

Systemes halieutiques et DCP dans l'océan Indien : une revue de la diversité des expériences et des résultats en termes d'intégration et de durabilité

Emmanuel Tessier⁽¹⁾, Hélène Rey-Valette⁽²⁾, Didier Ah-Nième⁽³⁾,
Rose-Marie Bargain⁽⁴⁾, Atmanun Venkatasamy⁽⁵⁾, Bertrand Wendling⁽⁶⁾

(1) Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de la Réunion,
28 rue du Maréchal Galliéni, 97420 Le Port, Réunion - etessier@oceanes.fr

(2) Université de Montpellier 1, Sciences économiques, BP 9606,
34054 Montpellier Cedex 1, France

(3) Ifremer, délégation de la Réunion, rue Jean Bertho, BP 60, 97420 Le Port Cedex, Réunion

(4) Seychelles Fishing Authority, PO Box 449, Victoria, Mahé, Seychelles

(5) Albion Research Center, Albion Petite Rivière, Mauritius

(6) Direction de l'agriculture et de la forêt, Service des pêches et de l'environnement marin,
BP 103, 97600 Mamoudzou, Mayotte

Abstract

The first FAD's in the islands of the South West Indian Ocean were moored in the fifties. The area under study forms part of the Indian Ocean Commission which include Comoros, Madagascar, Mauritius, Seychelles, Réunion and the island of Mayotte. After a few isolated trials that turned to be inconclusive, especially for lack of reliability of the devices moored, trials were pursued under the auspices of International Organizations. A new type of FAD was successfully designed and implemented in Mauritius. This model was then applied in the Comoros in 1987, in la Réunion and Madagascar in 1988 and in Mayotte in 1989.

The various programmes have had various results. In some cases such as la Réunion and Mauritius, they have played a key role in the development of the inshore fishery. In other cases they have been less significant. Finally in other cases although a significant impact on artisanal fishery, the experience was halted due to financial constraints.

Beyond the history of the various programmes and the results obtained, the authors have attempted to underline the social and economic factors that have characterized the various trials in the different regional countries.

Introduction

Les ressources de thonidés et grands pélagiques occupent une place stratégique pour les pays de l'océan Indien qui, en tant qu'États insulaires, possèdent des ZEE importantes et riches en ressources thonières.

Celles-ci sont traditionnellement exploitées dans le cadre d'accords de pêche avec l'Union européenne et certains pays asiatiques¹ (Japon, Taïwan et Corée), accords qui permettent la présence de flottilles industrielles de senneurs et de palangriers, dont les prises atteignent 810 000 t en 1993 (zone 51 de la FAO), soit 17 % des prises mondiales (Pianet, 1998). Les premières implantations de dispositifs de concentration de poissons destinées à permettre une exploitation artisanale de ces stocks ont été effectuées dans les années cinquante, mais il faut attendre les années quatre-vingt pour que, sous l'égide de plusieurs projets de développement (FAO et FED), ces implantations permettent, avec des trajectoires et des résultats divers selon les pays et les contextes, l'amorce d'un développement de ces pêcheries.

L'objectif ici est d'effectuer une synthèse-diagnostic de ces expérimentations pour la partie sud-ouest de l'océan Indien. Cette délimitation permet ainsi de satisfaire des contraintes d'homogénéité géographique et de s'inscrire dans le champ de la dynamique politique et économique régionale correspondant à la Commission de l'océan Indien². Néanmoins, un tel bilan se heurte du point de vue méthodologique au caractère souvent parcellaire des données, aux systèmes de collecte d'information non standardisés ainsi qu'aux différences structurelles importantes des économies et des pêcheries concernées.

Dynamique des implantations

Contexte

La figure 1 présente la zone d'étude, qui regroupe cinq pays de la Commission de l'océan Indien (Comores, Madagascar, Maurice, Réunion, Seychelles) et l'île de Mayotte, pays ou territoires qui offrent des contextes variés et souvent hétérogènes du point de vue des principaux indicateurs, physiques, démographiques et macro-économiques (tab. 1).

1. Ces accords sont à l'origine de recettes en devises importantes pour les pays de la COI ainsi que pour la collectivité territoriale de Mayotte (accords privés avec les armements espagnols).

2. Cette institution (COI) émane de la volonté politique des pays membres de la zone, y compris la France au travers de la Réunion, de renforcer la coopération et l'intégration régionale comme impératif pour leur développement économique et social (Sweenarain, 1998). C'est dans le cadre de cette commission qu'ont été menés deux projets régionaux de développement de la pêche thonière : les projets thoniers phase I (1987-1991) et phase II (1992-1996). Outre cette institution, on note aussi l'existence de la Commission thonière de l'océan Indien, qui regroupe les États riverains de l'océan Indien et les États pêcheurs de la zone, c'est-à-dire essentiellement l'Espagne et la France dont les armements thoniers y ont un poids économique important. L'objectif de cette commission, à l'image des grandes institutions internationales de gestion (ICCAT, CIEM...), est de promouvoir la coopération parmi ses membres en vue d'assurer, à travers une gestion appropriée, la conservation et l'utilisation optimale des stocks de thonidés et espèces voisines et d'encourager le développement durable des pêcheries exploitant ces stocks.

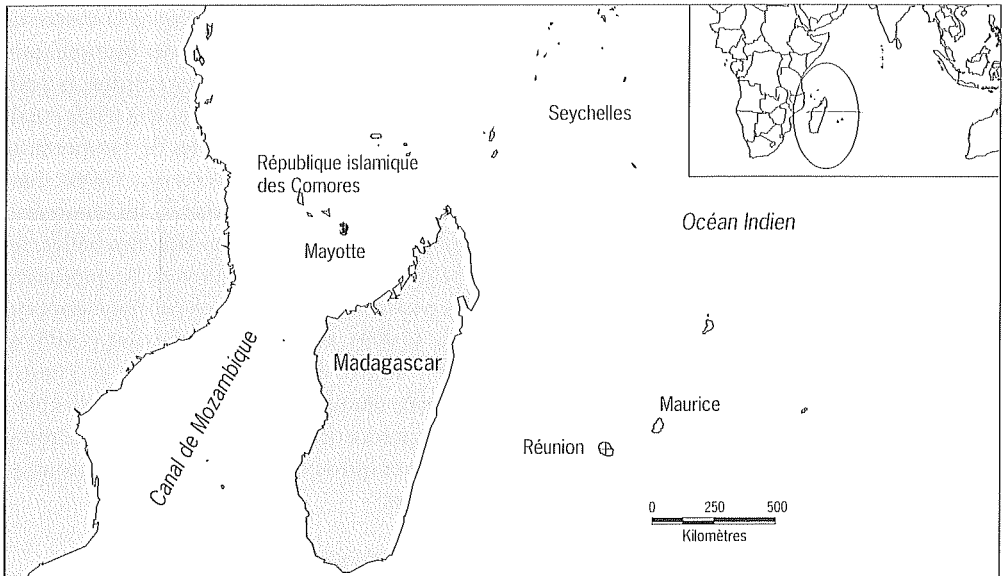


Figure 1
Localisation géographique
de la zone étudiée.

Tableau 1 - Données d'ordre général et principaux indicateurs macro-économiques

	Comores	Madagascar	Maurice	Mayotte	Réunion	Seychelles
Superficie (km ²)	2 200	587 000	2 000	374	2 250	410
Surface ZEE (km ²)	160 000	1 000 000	1 900 000	74 000	310 000	1 300 000
Population en million d'habitants	0,5	13,7	1,1	0,13	0,66	0,08
PNB/hab en \$US	400	239	3 446		10 609	5 629
Source : Banque Mondiale ; adapté de COL InfoNet, cité dans Anon., 1998.						
Pêcheurs artisans	8 000	61 000	3 400	2 120 (54 % de femmes)(a)	500	1 700
Consommation apparente de poissons <i>per capita</i> (kg/an)						
Moyenne 1982-1984	12,3	5,2	14,3	23	11(c)	47,5
Moyenne 1991-1993	21,0	7,2	18	9(b)	13(c)	71,3
Source : Friedrichs, 1998 ; COL InfoNet ; Borel et Herry, 1994 cités dans Anon., 1998.						
Année	1995	1995	1995	1998	1998	1996
Production des produits de la mer (en tonnes)	12 000	85 000	15 000	2 000	6 000	5 000
Exportation des produits de la mer (en tonnes)	54	26 665	13 570		3 024	1 365

(a) En raison du nombre important de pêcheurs en situation irrégulière, ce chiffre est sous-estimé.

(b) Chiffres 1988-1989 et 1992-1993 (d'après O. Thébaud, 1996). (c) chiffre 1989 (Biais & Taquet, 1992).

Source : secrétariat général de la Commission de l'océan Indien. Programme cadre de coopération technique. Étude de faisabilité d'un projet régional de développement de la pêche. Rapport provisoire, août 1998.

La situation des pêcheries artisanales de ces pays témoigne là encore de fortes différences (Aboudou *et al.*, 1996). Pour ne rappeler que quelques points forts, on peut ainsi souligner : la faiblesse des ressources pour les Comores (étendue limitée du plateau continental et des récifs coralliens) tandis qu'au contraire les ressources exploitables de l'importante ZEE malgache³ sont estimées à 450 000 t (Aboudou *et al.*, 1996), dont des espèces fortement valorisées telles que les crevettes, les langoustes et les thons. Dans le cas de Mayotte, de Maurice et des Seychelles, les pêcheries artisanales sont principalement orientées vers l'exploitation des bancs coralliens avec des productions qui sont respectivement estimées à 2 000 t pour Mayotte (1999), 8 000 t pour Maurice (1995) et 2 000 t aux Seychelles (1995). Enfin, du fait de l'absence de plateau continental, la pêche artisanale réunionnaise⁴ est centrée sur l'exploitation des pélagiques avec une production qui s'est fortement redressée depuis la mise en place des DCP et qui atteint 1 156 t en 1997 (source : direction des Affaires maritimes).

Les modèles de DCP et l'évolution technologique

Les premières expérimentations de DCP dans l'océan Indien reprenaient des matériaux naturels (feuilles de cocotiers) imitant les payaos philippins. Les expérimentations menées par la suite ont poursuivi deux objectifs principaux : augmenter la durée de vie des dispositifs par des essais de DCP robustes (DCP lourds) ou diminuer les coûts par la fabrication de DCP dits « légers ». Ces deux objectifs se sont avérés contradictoires et c'est un compromis de DCP mi-lourds articulés qui est apparu comme la solution la plus efficace (Roullot *et al.*, 1988a,b).

L'objet n'est pas ici de dresser un bilan exhaustif des différents modèles de DCP testés dans la zone sud-ouest de l'océan Indien tant ils ont été diversifiés, mais de présenter les types qui ont été éprouvés. Diverses expériences d'implantation de DCP ont été menées dès 1982 pour les Comores, Maurice et les Seychelles. C'est à Mayotte que l'implantation des premiers DCP en 1989 a été la plus tardive. Cependant, en raison du manque de moyens ou de défauts de conception, de nombreuses expériences ont tourné court.

C'est dans le cadre d'un projet mixte FAO-PNUD qu'a été mis en place en 1986 à Maurice, après plusieurs améliorations successives, un modèle de DCP mi-lourd de faible coût, de durée de vie satisfaisante et adapté aux conditions océanographiques de la zone (Roullot *et al.*, 1988a,b). Ce modèle, communément appelé « modèle océan Indien » (Anderson & Gates, 1997), a ensuite été transféré aux Comores (1986), à la Réunion (1988) et à Madagascar et Mayotte en 1989. Si à la Réunion ce modèle a été adopté sans grande modification à l'exception du remplacement des câbles d'acier par du cordage du fait de la réduction des risques de vandalisme lié à un intérêt croissant pour les DCP (Biais & Taquet,

3. Au 4^e rang mondial des îles en termes de superficie.

4. On note aussi l'exploitation des ressources démersales péri-antarctiques et l'existence d'une pêche de palangriers depuis 1991.

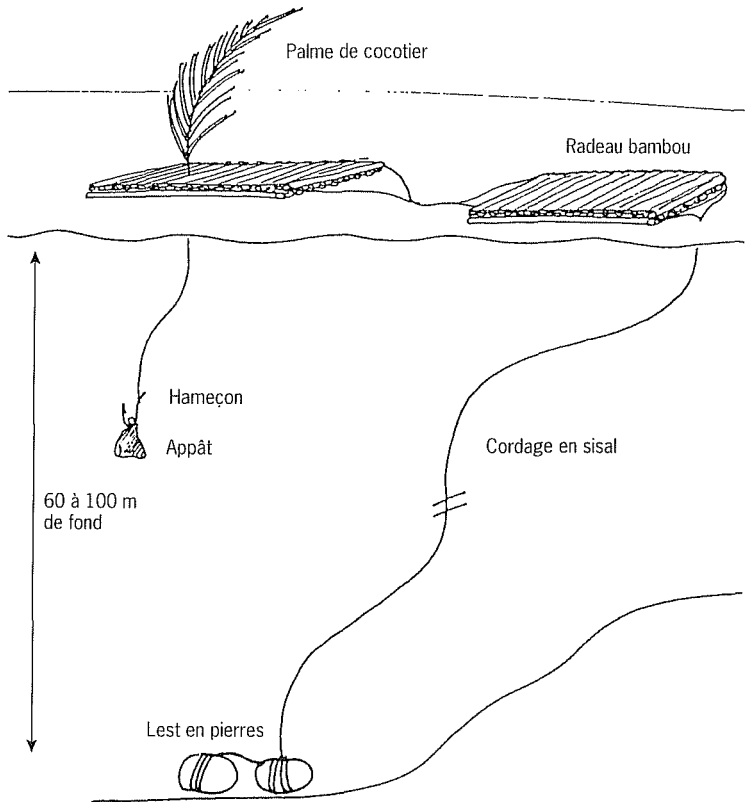
1990), par contre à Mayotte ce modèle s'est avéré inadapté (tant en 1989 qu'en 1991). Un nouveau type de DCP de forme « soucoupe » a donc été mis en place en 1998.

Au total donc, trois modèles de référence peuvent ainsi être identifiés.

- Les DCP en matériaux naturels (fig. 2)

On trouve dans cette catégorie les champas implantés aux Comores (Le Touze *et al.*, 1989) ou les DCP des Seychelles (Marsac & Stequert, 1987). Ces modèles assez fragiles adaptés à des zones à faibles contraintes océanographiques ont le plus souvent mal résisté aux courants.

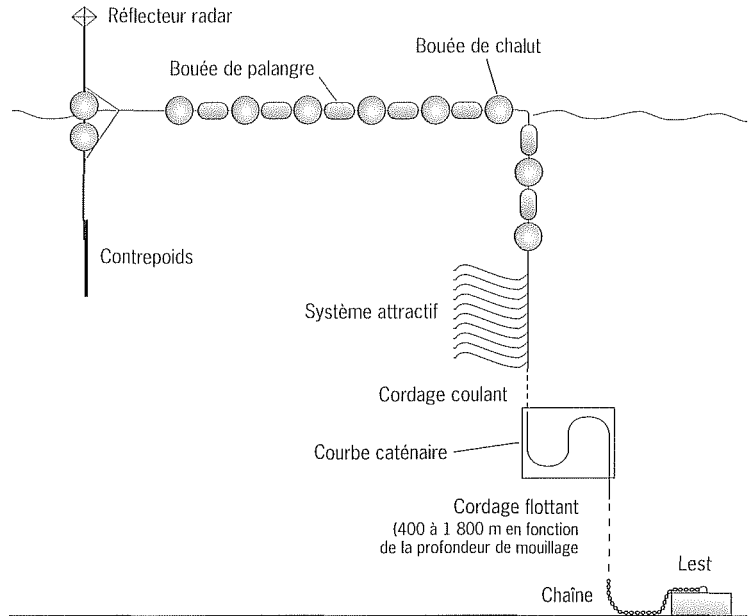
Figure 2
Champa traditionnel
des Comores (in: Le Touze
et al., 1989).



- Le modèle de base dit « modèle océan Indien »

Il s'agit d'un DCP mis au point à l'île Maurice (Roullot *et al.*, 1988a,b) (fig. 3). La partie supérieure est constituée d'un chapelet de bouées de chalut résistantes à la pression permettant son immersion lors d'épisodes de fort courant, diminuant la tension sur l'ancrage (De San & Pages, 1998). Quelques légères modifications ont été apportées à ce modèle lors du transfert dans les différentes îles. Au niveau des DCP implantés à la Réunion, après quelques années de programme et devant un nombre annuel de pertes estimé à 10, une analyse de la fiabilité des dispositifs a été réalisée.

Figure 3
DCP mi-lourd
(Tessier & Poisson, 1997).



Les principaux facteurs de perte identifiés sont de deux ordres : les facteurs intrinsèques liés à la conception même du DCP et les facteurs externes liés à l'environnement du DCP.

La conception des DCP a été améliorée par des modifications successives qui visent la réduction des phénomènes d'usure et la simplification du montage des dispositifs. La durée de vie est passée de 12 à 19 mois entre 1988 et 1996 (Detolle *et al.*, 1996).

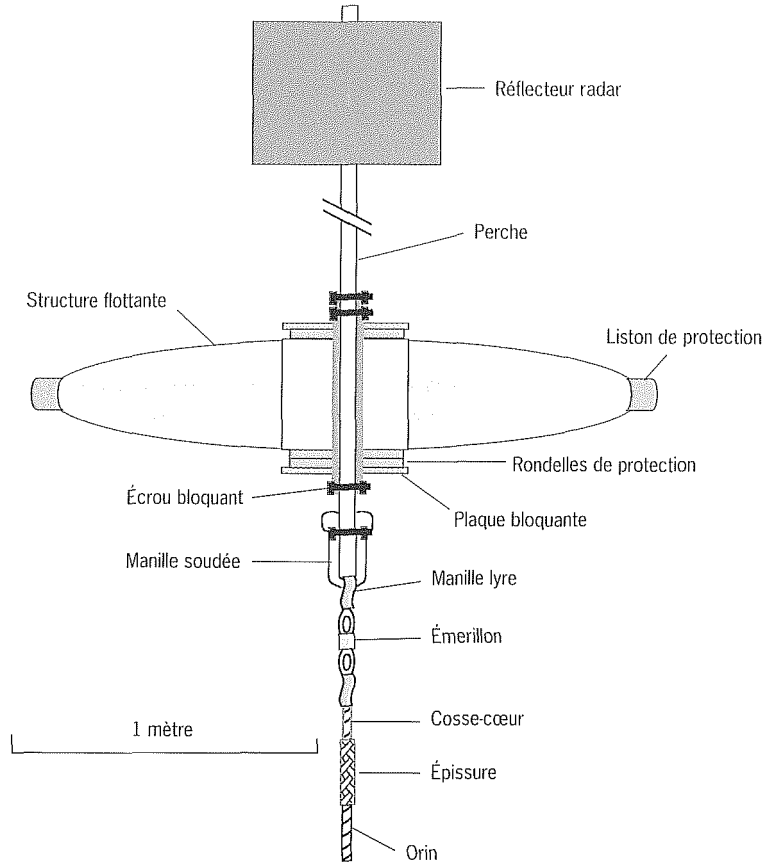
Parmi les facteurs externes influençant la durée de vie des DCP ont été identifiés :

- la fréquentation du DCP et l'utilisation de certaines techniques de pêche ;
- la houle qui semble être un facteur plus important que les courants ;
- les cargos ;
- la fréquence de l'entretien ;
- le développement de la pêche à la palangre. La ligne horizontale dérivant au gré des courants s'accroche au DCP et le cisaille ;
- les dégradations volontaires (malveillance ou récupération de matériel).

• Le DCP type « soucoupe » (fig. 4)

Enfin, à Mayotte, un nouveau modèle de DCP appelé DCP « soucoupe » a été testé en 1998. Sa conception est basée sur le modèle utilisé en Polynésie. Il offre plusieurs avantages : une bonne résistance aux contraintes mécaniques, une bonne flottabilité, une facilité de pose et d'approvisionnement et, de plus, il peut servir d'abri en cas de naufrage (non immergeable).

Figure 4
Partie supérieure du DCP
« soucoupe »
(Wendling, 1999).



Historique des programmes DCP

Afin de retranscrire la succession des programmes dans les différents pays, les principales expériences d'implantation de DCP sont résumées dans les tableaux situés en annexe (De San, 1999 pour les pays de la COI, Ah-Nième, 1997 pour la Réunion et Wendling, 1999 pour Mayotte)⁵. L'analyse comparative de ces expériences dans les différents pays de l'océan Indien permet de faire ressortir deux aspects majeurs quant à la logique et les cadres institutionnels dans lesquels ces programmes ont été mis en place.

Ainsi, à l'exception de la Réunion et de Mayotte où l'initiative revient à un organisme de recherche, l'Ifremer (avec des financements des collectivités territoriales), les programmes ont été mis en œuvre par des organismes internationaux (FAO, 1991 ; FED UE/COI) dans le cadre de projets de développement. Ceux-ci concernaient la mise au point de la technologie et son transfert mais aussi le développement des échanges d'expérience entre les pays à partir d'actions de formation et de rencontres entre pêcheurs.

5. Signalons que, pendant le PTR I (projet thonier régional), des DCP ancrés destinés à la pêche industrielle à la senne ont été posés aux Comores, aux Seychelles et à Madagascar mais le résultat n'a pas été convaincant. Les senneurs se sont ensuite tournés vers des Objets Artificiels Dérivants (OAD) mieux adaptés à leur technique de pêche.

Hormis les Seychelles, dans leur majorité, ces programmes étaient destinés au développement de la pêche artisanale⁶. Cet objectif est exprimé soit en termes d'approvisionnement du marché local (Comores, Maurice), soit en termes d'emploi (Réunion), soit en termes de rentabilité des exploitations (Mayotte, Maurice, Réunion) en recherchant une diminution des frais d'exploitation ou une diversification des techniques de pêche. À la Réunion, une fois l'activité professionnelle de pêche redynamisée, l'objectif du programme DCP fut de maintenir et d'accroître la rentabilité du secteur de la petite pêche. Dans plusieurs cas, cet objectif est assorti, simultanément ou consécutivement, d'autres objectifs parmi lesquels on peut citer :

- permettre un report de l'effort de pêche en raison de la surexploitation des ressources démersales (Comores, île Maurice, Réunion, Mayotte);
- mettre en place une gestion intégrée de la zone côtière (répartition spatiale pêche-tourisme);
- diminuer le risque ciguatérique lié à la consommation d'espèces démersales (Mayotte⁷).

Situation actuelle et contraintes

La configuration des îles et de la composition des flottilles déterminent les zones d'implantation des DCP qui, dans la zone, ont été installés entre 2 et 10 milles des côtes⁸. Toutefois, la distinction doit être faite entre les DCP destinés à la pêche des grands pélagiques et ceux destinés à celle des petits pélagiques. Aux Seychelles et, dans certaines régions de Madagascar, l'extension du plateau continental n'a pas permis l'installation de DCP accessibles à la plupart des embarcations. Aux Comores comme à Mayotte, l'implantation des champas (De San & Rotsaert, 1989) ou de DCP dans le lagon (Wendling, 1999) permet d'améliorer la disponibilité des appâts et est associée à celle des DCP profonds plus au large.

Deux tableaux tentent de résumer les principales caractéristiques et la situation à laquelle ont abouti les programmes DCP dans la zone. Le tableau 2 présente les institutions responsables des programmes, l'ampleur des réalisations et leur poids relatif par rapport aux flottilles et aux prises de la pêche artisanale des pays. Le tableau 3 présente le bilan que l'on peut faire à ce jour des réalisations et tente d'en évaluer le coût.

6. Avec toutefois quelques expérimentations au profit de la pêche industrielle à Madagascar dès 1985 et plus récemment (1987 à 1992) à Maurice, aux Seychelles et aux Comores.

7. Ainsi, à Mayotte, l'augmentation de la population et du risque ciguatérique ont amené à définir en 1998 un troisième objectif pour le programme DCP, qui répondait déjà à un essai de diversification de la pêche artisanale (1989) et devait aussi compenser la diminution des ressources lagonaires.

8. Dans certains cas, quand le type d'embarcation le permettait, ils ont été installés jusqu'à 17 milles des sites de débarquement.

Tableau 2 - Principales caractéristiques des programmes DCP.

	Comores	Madagascar	Maurice	Mayotte	Réunion	Seychelles
Institutions concernées par le programme DCP	Projet FED, projet thonier régional, Orstom	Projet thonier régional, projet environnement	FAO, Orstom, centre de recherche d'Albion	Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Ifremer	Ifremer, comité régional des pêches	Pas de programme DCP, pêche artisanale (a)
Année de référence	1994	1993	1998	1998	1998	1995
Nombre de sites d'immersion dont côtiers	54 (b) 27	9	26	15	36 5	0
Parc des DCP existants	10 (c)	9	26	15	30	0
DCP mis en place au cours de l'année de référence	ND	ND	9	9	16	0
Nombre d'embarcations pêche artisanale	3 938	21 682	1 274	1 022 dont 230 barques 781 pirogues	322	380
Nombre de bateaux concernés par les DCP de façon exclusive ou régulière	Aucun exclusif	ND	50	443 (personnes)	195 (d)	0
Prises sur DCP en tonnes en % du total prises pêche artisanale	ND	ND		ND (e) 250 t	708 t	0
			10 %		60 %	

(a) les derniers DCP pour la pêche artisanale datent de 1987.

(b) estimation, Rey-Valette, 1998.

(c) Aboudou comm. pers., données 1999, données sur la Grande Comore, pas d'information sur les autres îles.

Plusieurs problèmes conjoncturels (rupture de stock, arrêt projet FED) ont empêché la poursuite du projet entraînant une forte diminution du parc de DCP.

(d) données 1995 dont 115 exclusifs (>75% des prises) et 80 réguliers. On dénombre aussi 702 embarcations plaisancières qui peuvent fréquenter occasionnellement les DCP.

(e) données 1999, en cours de traitement.

Tableau 3 - État actuel des programmes DCP et coût (en euros).

	Comores	Madagascar	Maurice	Mayotte	Réunion	Seychelles
Année de référence	1999	1999	1999	1999	1999	1984-1987
Zones d'implantation	DCP profonds : 10	Tuléar	Hors lagon : 20	Dans le lagon : 5 Hors lagon : 10	Côtiers : 17 Large : 30	Plateau de Mahé : 30
Situation actuelle	10	ND	20	15	30	0
Coût moyen (matériel, montage et pose)	3 295 € (a)		2 500 € (b)	3 232 à 3 506 € (c)	3 049 €	
Montant annuel du programme	Plus de budget		?	?	35 000 €	70 000 €

(a) Le Touze *et al.*, 1989; (b) Roulot *et al.*, 1988a,b; (c) Wendling, 1999.

L'évaluation du parc de DCP dans la zone

Au niveau global de la zone, ces tableaux permettent d'évaluer le « parc » de DCP implantés. Celui-ci peut être estimé actuellement à 75 dispositifs (tab. 3) contre 90 pour les données antérieures (tab. 2), voire 104 (sans Mayotte) dans le cadre d'une évaluation similaire faite en 1996 (Rey-Valette, 1998). On observe donc globalement un déclin des implantations avec cependant des situations différenciées selon les pays. Si pour certains il semble y avoir échec, on note une stabilisation des parcs de DCP à la Réunion et à Mayotte, voire aux Comores, même si l'état effectif des DCP est difficile à évaluer. Dans tous les cas, ces comparaisons dans le temps des situations selon les pays témoignent d'étapes de développement plus ou moins longues liées à la fois à la durée et à l'histoire des implantations ainsi qu'aux contextes économiques des pays concernés. Il convient de rappeler ici que, si l'impact biologique des DCP (concentration et augmentation du temps de passage des poissons autour d'un point fixe les rendant plus vulnérables aux engins de pêche) est un facteur indispensable de la réussite d'un programme DCP, il n'est pas le seul. En effet, dès lors que les expériences d'implantation de DCP s'effectuent dans le cadre de projets de développement, c'est-à-dire selon une logique extérieure au secteur, ces programmes se trouvent par conséquent exposés aux mêmes contraintes que les projets de développement. Ainsi, des analyses générales des projets DCP dans les pays en voie de développement font apparaître de multiples causes de dysfonctionnements, voire d'échecs, qui peuvent être classées selon neuf grandes catégories (Pooley & Boggs 1990 ; Cayré *et al.*, 1991) : la construction et la maintenance des dispositifs, l'environnement économique et social, la pêche et les pêcheries, l'absence de bénéfices économiques, la direction et le contrôle des projets, l'environnement biologique, l'environnement océanographique, l'infrastructure et enfin la réglementation. Dans le cas des programmes étudiés au niveau de l'océan Indien, on peut identifier selon les pays et selon les périodes, les contraintes suivantes :

- l'environnement océanographique hostile a été une contrainte forte lors des premières implantations ;
- la nécessité d'une régularité de l'approvisionnement en matériel. L'utilisation de matériaux synthétiques pour la construction des DCP a permis un accroissement important de la durée de vie des dispositifs, mais le passage des bambous à des matériaux de synthèse accroît la dépendance de l'extérieur. Ainsi, le manque de moyens financiers peut aboutir à la disparition du stock de matériel remettant en cause le programme. Aux Comores, il n'a pas été possible de sécuriser les approvisionnements d'intrants pour construire les DCP hors des projets de développement (De San, comm. pers.) ;
- le faible attrait des populations locales des Comores, Mayotte, Madagascar et des Seychelles pour les poissons pélagiques. Ainsi, aux Seychelles et à Mayotte, c'est la faible valeur commerciale des espèces pêchées sur DCP, par opposition aux espèces démersales, qui explique pour partie la faiblesse de la fréquentation des dispositifs ;

- le manque d'intérêt des DCP peu profonds auprès des pêcheurs sportifs professionnels des Seychelles en raison de la forte instabilité des agrégations ;
- la largeur du plateau continental et le faible taux de motorisation des embarcations : inadéquation flottille/distance de pêche pour Madagascar (De San & Razafimbelo, 1992) ;
- les techniques de pêche traditionnelles qui étaient inadaptées à la pêche sur DCP aux Comores, à Maurice et Mayotte ;
- la compétition avec une flottille palangrière en développement à la Réunion ;
- la disponibilité d'un bateau pour la pose des DCP à la Réunion ;
- l'inadaptation de la flottille à l'exploitation des DCP en raison de configuration des sites de débarquement à la Réunion au début du programme ;
- l'inadaptation de la réglementation en matière de navigation à la Réunion, et en matière d'appât vivant à Maurice où la réglementation interdisait aux pêcheurs professionnels d'être en possession d'appâts vivants et d'utiliser des techniques pour les capturer (Venkatasamy & Sheik Mamode, 1995).

Analyse des résultats et des effets

Attractivité et impact halieutique

Des efforts de recherche biologique conséquents ont été déployés pendant le PTR II (projet thonier régional) pour évaluer les effets des DCP. Les études menées ont concerné :

- l'échosondage pour déterminer la biomasse présente sous les DCP (Conand, 1997) ;
- les marquages acoustiques qui ont été utilisés pour mettre en évidence le comportement des thons albacores (*Tunny albacares*) dans un réseau de dispositifs de concentration de poissons (Marsac & Cayré, 1998). Les marquages ont notamment permis de préciser le rayon d'action d'un DCP (5 milles ; Cayré & Chabanne, 1986), le relâchement de l'association thon-DCP pendant la nuit ainsi que la profondeur de nage du poisson.

La revue bibliographique des captures journalières par bateau obtenues dans l'océan Indien autour des DCP montre qu'elles sont similaires à celles de l'océan Pacifique et comprises entre 50 et 85 kg pour des embarcations utilisant les lignes à main. La production annuelle estimée par DCP est très variable. Les chiffres suivants sont donnés à titre indicatif mais ne peuvent pas être comparés les uns aux autres tant les méthodes d'évaluation, les efforts de pêche développés et les techniques de pêche sont différents d'une expérience à l'autre. Les chiffres mentionnés vont de 10 t/an à Maurice (Venkatasamy & Sheik Mamode, 1995), 30 t/an à la Réunion (Biais & Taquet, 1990), 47,5 t/an à Maurice (Roullot *et al.*, 1988a,b) à 75 t/an à Tuléar (De San, 1999). Même si l'impact précis des DCP sur les prises des pêcheries artisanales n'a pu être précisément

estimé, l'analyse de l'évolution des prises semble montrer que, dans le cas des Comores et de la Réunion, ils ont sans doute contribué à la croissance des débarquements. En effet, aux Comores, la production est passée de 5 000 à 6 000 t en 1983 à environ 12 000 t en 1991 tandis qu'à la Réunion les prises sont passées de 735 t en 1987 (Biais & Taquet, 1988) à 1 305 t en 1994 (Tessier, 1996). Néanmoins, il faut être très prudent sur le rapprochement de ces évolutions, en soulignant le fait que la mise en place des DCP s'accompagne en général, en particulier aux Comores, de la mise en place ou de l'amélioration du suivi des débarquements qui peut expliquer aussi pour partie l'accroissement des prises.

Au niveau des espèces présentes sous les DCP, bien qu'aucune liste n'ait été établie au niveau de l'ensemble de la zone ouest de l'océan Indien, il semble probable que la compilation des listes d'espèces capturées à Maurice (Roullot *et al.*, 1988a,b; Venkatasamy & Sheik Mamode, 1995) et à la Réunion (Biais & Taquet, 1988) puisse être étendue à tous les pays de la zone, à l'exception du germon dont la distribution est plus tempérée et qui est peu présent dans la partie nord de la zone. Au total, une vingtaine d'espèces peuvent ainsi être recensées, dont certaines quantitativement plus importantes, comme le thon albacore et la dorade coryphène à la Réunion et à Maurice (tab. 4).

Tableau 4 - Principales espèces capturées sous les DCP de la zone ouest de l'océan Indien.

Thon albacore	<i>Thunnus albacares</i> *	Espadon	<i>Xipbias gladius</i>
Thon obèse	<i>Thunnus obesus</i> *	Barracuda	<i>Sphyraena barracuda</i>
Thon germon	<i>Thunnus alalunga</i> *	Prodigalson	<i>Elagatis bipinnulata</i>
Listao	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Requin tigre	<i>Galeocerdo cuvieri</i>
Bonite à dos rayé	<i>Euthynnus affinis</i>	Requin océanique	<i>Carcharhinus longimanus</i>
Wahoo	<i>Acanthocybium solandri</i>	Requin peau bleue	<i>Prionace glauca</i>
Thon dents de chien	<i>Gymnosarda unicolor</i>	Requin taupe bleu	<i>Isurus oxyrinchus</i>
Dorade coryphène	<i>Coryphaena hippurus</i> *	Requin marteau halicorne	<i>Sphyrna lewini</i>
Marlin bleu	<i>Makaira mazara</i>		
Marlin noir	<i>Makaira indica</i>		
Lancier	<i>Tetrapterus angustirostris</i>		
Voilier	<i>Istiophorus platypterus</i>		

* Les thons majeurs (du genre *Thunnus*) et la dorade coryphène représentent de 60 % à plus de 90 % des prises (Roullot *et al.*, 1988a; Tessier & Poisson, 1997).

Cependant, la disponibilité saisonnière des espèces n'est pas constante. À l'île Maurice et à la Réunion, si le thon albacore reste présent à toutes saisons, plusieurs auteurs (Roullot *et al.*, 1988a; Tessier & Poisson, 1997) mettent en évidence deux périodes optimales de captures de la dorade coryphène centrées sur les mois de juin et novembre. Le thon germon est lui surtout présent du mois d'octobre au mois de février (Venkatasami & Sheik Mamode, 1995).

De San (1999) mentionne qu'à Tuléar (sud-ouest de Madagascar), 150 t/an sont capturées sur deux DCP dont la moitié sont des requins exploités pour les ailerons.

Enfin, peu d'études ont précisé la répartition des captures par classe de taille. Elles ont été essentiellement menées à Maurice pour les quatre

espèces principales : dorade coryphène, thon albacore, listao et wahoo, (Roullot *et al.*, 1988a,b; Venkatasami & Sheik Mamode, 1995).

Attractivité économique

Les résultats économiques peuvent être évalués, soit au niveau des pêcheurs à partir de leur fréquentation des DCP, signe de l'intérêt qu'ils leur accordent et de l'impact sur la rentabilité des unités, soit à l'échelle des consommateurs. Ce sont les effets sur les marchés qui permettent d'évaluer l'impact sur la demande, voire sur l'équilibre alimentaire du pays.

Fréquentation des pêcheurs et évolution des techniques et des pratiques

Les résultats en termes de fréquentation varient fortement selon les pays en fonction de multiples paramètres. On peut classer les pays en deux groupes :

- Les Seychelles, Tamatave (côte est de Madagascar) et Maurice où la fréquentation des dispositifs est restée peu importante en raison de la faible valeur commerciale du listao (principale espèce pêchée), des difficultés d'accès et de l'éloignement pour les Seychelles et à Tamatave.
- Les Comores, Réunion et Mayotte, où l'on note au contraire une fréquentation significative, voire importante. Ainsi, aux Comores, de 30 % à 40 % des pêcheurs sont intéressés par les DCP (Rey-Valette, 1998), tandis qu'à Mayotte 54 % déclarent pêcher occasionnellement et 20 % régulièrement autour des DCP. À la Réunion, les DCP sont utilisés par les pêcheurs professionnels et plaisanciers. L'activité de pêche sur DCP représentait, en 1994, 33 % des sorties en mer des professionnels et 7,5 % des non professionnels (Tessier & Poisson, 1997)⁹.

Dans le cas de la Réunion, l'analyse des stratégies des pêcheurs montre que le choix de pêche autour des DCP s'effectue en fonction d'un arbitrage entre les risques et l'espérance de gain, qui sont appréciés par les pêcheurs en fonction d'informations sur la présence ou non de poissons, sur le niveau de fréquentation et, enfin, selon l'éloignement du port. Si la pratique quasi exclusive des DCP a été une stratégie d'exploitation qui a perduré de 1990 à 1994, la normalisation des DCP a amené certains pêcheurs à diversifier leur activité (quatre métiers différents identifiés par Roos *et al.*, 1997). La capture de l'appât vivant avant de se rendre sur le DCP a entraîné un allongement des sorties en mer. Certains pêcheurs fréquentent un ou deux DCP durant une journée de pêche, d'autres peuvent aller pêcher sur trois ou quatre dispositifs. D'autres encore se regroupent et disposent alors d'une embarcation dans chacun des deux sites arrêtés ; l'embarcation la plus proche du meilleur site potentiel sera retenue pour la journée de travail.

Enfin, pour les embarcations adaptées, une étude de l'impact sur la rentabilité des unités de pêche atteste d'une progression de l'excédent brut d'exploitation de plus de 157 % (Detolle *et al.*, 1996).

9. Une estimation de la fréquentation potentielle par DCP a été réalisée en fonction du nombre de bateaux par port et du rayon d'action des bateaux. Ainsi, en fonction de leur emplacement, les DCP sont visités par 8 à plus de 100 bateaux (Detolle *et al.*, 1996).

Les caractéristiques des populations de pêcheurs fréquentant les DCP sont présentées au tableau 5.

Tableau 5 - Ensemble des flottilles de pêche artisanale et types de pêcheurs travaillant sur DCP.

Pays	Comores	Madagascar	Maurice	Mayotte	Réunion
Flottille artisanale	3 938	21 682	1 274	1 022 (a)	322
dont motorisée	924	182	236	230	322
Pêcheurs travaillant sur DCP	Artisans	Artisans (b) Pêche au gros (c)	Artisans Pêche au gros	Artisans Plaisanciers (d)	Artisans Pêche au gros, plaisanciers

(a) dont 230 barques (97 % motorisées) et 792 pirogues (30,2 % motorisées); (b) un statut juridique de pêcheur professionnel existe à Maurice et à la Réunion et dans une moindre mesure à Mayotte (pluriactifs), donnant droit à des aides structurelles, notamment pour l'acquisition de moyens de production; (c) pêche sportive professionnelle touristique; (d) pêche de loisir.

Concernant les techniques utilisées, leur adaptation au DCP et l'acceptation du DCP sont d'autant plus rapides que les pêcheurs maîtrisent les techniques et connaissent les espèces, pour lesquelles des marchés existent donc déjà. C'est essentiellement le cas à la Réunion et aux Comores où, du fait de l'absence de plateau et de lagon, l'exploitation des poissons pélagiques était déjà pratiquée. Ailleurs, la pêche artisanale concernait surtout l'exploitation des ressources démersales. Les techniques de pêche pratiquées autour des DCP varient selon les pays, même si de nombreux transferts et échanges ont été pratiqués dans le cadre des projets régionaux (cf. supra). À la Réunion et à Maurice, la traîne, technique principale des pêcheurs sportifs, a été remplacée par des techniques de dérive et de palangre verticale, plus économes et plus efficaces. Pour ces techniques, l'efficacité maximale est obtenue avec un appât vivant. Aux Comores, au contraire, la traîne reste la technique la plus pratiquée, sachant que la pêche à l'appât est refusée dans certains villages car, pour des raisons culturelles, les pêcheurs refusent de sacrifier le premier poisson capturé (Rey-Valette, 1998).

Impact sur les marchés et l'approvisionnement alimentaire

L'impact des DCP sur l'aval de la filière et les marchés n'est observable que lorsque la fréquentation des DCP est significative et qu'elle se traduit par une progression des débarquements ou une modification de la composition ou de la taille des captures. On ne peut donc observer de tels effets que pour la Réunion et les Comores, et plus marginalement pour l'île Maurice.

Aux Comores, les DCP ont permis d'accroître sensiblement les débarquements de poissons pélagiques. Cependant, cette augmentation de production n'a pas aplani les variations saisonnières des débarquements mais, au contraire, a renforcé les pics de production saisonniers, entraînant une saturation locale des circuits de commercialisation à certaines périodes (Rey-Valette, 1998).

À la Réunion, l'augmentation importante des débarquements et la mauvaise structuration du marché local ont contribué à faire baisser les prix de vente du thon de 35 F/kg à 25, voire 20 F/kg (Detolle, 1996). En 1994, l'importante progression de la production a conduit à un effondrement des prix et à un désintérêt relatif pour les DCP. Cette crise

commerciale a débouché sur divers conflits au sein de la filière qui ont été résolus par le transfert de la gestion des DCP au comité régional de pêches au sein d'une commission pluripartite (pêcheurs, gestionnaires et scientifiques) (Ah-Nième, 1997). Enfin, à la fois la progression des prises et les modifications d'horaires résultant de la modification des techniques de pêche ont conduit à la mise en place de structures de commercialisation garantissant les critères sanitaires de conservation (continuité de la chaîne du froid). C'est ainsi qu'ont été créés des GIE (groupements d'intérêt économique, regroupant de 5 à 8 pêcheurs) bénéficiant d'aides pour l'acquisition de chambres froides et de machines à glace, afin de permettre une meilleure valorisation des produits. De même, on peut noter la création de comités villageois des pêcheurs et éleveurs marins de Mayotte (Covipemm) pour stocker les excédents qui sont ensuite revendus par une structure centrale, la Copemay¹⁰. Enfin, à Maurice, du fait d'une forte demande intérieure en poisson frais, l'installation des DCP n'a eu aucun effet sur les prix de vente (Venkatasami & Sheik Mamode, 1995).

Intégration et pérennisation des DCP : les conditions de réussite à moyen terme des DCP

Dans la zone, la Réunion présente l'expérience DCP la plus stable et la plus avancée du point de vue de son intégration sociale et halieutique. Ah-Nième (1997) identifie six facteurs qui ont semblé déterminants dans la durabilité de l'expérience DCP à la Réunion :

- Prise en compte des réalités de la petite pêche dans la conception, la pose et la gestion des premiers DCP ;
- Gestion efficace du parc DCP (fabrication et pose des DCP non dissociées de leur entretien) ;
- Implication progressive des pêcheurs dans la gestion des DCP (de la construction des dispositifs à la gestion du programme DCP) ;
- Consensus entre les différents acteurs de la pêche pour dégager des intérêts communs ;
- Présence d'un environnement financier favorable ayant permis la pérennisation du programme (adaptation des flottilles, des infrastructures portuaires, développement d'outils de commercialisation) ;
- Apparition de nouvelles espèces en quantité abondante et relativement stable d'une année à l'autre.

Plus généralement, la réussite des programmes DCP à moyen terme suppose une bonne intégration dans la filière, c'est-à-dire leur adoption par les pêcheurs avec les adaptations nécessaires pour que leur exploitation s'effectue dans des conditions économiquement efficaces au niveau du secteur, des intrants et du marché. Par ailleurs, à l'échelle institutionnelle du système de gestion, il convient que les DCP puissent bénéficier de conditions sociales favorables, que des adaptations des mesures, voire de la logique de la gestion des pêches puissent être prises

10. Coopérative des pêcheurs de Mayotte.

de façon non seulement à éviter les conflits et préserver les ressources, mais aussi à mettre en place les bases d'une gestion intégrée à l'échelle du littoral et de la bande côtière pour laquelle une structuration forte de la profession devient indispensable.

Conditions financières

En premier lieu, rappelons que, à l'exception de la Réunion et de Mayotte, les programmes DCP ont été menés dans le cadre de programmes internationaux. Dès lors, la pérennisation des DCP à la fin de ces programmes dépend dans un premier temps des budgets alloués par les gouvernements et, à plus long terme, de la capacité d'autofinancement des communautés de pêcheurs. Si, à Maurice et à la Réunion, des budgets récurrents sont alloués, aux Comores et à Madagascar, les ressources financières limitées et l'ampleur des problèmes économiques ne permettent pas une poursuite du programme, malgré son caractère stratégique pour l'île, en particulier en matière d'équilibre nutritionnel.

Suivi, gestion opérationnelle et appropriation des structures par les pêcheurs

La mise en place d'un système de suivi des captures sur DCP est une condition à la fois pour l'adaptation des mesures de gestion et pour permettre une meilleure connaissance des tactiques et stratégies des pêcheurs ainsi que des comportements de la ressource autour des DCP. Cependant, la mise en place d'un suivi à l'échelle des programmes dans leur ensemble (et non des suivis scientifiques ponctuels) reste une question problématique, pour laquelle il existe peu d'exemples pérennes. En effet, dans les pêcheries artisanales, la dispersion des sites de débarquement et le nombre important d'unités de production rendent le suivi des prises à la fois lourd et coûteux. L'utilisation de carnets de pêche distribués aux utilisateurs est délicat dans le cas de la pêche artisanale et il a donné des résultats décevants aussi bien à Maurice qu'à la Réunion (Tessier & Poisson, 1997). Des enquêtes au débarquement sont effectuées à Mayotte depuis 1997, et ont eu lieu à la Réunion en 1987-1988 et 1993-1994, aux Comores en 1996 et à Maurice en 1995. À Mayotte et à la Réunion, une des solutions envisagées pour obtenir un meilleur rendement coût-fiabilité des données est de passer par des structures de centralisation des captures (Covipemm, GIE).

Il est également nécessaire de mettre en place un suivi technique de l'entretien et du renouvellement des DCP et des procédures de prise en charge du coût et des actions dans lesquelles les professionnels sont étroitement associés. En effet, on a pu montrer que la régularité de l'entretien assurait la longévité des dispositifs en diminuant les risques de perte, ce qui permet par là une réduction des coûts unitaires (une réparation coûte moins chère qu'une pose) et une économie de matériel. Ces conditions supposent des transformations dans l'organisation de la profession et des institutions publiques chargées de la gestion des pêches. C'est à ces niveaux que se joue la réussite à long terme des DCP.

Dans le cas des programmes mis en place dans la zone, différentes formes et structures existent pour la prise en charge de la mise en œuvre opérationnelle (tab. 6).

Tableau 6 - Organisation de la gestion opérationnelle des DCP dans la zone.

	Comores	Maurice	Mayotte	Réunion
Financement	PTR II + projet FED	Ministère des pêches	Collectivité territoriale	Collectivité locale (conseil général)
Gestion financière	PTR II + projet FED + participation des pêcheurs aux frais d'ancrage (carburant) et d'entretien	Service des pêches à travers le centre de recherche de pêche d'Albion (AFRC)	Service des pêches et de l'environnement marin de la direction de l'Agriculture et de la Forêt	École d'apprentissage Apropêche puis comité régional des pêches
Mise en place et gestion opérationnelle des DCP	Matériel mis à la disposition des chefs de villages et chefs des pêcheurs avec le soutien de la direction des Pêches (immersions)	AFRC	Service des pêches et de l'environnement marin de la direction de l'Agriculture et de la Forêt	Commission DCP réunissant tous les professionnels, des gestionnaires et des scientifiques

Les conflits d'usage autour des DCP

Les conflits peuvent intervenir soit entre pêcheurs, soit entre pêcheurs et plaisanciers ou pêche sportive lorsque les deux populations utilisent les DCP (tab. 5). Dans tous les cas, les conflits sont fonction de l'importance de la fréquentation des DCP.

Les conflits au sein de la communauté des pêcheurs

Les conflits entre pêcheurs interviennent le plus souvent lorsque plusieurs techniques de pêche sont pratiquées autour du DCP en occasionnant des gênes mutuelles entre pêcheurs, ou lorsque la fréquentation autour d'un même DCP est trop importante. À la Réunion, certains DCP sont fréquentés par une centaine d'embarcations (Detolle *et al.*, 1996) et la solution choisie devant le développement de l'activité a été d'augmenter le nombre de DCP, celui-ci passant de 10 en 1988 à 30 en 1998. Dans le cas de la Réunion, les conflits d'espace entre métiers existent à deux niveaux. Pour les DCP du large, ils ont surtout lieu avec la flottille de palangriers. Inversement, en se rapprochant des côtes, la mise en place de DCP côtiers a entraîné des conflits entre la pêche à la senne de plage et la pêche à la ligne à main. La mise en place de DCP par les pêcheurs à la senne a rendu la ressource exploitée, le « pêche cavale » (*Selar crumenophthalmmus*) plus accessible à leur engin de pêche. Ce conflit a fait l'objet d'un règlement amiable permettant de préserver les intérêts des deux métiers. Aux Comores, il semble qu'il n'y ait pas de gestion de l'accès au DCP mais plutôt une régulation des pratiques utilisées autour des DCP. Cependant, en Grande Comore, il existe un partage tacite de la bande littorale calqué sur l'emprise terrestre des villages, qui entraîne une appropriation des DCP, surtout côtiers, par certains villages et qui est ainsi générateur de nombreux conflits liés à l'origine des pêcheurs et aux techniques pratiquées (Rey-Valette, 1998).

Les conflits entre pêcheurs et plaisanciers ou pêcheurs de pêche sportive À la Réunion, les DCP ont créé de nouvelles zones de pêche. Ils se sont donc bien intégrés dans le système halieutique et ont agrandi l'espace maritime pouvant être exploité régulièrement. L'appropriation des dispositifs n'a pas conduit à des prétentions d'usage exclusif et n'importe quel DCP est accessible au pêcheur professionnel qui souhaite s'y rendre. Par contre, la compétition entre les pêcheurs professionnels et les plaisanciers a amené l'Administration à limiter la possibilité d'accès des DCP pour les plaisanciers, sans l'interdire totalement pour éviter tout risque de vandalisme. À Maurice, même si peu de conflits ont été observés, il est envisagé d'installer des DCP réservés à la pêche sportive, ceci afin de limiter les interactions avec les pêcheurs professionnels. Néanmoins, les interactions peuvent aussi être positives lorsque la pêche sportive, en tant que première utilisatrice des DCP, incite, par ses prises, des pêcheurs artisans à tenter l'expérience au large.

Conclusion

La concentration spatiale de l'effort de pêche qu'entraîne le DCP, si elle est souvent source de conflit dans un premier temps, peut devenir dans un deuxième temps, une opportunité de gestion. En effet, les DCP peuvent être des outils à prendre en compte pour la gestion de l'espace littoral en permettant une répartition des acteurs sur le plan d'eau. Si jusqu'à maintenant, les DCP n'ont pas abouti à une réelle diminution de l'effort de pêche sur les ressources démersales¹¹ (Rey-Valette, 1998), la situation critique des récifs coralliens des pays de la zone va obliger les États à prendre des mesures de gestion contraignantes, notamment pour les pêcheurs. Afin de concilier protection et revenus des pêcheurs, les DCP côtiers ont été identifiés comme une des actions pilotes de gestion intégrée de la zone côtière lors du Programme COI Environnement (PRE-COI) en se basant sur les expériences positives de Maurice et de la Réunion (Charpy *et al.*, 1998). Cette orientation s'est traduite en 1998 par l'installation de trois DCP mouillés par la coordination nationale comorienne du PRE-COI à Itsandra et Mitsamiouli. L'installation de DCP côtiers a été aussi menée à Mayotte (Wendling, 1999) et une telle implantation est envisagée dans la réserve de Mananara au nord de Madagascar et en Grande Comore, en dehors des limites prévues de la future réserve Coelacanthé (Aboudou, comm. pers.).

Les programmes DCP, comme les récifs artificiels, peuvent être des outils efficaces pour la promotion d'une gestion communautaire de l'espace marin littoral, à condition qu'ils soient planifiés et gérés avec une participation active des pêcheurs. L'objectif n'est plus uniquement l'exploitation des ressources pélagiques, mais un objectif plus large comprenant le développement d'une filière de production, tout en s'intégrant dans une stratégie de gestion intégrée des espaces littoraux.

11. La proximité des ressources démersales et leur prix de vente élevé attirent toujours une fraction des pêcheurs, même si les rendements ont diminué.

Références bibliographiques

- Aboudou A., Andriantsoa M.H., Bauljeewon S.C., Grandcourt E., Tessier E., Rey-Valette H., Laloë F., Pianet R., 1996. Pêcheries artisanales et industrielles autres que thonières dans l'océan Indien. Rapport d'analyse comparative des systèmes statistiques, Atelier de travail, 2-6 juin, île de la Réunion, 24 p. + annexes.
- Ah-Nième D., 1997. Approche anthropologique d'un processus d'innovation : pêche artisanale et dispositifs de concentration de poissons à l'île de la Réunion. Rapport de stage Ifremer/PTR II, DEA Lettres et Sciences sociales, option anthropologie, université de la Réunion.
- Anderson J., Gates D.P., 1997. Manuel de la Commission du Pacifique Sud sur les dispositifs de concentration de poissons (DCP). I. Planification des programmes DCP. CPS, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 50 p.
- Anon., 1998. Étude de faisabilité d'un projet régional de développement de la pêche. Rapport provisoire. Secrétariat général de la Commission de l'océan Indien. Programme cadre de coopération technique, août 1998.
- Anon., 1996. Le marché des grands pélagiques à la Réunion. Modernisation de la filière. Rapp. UE/CRPMEM/Cofrepêche, 143 p.
- Biais G., Taquet M., 1988. Projet d'implantation de DCP à la Réunion, Rapp. Intern. Ifremer, Drv/rh.
- Biais G., Taquet M., 1990. Technologie des dispositifs de concentration de poissons et techniques de pêche aux gros pélagiques. Rapp. Intern. Ifremer Réunion, Drv/rh 90/58.
- Biais G., Taquet M., 1990. Dispositifs de concentration de poissons autour de l'île de la Réunion (océan Indien). Rapp. Intern. Ifremer Réunion, Drv/rh 90/05, 26 p.
- Biais G., Taquet M., 1992. La pêche locale aux abords de la Réunion. Éd. Ifremer, Repères Océan, 2, 77 p.
- Cayré P., Chabanne J., 1986. Marquage acoustique et comportement de thons tropicaux (albacore : *Thunnus albacares*, et listao : *Katsuwonus pelamis*) au voisinage d'un dispositif concentrateur de poissons. Océanogr. Trop., 21, 167-183.
- Cayré P., Reviers X. (de), Venkatasamy A., 1991. Practical and legal aspects of settlement and exploitation of Fish Aggregating Devices (FADs). In: Symposium on artificial reefs and Fish Aggregating Devices as tools for the management and enhancement of marine fisheries resources, Colombo, Sri Lanka, 14-17 mai 1990. RAPAAFO, 1991/10, 75-82.
- Charpy L., David G., Marhavo J., Mosaheb J., 1998. Atelier Régional Récif de Tuléar. Finalisation du plan d'action régional Récif. Projet Environnement COI/UE ; GREEN océan Indien, 92 p.

- Conand F., 1997. Prospections par échosondeur au voisinage des DCP à la Réunion. Doc. Orstom/PTR II/CAN Réunion, 23 p.
- Conand F., 1995. Étude du comportement alimentaire et du comportement de déplacement suivi par marquage acoustique. Rapport d'avancement de l'action III du CAN : Amélioration des connaissances concernant les DCP, 34 p.
- De San M., 1999. Note récapitulative sur les expériences DCP dans les pays de la COI, 3 p.
- De San M., Pages A., 1998. DCP : l'expérience de l'océan Indien occidental. Bull. Inf. CPS, 3, 24-29.
- De San M., Razafimbelo H., 1992. Rapport de mission à Tamatave. *In*: Rapport semestriel d'activité de l'Association thonière.
- De San M., Rotsaert E., 1989. Rapport technique sur les dispositifs de concentration de poissons (DCP) profonds utilisés en zone à courant fort dans l'océan Indien. Projet FED n° 5100.36.01.048, 32 p.
- Detolle J.-P., Tessier E., René F., Roos D., Sacchi J., 1996. Étude en vue d'optimiser le coût et la longévité des dispositifs de concentration de poissons de l'île de la Réunion : approche technico-économique. Rapp. Intern. Ifremer Réunion, Drv/rh 96/14, 73 p. + annexes.
- FAO, 1991. Recommandations. Report of the Symposium on artificial reefs and Fish Aggregating Devices as tools for the management and enhancement of marine fisheries resources, Colombo, Sri Lanka, 14-17 mai 1990. RAPA-FAO, 1991/10, 27 p.
- Gates P., Cusack P., Watt P., 1997. Manuel de la Commission du Pacifique Sud sur les dispositifs de concentration de poissons (DCP). II. Fabrication des DCP pour grande profondeur. CPS, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 50 p.
- Le Touze D., Reviers X. (de), Williams J., 1989. Mise en place et suivi des DCP aux Comores. Centre d'appui des Comores. Doc. Assoc. Thonière, 12 p. + annexes.
- Marsac F., Stequert B., 1987. La pêche aux thons autour d'épaves ancrées dans l'océan Indien. Pêche Marit., juillet-août, 439-446.
- Marsac F., Cayré P., 1998. Telemetry applied to behaviour analysis of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*, Bonnaterre, 1978) movements in a network of Fish Aggregating Devices. Hydrobiologia, 371/372, 155-171.
- Pianet R., 1998. État des stocks de thonidés dans l'océan Indien. *In*: Le Thon : Enjeux et Stratégies pour l'océan Indien. Conférence thonière Internationale. Commission océan Indien-Union européenne, 27-29 novembre 1996, Maurice. Cayré P. & Le Gall J.-Y. (eds). Colloq. Sémin. Inst. Fr. Rech. Sci. Dév. Coop. Orstom.

- Pooley S.G., Boggs C.H., 1990. USAID and NOAA Fisheries workshop on planning a system of Fish Aggregating Devices for less developed countries. National Marine Fisheries Science, Honolulu Laboratory, Hawaii. Admin. Rep. H90-15, 62 p.
- Rey-Valette H., 1998. Innovation ou révolution dans les pratiques de pêche. Essai de prospective par rapport aux dispositifs de concentration de poissons. *In*: Le Thon : Enjeux et Stratégies pour l'océan Indien. Conférence thonière Internationale, Commission Océan Indien-Union européenne, 27-29 novembre 1996, Maurice. Cayré P. & Le Gall J.-Y. (eds). Colloq. Sémin. Inst. Fr. Rech. Sci. Dév. Coop. Orstom.
- Roos D., Tessier E., Guyomard D., 1997. Évolution de l'activité halieutique à la Réunion de 1990 à 1996. Rapp. Intern. Ifremer.
- Roullot J., Venkatasami A., Soondron S., 1988a. Captures de grands pélagiques autour des DCP à l'île Maurice. Expert consultation on the stock assessment of tunas in the Indian Ocean. Mauritius, 22-27 juin 1988, 19 p.
- Roullot J., Venkatasami A., Soondron S., 1988b. Les trois premières années d'exploitation des dispositifs de concentration de poissons à l'île Maurice. Rapp. Tech. FADs, 86 p.
- Sweenarain S., 1998. Note de synthèse sur le Projet Régional II de la Commission de l'océan Indien. *In*: Le Thon : Enjeux et Stratégies pour l'océan Indien. Conférence thonière Internationale, Commission océan Indien, Union européenne, 27-29 novembre 1996, Maurice. Cayré P. & Le Gall J.-Y. (eds). Colloq. Sémin. Inst. Fr. Rech. Sci. Dév. Coop. Orstom.
- Tessier E., 1996. Mise en place d'un système de récolte de données sur la pêche thonière à la Réunion. Rapp. Intern. Ifremer, 27 p.
- Tessier E., Poisson F., 1997. Bilan sur la mise en place d'un système de récolte de données sur la pêche artisanale sur DCP. Doc. Sci. AT/COI/PTR2, 34, 48 p.
- Thébaud O., 1996. Le secteur des pêches à Mayotte. Évolutions récentes et perspectives de développement. Rapp. GREEN Cirad, contrat Ifremer, 57 p. + annexes.
- Venkatasamy A., Sheik Mamode A., 1995. Fish Aggregating Devices (FADs) as a tool to enhance production of artisanal fishermen: problems and perspectives. *In*: Proceedings of the Sixth Expert Consultation on Indian Ocean Tunas, 121-125.
- Wendling B., 1999. Synthèse sur les dispositifs de concentration de poissons (DCP) à Mayotte. Rapp. Collectiv. Territ. de Mayotte, 22 p.

Annexe - Historique sommaire des programmes DCP de la zone sud-ouest de l'océan Indien

Tableau 7 - Aux Comores.

1956-1960	Premiers champas en bananier puis en bambou, d'abord destinés à la pêche aux requins puis aux autres pélagiques (thons, dorades).
1982	Projet OISO FAO : pose d'un DCP profond à la Grande Comore, pêche traditionnelle. Vice de construction, détruit après 1 mois.
1983-1984	Projet OISO FAO : pose de 2 DCP profonds à Anjouan, pêche traditionnelle.
1986-1988	PTR I-COI/FED : pose d'un petit réseau de DCP de modèle mauricien autour d'Anjouan pour la pêche traditionnelle.
1987-1991	Projet FED pêche artisanale : 1 ^{re} phase centrée sur la Grande Comore. Pose d'un réseau de DCP destiné à la pêche traditionnelle. Après la 2 ^e phase du projet : situation problématique par manque chronique de matériel pour les DCP.
1992-1996	PTR II-COI/FED : pose d'un réseau de DCP profonds et côtiers autour d'Anjouan. Pour pallier en partie le manque de matériel, le PTR II a laissé dans 10 des principaux villages l'équivalent de 2 DCP profonds et 3 DCP côtiers.

Tableau 8 - À Madagascar.

1987-1992	PTR II-COI/FED : programme de DCP pour la pêche traditionnelle/artisanale sur 3 sites. Sur la côte est à Antalaha et Tamatave : En raison de l'état de la mer et la distance des DCP de la côte, il a été impossible d'attirer une pêche traditionnelle en nombre suffisant, et ce, même sur des DCP peu profonds, sur le bord du talus continental. Sur la côte ouest à Tuléar : ce programme comportait la pose et le maintien de 5 DCP à Tuléar et vers le nord de Tuléar. Seuls les DCP de Tuléar ont rencontré un succès auprès de la pêche traditionnelle. Un stock de 10 DCP a été laissé aux services des pêches pour le remplacement et l'entretien avec l'aide d'un projet FAO. Les DCP au nord de Tuléar n'ont été visités que par la pêche sportive des hôtels qui n'ont jamais voulu s'organiser pour participer à leur remplacement.
1997-1999	DCP peu profonds opérationnels au Cap Masoala (Antalaha). Ils sont posés et entretenus par un hôtel et destinés à la pêche sportive commerciale.

Tableau 9 - À Maurice.

1983	Dans le cadre du Projet régional de la FAO, deux DCP profonds ont été ancrés : le premier a été ancré trop profond, le deuxième a été détruit après trois jours par les opérateurs de la pêche sportive de Rivière Noire qui avaient pris le DCP pour un engin de pêche asiatique.
1986	Projet FAO/PNUD : pose d'un réseau de DCP pour Maurice et Rodrigue. Trois types de DCP testés, légers et mi-lourds, seuls les mi-lourds sont adaptés aux conditions locales. Treize DCP posés la première année. Différentes techniques de pêche testées.
1986-1999	Ce programme continue toujours à ce jour après la clôture du Projet FAO/PNUD mais sur Maurice uniquement.
1992-1996	PTR II-COI/FED : fourniture de matériel de DCP et pose de DCP peu profonds (200 à 400 m) sur Maurice uniquement.

Tableau 10 - À Mayotte.

1989	Deux premiers DCP installés d'après le modèle mauricien, durée de vie 8 mois avec intervention de l'Ifremer.
1991	Cinq DCP installés en modifiant le modèle initial.
1992	Association de DCP dans lagon et hors-lagon pour favoriser la pêche des poissons pélagiques à l'appât vivant.
1998	Relance du programme en raison de nouvelles contraintes environnementales et démographiques avec un nouveau modèle de DCP (DCP « soucoupe »).

Tableau 11 - À la Réunion.

1987-1988	<p>Le conseil régional de la Réunion réalise une étude préconisant l'installation de récifs artificiels pour relancer la pêche artisanale. Le projet est abandonné car jugé trop onéreux.</p> <p>L'Ifremer propose de tester à la Réunion le modèle de DCP ayant fait ses preuves dans les eaux mauriciennes.</p> <p>Le conseil régional décide de financer un programme d'implantation de DCP. Les premiers dispositifs sont testés avec succès en 1987. Dix DCP mi-lourds sont installés en 1988. Ils sont construits par les chercheurs de l'Ifremer et posés par un bateau de la Marine nationale et par celui de l'École d'apprentissage maritime (EAM). Ils sont utilisés par les pêcheurs.</p> <p>Un programme de recherche visant l'évaluation des captures autour des dispositifs est mis en place par l'Ifremer.</p>
1988-1989	<p>Le conseil régional maintient le financement du programme DCP. L'Ifremer assure la maintenance du parc DCP et en installe deux nouveaux. On utilise toujours le bateau de l'EAM pour la pose des dispositifs.</p>
1989-1991	<p>Le conseil régional assure toujours le financement du programme DCP. Un programme d'amélioration des DCP est mis en place durant l'été austral 1989-1990. Il vise à rendre moins coûteux les dispositifs ainsi qu'au test de nouvelles techniques de pêche pour les gros pélagiques. L'EAM assure la maintenance et le suivi technique des DCP. Elle stocke le matériel de construction des dispositifs; des pêcheurs viennent y fabriquer les DCP qui seront installés à proximité de leur site de débarquement. Deux DCP sont installés en 1989 et quatre en 1990.</p>
1991-1994	<p>Le secteur de la petite pêche relève maintenant du conseil général de la Réunion. Ce dernier continue le financement de la fabrication, de la pose, de l'entretien et du suivi technique des DCP. Le comité technique DCP (comité régional des pêches) choisit les sites de pose des dispositifs.</p> <p>La gestion du parc DCP passe de l'EAM à Apropêche (association des pêcheurs professionnels).</p> <p>Les dispositifs sont installés par les pêcheurs sur le bateau de l'EAM. Deux DCP sont installés en 1991, 10 en 1992, 3 en 1993, 4 en 1994.</p>
1995-1999	<p>Un pic de production à la fin de l'année 1994 fragilise le circuit de commercialisation et la structure Apropêche disparaît.</p> <p>En 1995, la gestion du parc DCP n'est plus assurée et un grand nombre d'entre eux disparaissent à cause du manque d'entretien.</p> <p>Le conseil général transfère alors les crédits d'Apropêche vers le comité régional des pêches. Ce dernier confie la fabrication, la maintenance et la pose des DCP à un nombre restreint de pêcheurs rémunérés pour cette activité. Un DCP est posé en 1995, un en 1997, un en 1998. Le nombre maximum de DCP mouillés à un moment donné est de trente.</p>

Tableau 12 - Aux Seychelles.

1982	Projet OISO FAO : pose d'un DCP profond en face de Denis Island et d'un DCP peu profond en face de Mahé. Cinq DCP posés sur des fonds de 1 500 m en métal et bambou. Concentrations importantes de poissons observées mais pas de suivi. Trente DCP posés sur le plateau de Mahé. Radeaux peu chers avec des matériaux locaux, mauvaise tenue en mer.
1984	Quinze radeaux déployés autour de Mahé, Praslin, La Digue fabriqués en bambou et pneus. Malgré une tenue médiocre et des sabotages, ils assurèrent un complément de production pour la pêche artisanale.
1986	Deux DCP construits avec des bouées incompressibles posés devant Bird et Denis Islands. Pas de concentrations de thons observées.

Tableau 13 - DCP destinés à la pêche industrielle.

Comores	
1985-1988	PTR I-COI/FED : pose de 1 à 2 DCP profonds pour le senneur du projet.
Madagascar	
1985-1988	PTR I-COI/FED : DCP ancré dans le canal de Mozambique pour le senneur du Projet et les deux canneurs de l'ONUDI dans un deuxième temps.
Seychelles	
1983-1988	Financement FED : pose de DCP profonds en face de Bird et Denis Islands. Essai de pêche semi-industrielle à la traîne, non rentable.
1984	Essai par les armements français de largage par avion de DCP dérivants avec bouée émettrice. Échec suite aux vols de ces DCP par d'autres armements.
1988-1990	PTR II : programme de DCP profonds pour le senneur seychellois <i>Spirit of Coxé</i> . Ce dernier n'ayant jamais été opérationnel, une tentative d'y intéresser un des armements privés n'a pas pu être pérennisée.