aggregating Device Monitoring Project in Tobago

by
Motoki Fujii

JICA (Japan International Cooperation Agency) Expert
Capture Fishery Technology and Fishing Gear Development
Project for the Promotion of Sustainable Marine Fisheries Resource Utilization
Ministry of Agriculture, Land and Marine Resource, Trinidad and Tobago and JICA

1. INTRODUCTION

A Fish Aggregating Device (FAD) monitoring project in Tobago is being carried out as a part of the activities for the Evaluation of Appropriateness of Fishing Gears being introduced within the Project for the Promotion of Sustainable Marine Fisheries Resource Utilization (Sep 2001 to Sep 2006).

The objectives are to evaluate appropriateness of FAD fishing for sustainable utilization of marine fisheries resource in respect not only to technical aspects but also in socio-economic and biological ones. The goal of using FAD fishing would be to increase and stabilize the catch of pelagic species on a sustainable basis.

FAD monitoring was carried out in Tobago during four seasons: November 2002 to March 2003 (1st season); December 2003 to April 2004 (2nd season); December 2004 to March 2005 (3rd season) and December 2005 to March 2006 (4th season).

2. METHODOLOGY

(1) FAD project meeting with fishermen

Target villages are chosen every year by Tobago Fisheries Division (two villages on each of the Caribbean and Atlantic coasts were chosen in the 2nd season), and community involvement would be promoted through:

- Consultation regarding planning for construction, setting and monitoring of FADs.
- Exchange of idea for technical improvement of FADs.
- Confirmation of the total number of FADs and coordination of activities.
- Cooperation with FAD monitoring staff in order to collect catch data around FAD and FAD monitoring.

(2) Promotion of FAD construction by fishermen under the supervision of the Project fishermen through:

- Provision of inexpensive FAD raft materials, such as bamboo, boif-flor wood and other material.
- Participation in the construction of the FADs of the project.
- Technical Assistance.

(3) Assistance by the Project to fishermen for setting the FADs

- Setting of FADs through the use of the CFTDI training vessel.
- On-the-spot training of local fishermen.
- Indication to the fishermen of GPS Coordinates of FAD after setting.

(4) Monitoring activities on experimental FADs

One project FAD monitoring staff provides assistance during the whole season (four months). He is in charge of:

- Catch (around FAD) data collection from fishermen in the target villages.
- Collection of information from fishermen on FAD condition.
- Monitoring (once per week) FAD condition.
- Reporting on FAD monitoring.
- Checking catch data and information regarding FAD condition.
- FAD maintenance work (once per month).
- Experimental fishing around FADs (once per month).

(5) Distribution of questionnaires for FAD project

Project FAD monitoring staff distributes and collects the questionnaires for FAD project at the end of each season.

(6) Data analysis and reporting

3. RESULTS OF SECOND SEASON

A total of eleven FADs (five off the Caribbean coast and six off the Atlantic one) were deployed and monitored from December 2003 to March 2004. The FADs were set on an average depth of 100 m, at an average distance from the coastline of 4 nautical miles.

One FAD set off the Caribbean coast disappeared around the middle of January 2004 (it is suspected that someone intentionally cut it) and another FAD off the Atlantic coast was cut away at the end of March 2004 probably because of rough sea conditions, while other nine FADs were still in good condition by the end of second season, April 2004.

3.1 Results of catch data collection

Data were collected from twelve fishermen (12 boats) from four villages, using troll lines.

Catch record around FAD
(From 75 fishing record sheets)

FAD No.	Wahoo (Kingfish)	Tuna	Dolphinfish	Bonito	Other
1	26	0	9	0	0
2	27	0	10	0	0
3	52	0	20	0	0
4	40	0	10	0	0
5	26	3	107	0	0
6*	4	0	1	0	0
7*	26	0	2	0	0
8*	1	2	9	0	0
9*	16	0	13	0	0
10*	13	0	11	0	0
11*	1	0	0	1	0
	232	5	192	1	0

*Atlantic coast

3.2 Results of Questionnaires

Questionnaires were provided in January to March 2004 to fishermen fishing with troll lines. There were a total of 73 responses reflecting activities of 49 boats from 7 villages.

How often do you use FADs? Sometimes 61 (84%) Every fishing occasion 12 (16%)

Have you ever caught the following fish around FADs? Wahoo 73 (100%) Dolphin 73 (100%)

How do you assess the amount of catch when fishing with FADs in comparison to fishing without FADs?
Comparatively good 25 (34%) Excellent 48 (66%)

How many fishes in total did you catch around FADs during this season (Jan-March 2004)?
50~100 30 (41%) More than 100 43 (59%)

According to you, what is the benefit of FAD?

<i>To increase amount of catch</i>	Yes 73 (100%)
<i>To make fishing easy</i>	Yes 73 (100%)
<i>To save fishing time</i>	Yes 73 (100%)
<i>To save fuel</i>	Yes 73 (100%)

What is the negative impact of FAD according to you?

<i>To lead to overfishing</i>	No 73 (100%)
<i>To pollute fishing ground</i>	No 73 (100%)
<i>To disturb your fishing</i>	No 73 (100%)
<i>To disturb your navigation</i>	No 73 (100%)

4. PLANNING FOR THE FUTURE

Compared to the first season, the rates of FAD loss resulting from intentional degradation (cutting the anchoring line) during the second season was much less: The fishermen might have realized the benefits of FADs. However, further educational (awareness) activities regarding FADs should still be conducted in fishing communities. The rate of FAD loss resulting from bad sea conditions has also reduced because of regular maintenance work (once per month) having been properly done (such regular maintenance work is indispensable for FADs with bamboo raft).

The same amount of experimental FADs will be deployed and monitored after December 2004 during third and fourth seasons, as well as collection of biological data.

Collection of socio-economic data will also be conducted. In order to do this, the monitoring of FADs would be required over a long period, for at least one year, and proper arrangement for manpower has to be discussed with the local Fisheries Division.

In addition, at least one experimental deepwater FAD (500 to 1 000 m depths) should be tested. Fishing gears, such as drifting vertical longline should also be tested in Tobago water for targeting large pelagic species in deeper water.

Synthèse de la session 3 «Les ressources vivantes agrégées autour des dispositifs ancrés de concentration de poissons et leur exploitation»

*par
Mathieu Doray et Ralph Wilkins*

Les dispositifs de concentration de poissons (DCP) ancrés sont connus pour grouper des poissons pélagiques hauturiers en facilitant ainsi les captures. Contrairement aux récifs artificiels côtiers, ces dispositifs déployés au large ne permettent pas de produire de nouvelles ressources halieutiques mais concentrent des ressources pélagiques déjà existantes. La concentration de ces ressources dans des zones géographiques bien identifiées, rend possible leur exploitation par les flottilles de pêche artisanale des Petites Antilles.

La précédente réunion du groupe de travail pour le développement durable de la pêche associée aux DCP ancrés avait permis de réaliser une synthèse sur l'exploitation des ressources pélagiques aux Petites Antilles en 2001, incluant une description des espèces pêchées autour des DCP ancrés (Doray and Reynal, 2002a). L'inventaire des espèces pêchées autour des dispositifs donnait un premier aperçu des espèces présentes autour des DCP ancrés. Le marlin bleu (*Makaira nigricans*), le thon noir (*Thunnus atlanticus*), le thon jaune (*Thunnus albacares*) et la dorade coryphène (*Coryphaena hippurus*) étaient les espèces les plus exploitées autour des DCP ancrés aux Petites Antilles.

Des avancées significatives ont été réalisées dans la connaissance des ressources vivantes concentrées autour des DCP ancrés aux Petites Antilles et leur exploitation depuis la première réunion du groupe de travail. Ces connaissances nouvelles résultent essentiellement de deux séries de campagnes à la mer autour de DCP ancrés. En Guadeloupe, l'Institut Régional de Pêche et de Marine (IRPM) a réalisé en 2001 un programme intitulé «optimisation de l'exploitation des ressources nouvelles en Guadeloupe, ressources profondes et DCP» incluant des pêches expérimentales autour de DCP ancrés qui ont fourni des éléments nouveaux sur l'exploitation des ressources agrégées autour des DCP guadeloupéens et la rentabilité technico-économique de cette activité (Diaz and Gervain, ce volume). En Martinique, l'IFREMER a réalisé de janvier 2003 à avril 2004 les campagnes DAUPHIN (DCP ancrés Antilles, description acoustique des concentrations de Poissons et influence des facteurs Halieutiques, Biologiques et Environnementaux) qui ont permis l'évaluation directe des ressources présentes autour de DCP ancrés au moyen d'outils acoustiques et l'étude de leur comportement (Doray, ce volume).

La figure 1 présente une typologie des ressources vivantes observées lors des campagnes DAUPHIN avec le positionnement de l'activité halieutique.

1. TYPOLOGIE DES RESSOURCES VIVANTES OBSERVÉES AUTOUR DE DEUX DCP EN MARTINIQUE LORS DES CAMPAGNES DAUPHIN

1.1 Agrégations de petits thons de surface

Les agrégations de petits de thons de surface ne sont pas observables avec les outils acoustiques utilisés lors du projet DAUPHIN. Ces agrégations ont été étudiées au travers de l'analyse des stratégies et des captures de la pêche artisanale. Celle-ci n'opérant que de jour, la présence des petits thons de surface n'est avérée que pendant la période diurne. Leur comportement nocturne reste à préciser.

Ces agrégations ne représentent manifestement qu'une faible part de la biomasse totale des poissons agrégés autour d'un DCP ancré.

1.2 Agrégations de poissons d'épave

Ces agrégations ont été étudiées par acoustique, vidéo et pêche expérimentale. Elles sont situées très près de la corde du DCP, à 20 m de profondeur en moyenne.

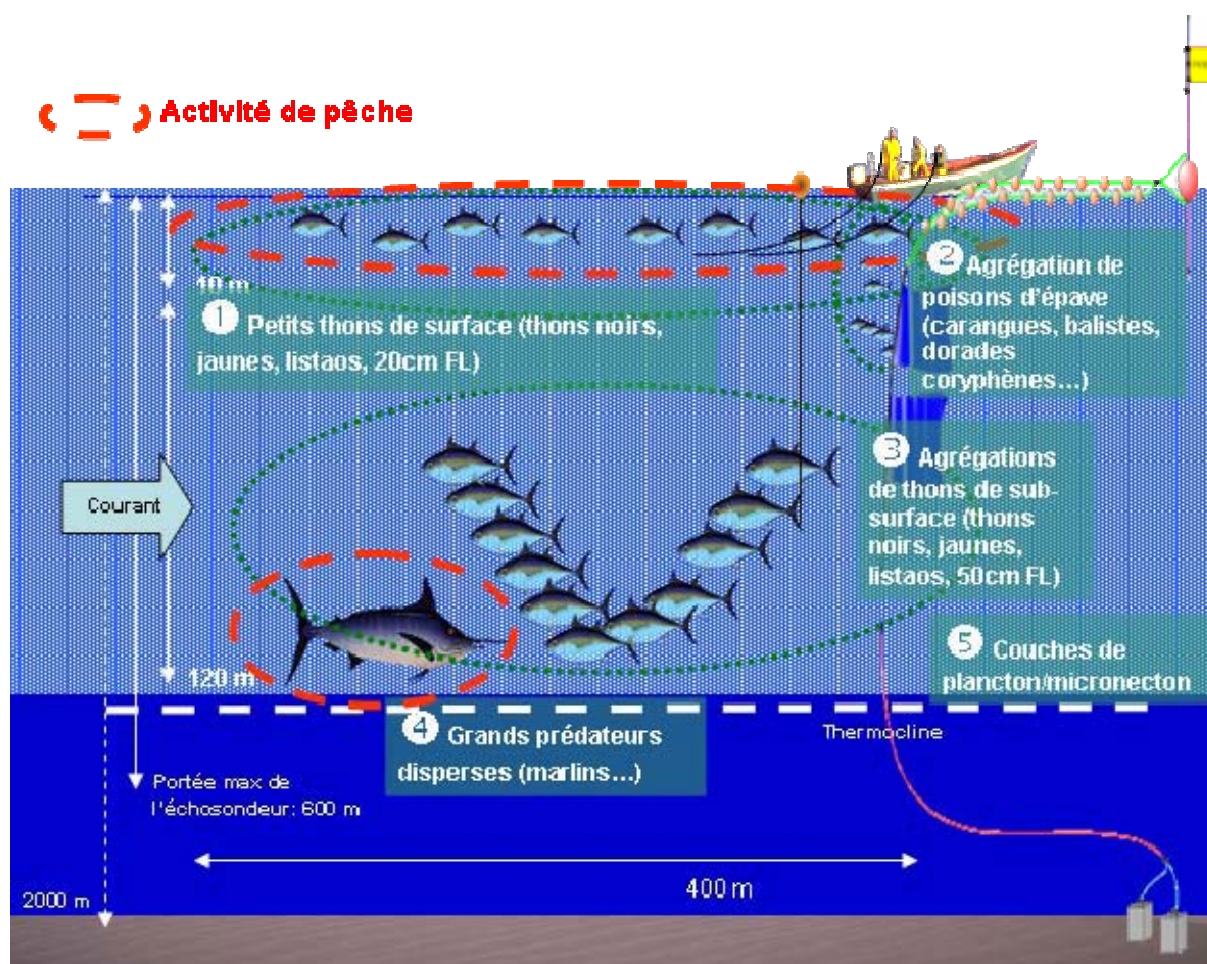


Figure 1: Typologie des ressources vivantes observées lors des campagnes DAUPHIN et positionnement de l'activité halieutique.

Elles ne représentent manifestement qu'une faible part de la biomasse totale des poissons agrégés autour d'un DCP ancré.

1.3 Agrégations de thons de sub-surface

Ce type d'agrégation a été étudié par acoustique, vidéo sous marine et pêches professionnelles et expérimentales. Une agrégation unique de thons de 50 cm LF en moyenne se forme autour du DCP très tôt le matin, atteint sa densité maximale le matin ou vers midi et se disperse au cours de l'après midi. L'agrégation est peu importante pendant la nuit. Le comportement nocturne des thons de sub-surface agrégés pendant la journée reste à préciser.

L'agrégation évolue dans un rayon de 400 m du DCP, en amont du courant, entre 33 et 105 m de profondeur. Ses dimensions moyennes sont importantes: 220 m de long pour 70 m de haut, soit une biomasse moyenne de 44 tonnes de thon. L'agrégation semble être constituée essentiellement de thons noirs adultes mais des thons jaunes juvéniles et listaos sub-adultes ont également été observés périodiquement au sein des agrégations de sub-surface.

L'agrégation de thons de sub-surface représente près de 95 pour cent de la biomasse observée autour d'un DCP lors des campagnes DAUPHIN.

1.4 Grands prédateurs isolés

Les grands prédateurs isolés sont difficilement observables en acoustique. La majorité des informations les concernant sont issues de l'analyse des stratégies et des captures de la pêche artisanale. Ils ont été observés de jour près du DCP (400 m) entre 50 et 150 m de profondeur. Leur comportement nocturne reste mystérieux.

Ils ne représentent manifestement qu'une faible part de la biomasse totale des poissons agrégés autour d'un DCP ancré.

1.5 Couches plancton/micronecton

De larges couches de plancton (petits organismes incapables de se déplacer activement) et de micronecton (organismes de moins de 10 cm de long capables de nage active) ont été observés en acoustique lors de toutes les campagnes autour des DCP ancrés en Martinique. Ces couches sont distribuées bien au-delà de la zone étudiée autour du DCP. La composition des couches a été précisée par des chalutages lors des campagnes. Elle est caractérisée par une grande diversité incluant un mélange de larves d'espèces côtières et d'espèces pélagiques. La distance à la côte joue un rôle important dans la composition des couches micronectoniques. Elles se densifient la nuit du fait de la migration d'organismes profonds qui remontent en surface après le coucher du soleil.

L'étude de ces couches est importante car elles sont composées d'organismes pouvant être consommés par les grands poissons pélagiques concentrés autour du DCP (thons, marlins, dorades, etc.). Il est donc intéressant d'étudier le régime alimentaire des grands poissons pélagiques et de le comparer au contenu des couches. D'autre part, l'effet éventuel de la densité et de la composition spécifique des couches sur l'abondance globale des agrégations de poissons autour du DCP sera également à étudier.

2. EXPLOITATION DES RESSOURCES VIVANTES AGRÉGÉES AUTOUR DES DCP ANCRÉS AUX PETITES ANTILLES

2.1 Effort de pêche

En Martinique, les captures sont réalisées dans un rayon de 0.2 milles nautiques, majoritairement en amont du courant. Les stratégies de pêche varient en fonction de la position des DCP, des ressources disponibles (le petit thon noir semble plus pêché du côté Caraïbe et le petit thon jaune d'avantage du côté de l'Atlantique).

Les poissons d'épave sont très peu exploités par les pêcheurs artisans martiniquais. Ceux-ci ciblent principalement les grands prédateurs isolés (marlin bleu, thon jaune adulte): ils les capturent en utilisant les petits thons de surface comme appâts vivants.

Les thons de sub-surface, qui représentent 95 pour cent de la biomasse observée, ne sont quasiment pas exploités par les pêcheurs artisans martiniquais. Ils semblent en effet être très peu vulnérables aux engins utilisés pour capturer les petits thons de surface et les grands prédateurs isolés.

En Guadeloupe, d'autres stratégies sont mises en oeuvre, du fait de la densité beaucoup plus importante de DCP ancrés. Cette densité permet en effet aux pêcheurs de visiter de nombreux DCP ancrés proches au cours d'une même sortie et de capturer ainsi suffisamment de dorades coryphènes, qui ne sont présentes qu'en petit nombre autour de chaque DCP ancré. Les captures de thons jaunes adultes semblent également plus importantes en Guadeloupe qu'en Martinique.

L'étude menée par l'IRPM a démontré la possibilité pour un bateau ponté de pratiquer de façon rentable la pêche autour de DCP ancrés. À l'occasion de cette étude un simulateur des performances économiques d'un bateau ponté exploitant des DCP ancrés intégrant de nombreux paramètres techniques et stratégiques a été développé. La pénébilité pour les équipages de la pêche associée aux DCP ancrés pratiquée avec les embarcations traditionnelles non pontées des marins pêcheurs antillais a été soulignée. Il a été de

plus signalé que quelques marins pêcheurs martiniquais pratiquaient désormais la pêche associée aux DCP ancrés sur des navires pontés.

2.2 Commercialisation des produits de la pêche

Le problème de la saturation saisonnière du marché en période de forte production DCP a été souligné. Les participants ont indiqué la nécessité d'études visant à une meilleure organisation de la filière afin de mieux valoriser les produits de la pêche (transformation, etc.)

3. IMPACT DE LA PÊCHE SUR LES RESSOURCES

3.1 Positionnement de la pêche artisanale par rapport aux ressources présentes

Les ressources actuellement exploitées autour des DCP ancrés aux Petites Antilles ne représentent environ que 5 pour cent des ressources présentes car les thons de sub-surface qui composent la majorité de la biomasse disponible sont très peu capturables par les engins de pêche employés actuellement. Il est donc nécessaire de travailler sur le comportement alimentaire des thons de sub-surface (notamment le thon noir) afin de mettre au point des techniques de pêche de jour permettant de valoriser cette ressource encore quasiment inexploitée.

3.2 Impact des captures de thons juvéniles

L'utilisation d'appâts vivants pour capturer les grands prédateurs isolés se traduit pratiquement par une exploitation de thons juvéniles. Le problème posé par ces captures de juvéniles doit cependant être relativisé en fonction des espèces exploitées. Dans le cas du thon jaune par exemple, la proportion des juvéniles dans les captures d'une pêcherie artisanale associée à des DCP ancrés est importante, mais les captures totales de thon jaune réalisées par de telles pêcheries artisanales sont très faibles à l'échelle du stock exploité. La quantité de juvéniles prélevés par la pêcherie DCP ancré artisanale est donc négligeable à l'échelle du stock comme unité de gestion des ressources. Des questions se posent pourtant pour le thon noir, espèce mal connue dont le stock est limité à la zone caraïbe et n'est étudié que depuis peu par le Caribbean Regional Fisheries Mechanism (CRFM).

3.3 Impact des captures de marlins bleus

Les captures de marlin bleu autour des DCP ancrés aux Petites Antilles peuvent également poser questions. Le problème des pêches de juvéniles ne semble pas se poser pour cette espèce aux Antilles Françaises: la majorité des marlins capturés en Martinique sont adultes (Doray *et al.*, 2002b). Néanmoins, le stock est considéré par la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (ICCAT) comme trop exploité à l'échelle de l'Atlantique. Il faut en outre souligner que la biologie de cette espèce et son exploitation sont très mal connues.

Dans le cadre de la pêche associée aux DCP ancrés, il est nécessaire de travailler sur le comportement alimentaire des grands prédateurs et notamment du marlin bleu afin de comparer leur prélèvements de petits thons de surface par prédation aux prélèvements de la pêche artisanale.

3.4 Le DCP ancré: un piège écologique?

L'hypothèse du DCP «piège écologique» qui détournerait les poissons de leur chemin migratoire en les concentrant à long terme a été évoqué dans le cas des DCP dérivants (Marsac, Fonteneau et Ménard, 2000). Les distributions de fréquence de taille des thons noirs pêchés autour des DCP ancrés martiniquais tendraient au contraire à montrer que ces thons ne résideraient autour des DCP au maximum que 3 mois. Il n'y a donc pas de preuve d'un rôle de piège écologique des DCP ancrés en Martinique (Doray, Stequert et Taquet, 2004). Il est nécessaire de souligner ici l'importance de la collecte de statistiques de pêche assez détaillées (fréquences de taille) dans l'ensemble des îles des Petites Antilles afin de pouvoir suivre la migration des classes de taille au cours de la saison et de vérifier que les DCP ancrés n'entravent pas les migrations dans la région.

4. BILAN

Les participants ont salué l'avancée dans les connaissances sur les ressources vivantes agrégées autour des DCP ancrés aux Petites Antilles et sur leur exploitation depuis la première réunion du groupe de travail. Le caractère nécessaire, important et novateur des travaux effectués aux Antilles Françaises a été souligné ainsi que la possible généralisation des résultats obtenus à l'ensemble des Petites Antilles, qui constituent une zone relativement homogène. Il a cependant été reconnu qu'il restait encore beaucoup d'interrogations sur le sujet et qu'il était nécessaire de confirmer les résultats obtenus sur la durée.

La nécessité d'études socio-économiques de la filière venant compléter les travaux sur les ressources et leur exploitation a également été soulignée. La question de la manière dont les autres pays des Petites Antilles pouvaient utiliser les travaux déjà effectués aux Antilles Françaises et contribuer à leur développement a été posée.

La nécessité d'un retour constant des résultats des études vers les professionnels du secteur a été également réaffirmée.

Pour conclure, il a été souligné que la pêche associée aux DCP ancrés était actuellement en développement aux Petites Antilles mais qu'elle ciblait jusqu'à présent principalement des espèces et/ou des classes de taille dont l'exploitation pouvait amener des questionnements de la part des institutions chargées de la gestion des stocks. Pour prévenir ces questions, il est toujours nécessaire de développer les connaissances sur les ressources exploitées par les pêcheries artisanales associées aux DCP ancrés. Une meilleure connaissance de ces systèmes complexes permettra seule de fournir des statistiques de pêche et des évaluations des stocks locaux fiables, informations nécessaires aux politiques lors des négociations sur le partage des ressources.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Diaz, N. et Gervain, P. Ce volume. Résultats des pêches expérimentales autour des DCP ancrés en Guadeloupe in Report of the Second meeting of the WECAFC Ad-hoc Working Group on the Development of Sustainable Moored Fish Aggregating Device Fishing in the Lesser Antilles, FAO Fish. Rep. N°. Rome, FAO.
- Doray, M. Ce volume. Typology of fish aggregations observed around moored FADs in Martinique during the DAUPHIN project in Report of the Second meeting of the WECAFC Ad-hoc Working Group on the Development of Sustainable Moored Fish Aggregating Device Fishing in the Lesser Antilles, FAO Fish. Rep. N°. Rome, FAO.
- Doray, M. et Reynal, L., 2002a. Les pêcheries de poissons pélagiques hauturiers aux Petites Antilles en 2001 in Supplement to the Report of the First meeting of the WECAFC Ad-hoc Working Group on the Development of Sustainable Moored Fish Aggregating Device Fishing in the Lesser Antilles, FAO Fish. Rep. N°683, Supplement. Rome, FAO.
- Doray, M. Reynal, L. Carpentier, A. et Lagin, A. 2002b. Le développement de la pêche associée aux DCP ancrés en Martinique in Supplement to the Report of the First meeting of the WECAFC Ad-hoc Working Group on the Development of Sustainable Moored Fish Aggregating Device Fishing in the Lesser Antilles, FAO Fish. Rep. N°683, Supplement. Port-of-Spain, FAO.
- Doray, M., Stequert, B. et Taquet, M. 2004. Age and growth of blackfin tuna (*Thunnus atlanticus*) caught under moored fish aggregating devices, around Martinique Island. *Aquat. Living Resour.* **17**: 13-18.
- Marsac, F. Fonteneau, A. et Ménard, F. 2000. Drifting FADs used in tuna fisheries: an ecological trap? In: J. Y. Le Gall, P. Cayré and M. Taquet (eds), Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons, Ed. IFREMER, Actes Colloq., 28, 537-552.