

Dispositifs de concentration de poissons (DCP) dans les pays de la Commission de l'océan Indien (COI) : innovation ou révolution dans les pratiques de pêche

Fish Aggregating Devices (FAD)
development in the Indian Ocean
Commission members-countries :
innovation or revolution
in fishing strategies

Hélène Rey

Le caractère attractif que présentent, pour les poissons pélagiques, les objets naturels flottants (épaves, troncs d'arbres, débris végétaux, et grands cétacés, vivants ou morts) est depuis longtemps admis, en particulier pour les thonidés tropicaux (Cayré, 1991a et 1991c). On retient à leur propos la dénomination d'« objets agrégatifs flottants » (OAF). L'exploitation de ce phénomène par les pêcheurs, notamment les senneurs industriels, les a conduits tout d'abord à orienter le choix de leurs zones de pêche en tenant compte des « objets » naturels, des monts sous marins, ou encore des animaux (cétacés en particulier). Les pêcheurs artisans ont aussi cherché à tirer profit de ce comportement en construisant – d'abord de façon artisanale, puis de plus en plus scientifiquement avec l'aide des agences de développement des pêches – des dispositifs divers dont la vocation est de susciter des

comportements de concentration. De tels dispositifs, lorsqu'ils sont munis d'un système d'ancrage sur le fond, ont pris les noms génériques de « Dispositifs de concentration de poissons » (DCP) en français, et de « Fish Aggregating Devices » (FAD) en anglais. Depuis quelques années on observe un important déploiement de ces dispositifs dans le cadre de projets de développement des pêches artisanales. Ils permettent pour de nombreux pays insulaires une meilleure exploitation des Zones économiques exclusives, en offrant une opportunité de diversification à même d'alléger l'effort de pêche des pêcheries de poissons de fond, souvent surexploitées. La multiplication de telles actions, menées le plus souvent sans concertation, et conduisant à des résultats très hétérogènes appelle une analyse des conditions d'efficacité et des contraintes des dispositifs agrégatifs en question. Or les études sur ce thème ont essentiellement concerné leur mise au point technologique et leur entretien, en relation avec la mesure de leurs effets sur les captures ainsi que le comportement des poissons ⁽¹⁾. Les aspects socio-économiques ont en revanche été peu abordés jusqu'à présent. Une réflexion méthodologique a été menée à l'Orstom pour évaluer et comparer de manière pluridisciplinaire la diversité des impacts et des conditions d'efficacité des DCP (Cayré, 1991b ; Cayré et Rey, 1993). Pour illustrer l'intérêt de cette approche, après un bilan des Dispositifs de concentration de poissons (DCP) et des Objets agrégatifs flottants (OAF) dans les pays de l'Association thonière, on analysera ci-après deux cas d'implantations « réussies » de DCP réalisées dans le cadre du Projet thonier régional de la Commission de l'océan Indien.

■ Principes des DCP et cadre d'approche

Le DCP comme dispositif d'agrégation

Les zones d'ombres, « aspérités » et autres points singuliers ont une influence sur le comportement des poissons qui sont attirés et tendent à se rassembler dans leurs parages. Dans les pêcheries industrielles,

1. Par exemple l'action incitative de l'Orstom « Comportements Agrégatifs » (Stretta, ed. sci. 1992).

le meilleur rendement des pêches effectuées à proximité d'objets flottants (notamment une moindre proportion de coups nuls) conduit les senneurs à rechercher activement ces « objets » voire à en fabriquer et à les mettre à l'eau eux-mêmes. De même, au niveau artisanal, de nombreuses pêcheries côtières, notamment en Asie du sud-est, ont pour tradition d'organiser leurs pratiques de pêche à partir de systèmes destinés à provoquer ce phénomène de concentration. Il s'agit de constructions diverses semblables à des radeaux, tels les *payos* utilisés dans le pacifique, souvent cités comme référence, ou les *cham-pas* utilisés à Anjouan (Moal, 1962 ; Cayré, 1991a et 1991c).

Les déterminants de ce comportement étant encore largement méconnus, plusieurs programmes ont été menés récemment à partir d'expérience de marquage acoustique (Cayré et Chabanne, 1986), de prélèvement des contenus stomacaux des poissons sous DCP (Conand, 1995) et d'analyse des pratiques d'exploitation des senneurs (Stretta *et al.*, 1996). Ces recherches améliorent la connaissance de ces phénomènes, voire permettent d'en modéliser la dynamique (Cayré et Marsac, 1993 ; Dagorn 1994 ; Dagorn *et al.*, 1994). Les précisions apportées sur l'ampleur et la régularité du phénomène à différentes échelles de temps et d'espace tendent à confirmer son importante variabilité, en particulier dans l'espace. Il n'est bien évidemment pas de notre propos de faire ici un inventaire exhaustif et encore moins un bilan de ces recherches. On soulignera seulement quelques résultats qui conditionnent les hypothèses de transformation et les contraintes qui influent sur l'efficacité du pouvoir agrégatif. Il semble que le mécanisme d'agrégation des DCP et des OAF puisse être rapproché de l'attraction des bancs de thonidés pour toute forme de discontinuité (front thermique, monts sous-marins...) qui favorise le regroupement et la cohésion des bancs (Soria et Dagorn, 1992). D'autres hypothèses complémentaires sont avancées, concernant une fonction d'abri ou de repère (Cayré, 1991a et 1991c ; Anderson, 1992 ; Holland, 1997).

Si le phénomène biologique d'agrégation est bien entendu à la base de l'efficacité des DCP, d'autres éléments tenant à leur durée de vie, leur taux d'utilisation et leur degré d'acceptation sociale ont une influence déterminante (Le Touze *et al.*, 1989). Les « audits » des projets de DCP dans les pays en voie de développement (Pooley et Boggs, 1990 ; Cayré *et al.*, 1991) inventorient jusqu'à soixante barrières majeures susceptibles d'entraver la viabilité de ces projets.

Celles-ci concernent neuf thèmes : la construction et la maintenance des dispositifs, l'environnement économique et social, la pêche et les pêcheries, les bénéfices économiques, la direction et le contrôle des projets, l'environnement biologique, l'environnement océanographique, l'infrastructure, et enfin la réglementation. Ainsi non seulement l'impact biologique des DCP varie selon les zones et les pays, mais de nombreux facteurs, tels le niveau de fréquentation des DCP et le type d'organisation institutionnelle, influencent la dynamique sectorielle des pêcheries et plus généralement le développement économique des pays concernés. De plus, les conflits fréquents entre métiers ou entre pêcheries (pêche professionnelle et pêche sportive) quant à l'accès aux dispositifs nécessitent une gestion collective de ces derniers. Ceci d'autant que les DCP ne doivent pas favoriser des situations de surexploitation, comme le souligne la Commission des Pêches de l'Indo-Pacifique qui a en recommandé l'utilisation uniquement si celle-ci est accompagnée d'un contrôle de l'effort de pêche (FAO, 1990).

Présentation d'un cadre méthodologique adapté à une approche globale et dynamique des DCP

Ces éléments invitent à rechercher un cadre méthodologique permettant une approche globale des DCP (Cayré, 1991a et 1991c ; Cayré et Rey, 1993). On est ainsi amené à les considérer comme une perturbation susceptible de modifier la dynamique des systèmes halieutiques dans lesquels ils s'inscrivent. Il convient alors d'étudier le processus de changement à différents niveaux : biologique (déterminisme du phénomène de comportement agrégatif), halieutique (concentration et variabilité d'abondance locale et globale, taux de renouvellement, suivi des captures, innovation technologique, terrains de pêche), économique (mode de production et organisation de la pêche au sein des unités, rentabilité, impacts sur les circuits de commercialisation, sur l'investissement et la construction navale), social (gestion de l'accès aux DCP et de l'activité de pêche, différenciation sociale au sein des communautés, statut social des pêcheurs liés aux DCP)... Par ailleurs, lorsque l'introduction de ces dispositifs résulte d'une politique d'intervention publique, le caractère exogène de la transformation introduit la question de son acceptation. En tant

que processus d'innovation, c'est donc par rapport à un potentiel d'adaptation ou d'émergence et compte tenu de contraintes spécifiques à l'insularité (Rey *et al.* 1996), qu'ils devront être analysés. Il s'agit de s'interroger non seulement sur la capacité de développement des composantes du système, mais aussi sur l'évolution des interactions entre ces éléments, qui conditionne le maintien de la coordination au sein du système. Celle-ci nécessite la création d'innovations organisationnelles, définies comme des dispositifs cognitifs collectifs, s'opposant à la notion de routines qui interviennent au contraire, comme facteur d'inertie. C'est donc les aspects organisationnels – en particulier concernant la dynamique des institutions et les potentialités d'apprentissage – qui deviennent une des clés de l'étude du processus de développement.

■ Bilan des immersions de DCP pour les pêcheries artisanales des pays de l'Association thonière

Il convient de noter tout d'abord qu'en dehors des Comores et de La Réunion, les éléments de bilan présentés ici reposent sur une analyse bibliographique.

Rappel historique

Un des premiers bilans des programmes d'implantation de DCP dans l'océan Indien – Thaïlande, Maldives, Sri-Lanka, Seychelles, Mozambique et Comores – témoigne de résultats peu encourageants hormis pour les Maldives (Marsac et Stéquert, 1986). Les deux dispositifs mis en place dès 1983 à Maurice ont été perdus ou détruits par les pêcheurs (Roullot *et al.*, 1988). De nouvelles implantations ont été réalisées fin 1985 à Maurice, dans le cadre d'un projet d'assistance technique FAO et d'un financement PNUD. Plusieurs types de DCP ont été testés, avec des améliorations successives qui ont permis d'augmenter sensiblement leur durée de vie. Ce modèle de DCP mis au

point à Maurice fut ensuite transféré aux Comores (1987 (2)), à la Réunion (1988) puis enfin à Madagascar (1989).

Les DCP ont été introduits à la Réunion à l'initiative de l'Ifremer en 1988 (Biais et Tacquet, 1988 et 1990). Une première phase jusqu'en 1991 a permis l'adaptation technique du modèle mauricien (Biais et Taquet, 1991 ; Conand et Tessier, 1996). Par la suite l'installation, la maintenance et la gestion des DCP ont été transférés aux professionnels qui ont à présent, par l'intermédiaire du Comité régional des pêches, l'entière responsabilité des DCP. Le tableau 1 présente l'évolution du nombre de DCP et de leur impact sur les captures pélagiques. Au terme d'une décennie il apparaît que la mise en place des DCP a permis une structuration et un développement de la pêche artisanale, tant pour le volume des prises que pour le nombre de pêcheurs, et ce en dépit d'une chute importante du prix des poissons pélagiques qui est passé de 35 F/kg en 1988 à 25 voire 20 F/kg en 1996 (Detolle, 1996).

Aux Comores, le premier projet d'implantation de DCP profonds destinés aux grands pélagiques a été réalisé en 1984 à la Grande Comore par la Direction des pêches avec un financement de la FAO. Deux DCP ont été implantés à Iconi (à 600 m de profondeur) et à Ouani (à 1 200 m de profondeur). Il s'agissait de structures à base de pneus qui n'ont résisté qu'une dizaine de jours (Le Touze et *al.*, 1989). À la suite de ces premières expériences, dans les années 1987-88 deux projets de développement financés par le FED, vont permettre un véritable développement des DCP aux Comores. Pour la Grande Comore, les DCP ont été mis en place par le projet FED de développement de la pêche artisanale à partir de décembre 1988. Un total de 22 DCP et 2 champs (3) pour la première phase et 18 DCP et 5 champs pour la deuxième phase (se terminant en 1996) ont été mis en place (Synergie,

2. Les premiers champs remontent aux années 60. Il s'agissait à l'origine de deux radeaux solidaires constitués de tronc de bananiers et destinés à pêcher les requins (Le Touze et *al.*, 1989). Les premières tentatives d'amélioration de ces structures remontent aux années 1961-62 et ont été réalisées par la Direction des Pêches. Elles ont consisté à remplacer les tronc de bananiers par des radeaux de bambous pour améliorer à la fois la flottabilité et la résistance des champs, qui parallèlement étaient implantés dans des zones plus profondes (100 m).

3. Le terme initial de Champs a été repris pour désigner les DCP posés à proximité des côtes.

Années	Effectif des DCP mis en place	Total du parc de DCP au 31 décembre	Volume total des captures pélagiques (tonnes)	Captures sur DCP (% / total pélagique)
1986	0	0	161	0 %
1987	0	0	159	0 %
1988	11	9	223	28 %
1989	6	10	167	50 %
1990	9	14	371	70 %
1991	6	13	382	75 %
1992	16	23	495	80 %
1993	16	22	574	85 %
1994	11	26	635	85 %
1995	?	30	702	80 %

Source : Conand et Tessier (1996) pour les données 88 à 94 et Detolle (1996) pour 1995.

Tableau 1
Dynamique du développement des DCP à La Réunion

1994). Parallèlement, l'Association thonière organisait la pose de DCP à Anjouan et à Mohéli, dans le cadre de son projet régional de développement des DCP et à partir du Centre d'appui national (CAN) basé à l'école des pêches d'Anjouan. Contrairement au projet FED, l'Association thonière a associé un champas à chaque DCP profond, d'où le nombre important de champas qui se révèlent très productifs. Quatre DCP ont été posés en 88 et six en 89, ce qui donne un total de 10 pour la première phase. Les bilans réalisés en 1995 (Pages, 1995 ; Rey, 1995) recensaient 8 DCP profonds et 15 champas à Anjouan et 2 DCP profonds et 7 champas à Mohéli.

A Madagascar, les premières mises à l'eau datent de 1989 dans la région de Nosy-bé. En 1991, le programme a été étendu à la zone de Tuléar. Ces premiers DCP ont rapidement disparu. Un nouveau programme a débuté en novembre 1992, qui prévoyait par ordre d'importance décroissante, des poses à Tuléar, Tamatave et Antalaha. Neuf DCP furent mis en place en 1993 (Lozac'Hmeur, 1993). Les résultats paraissent encourageants pour Tuléar où 4 pirogues exploitent régulièrement les DCP (Cayré, 1995). Par contre les conditions clima-

tiques se sont révélées défavorables à la fréquentation des DCP dans la zone de Tamatave, tandis que pour Antalaha l'attrait des stocks de langouste explique le désintérêt des pêcheurs pour les DCP, et plus généralement pour l'exploitation des poissons pélagiques.

Contribution à un bilan global des DCP dans les pays de l'Association thonière

Un bilan des implantations a été tenté pour l'ensemble des pays concernés par le Projet thonier régional (4). Celui-ci a été réalisé à l'occasion d'un atelier de travail organisé dans le cadre de ce projet, et visant à comparer les systèmes statistiques pour la pêche artisanale dans les différents pays (Aboudou et *al.*, 1996). Le tableau 2 synthétise ainsi quelques données relatives aux DCP et à leur utilisation pour les pays concernés. Ce bilan fait globalement apparaître un effort conséquent en termes d'installation de DCP. Un tel bilan pourrait apparaître positif au vu du parc de DCP ainsi constitué (une centaine), mais il convient de l'évaluer au regard des efforts mis en œuvre, notamment financiers, et en fonction des écarts enregistrés selon les contextes. On peut aussi souligner l'existence de délais d'acceptation par les pêcheurs et/ou d'adaptation des techniques de pêche, voire des effets déstructurants (Cayré et *al.*, 1991) provoqués en aval par toute progression rapide des prises dans des situations insulaires où les marchés sont par essence limités et souvent peu structurés. Ainsi la comparaison des situations selon les pays témoigne de l'existence d'étapes de développement liées à la fois à l'histoire plus ou moins longue de ces implantations et aux caractéristiques des contextes économiques et sociaux des pays concernés. En effet on ne peut directement comparer la situation de l'île Maurice, ou plus encore de La Réunion (où les DCP sont devenus un élément déterminant de l'exploitation halieutique), avec celle des Comores où ils atteignent un seuil d'émergence

4. Rappelons pour mémoire, la mise en place en 1992 par l'Iremer de 11 DCP à Mayotte (6 au large et 5 à l'intérieur du lagon à des profondeurs de 35-65 m). Tandis que fin 1995, 7 de ces DCP étaient encore présents (Thébaud, 1996), il semble que ces dispositifs n'aient eut encore, malgré plusieurs sessions de formation aux techniques de pêche sur DCP, que peu de succès auprès des pêcheurs (Gozlan, 1994 ; Planchot, 1995).

	Comores	Madagascar	Maurice	Réunion	Seychelles
Institutions concernées par les programmes DCP	Projet FED, Projet thonier Régional, Orstom	Projet Thonier Régional	FAO, Orstom et Centre de Recherche d'Albion	Ifremer et Comité Régional des Pêches	Pas de programme DCP Pêche artisanale (a)
Année de référence	1994	1993	1995	1995	1995
Nombre de sites d'immersion dont côtiers	54 (b) 27	9	26	36 28	0
Parc des DCP existant	39 (c)	9	26	30 (d)	0
DCP mis en place au cours de l'année de référence	N.D. (e)	N.D.	9	10	0
Nombre embarcations pêche artisanale	3 938	14 532	1 076	430	323
Nombre de bateaux concernés par les DCP de façon exclusive ou régulière	Aucun exclusif	N.D.	50	195 (f)	0
Prises sur DCP en tonnes en % du total prises pêche artisanale	N.D.	N.D.	250 t 10 %	708 t 44 %	0

N.D. : Non déterminé — (a) 28 DCP ont été posés aux Seychelles mais ils concernent la pêche industrielle (cf. Section 32). — (b) 49 selon nos estimations (Rey, 1995). — (c) dont 7 DCP à la Grande Comores, 23 à Anjouan et 9 à Mohéli dont 15 DCP profonds et 24 DCP côtiers. — (d) Les dernières données font référence à 32 DCP en 1996. — (e) Plusieurs problèmes conjoncturels (indisponibilité du bateau, rupture de stocks, arrêt du projet FED...) ont empêché le suivi et le renouvellement des DCP au cours de la période fin 95 début 96. Cette situation conduit à une forte régression du parc de DCP encore en place, qui ne serait plus fin 1996 que de l'ordre d'une vingtaine pour l'ensemble des trois îles. — (f) dont 115 quasi exclusifs (> 75 % des prises) et 80 réguliers. On dénombre aussi 702 embarcations qui peuvent fréquenter occasionnellement les DCP (> 20 % des prises).

Tableau 2
Bilan des DCP pêche artisanale
dans les pays de l'Association thonière (5)

5. Source : Pêcheries artisanales et industrielles autres que thonières de l'océan Indien. Rapport d'Analyse comparative des systèmes statistiques. Atelier de travail Ile de La Réunion 2-6 Juin 1996 pour Maurice, La Réunion et les Seychelles, Rey (1995) pour les Comores et Lozac'Hmeur (1993) pour Madagascar.

et encore moins avec celle de Madagascar, où l'on observe à la fois une contrainte particulière due au faible intérêt pour les thons et une maîtrise encore partielle des aspects de transfert de technologie liée à des implantations plus tardives.

Enfin il convient de souligner la nécessité d'un suivi permettant une actualisation régulière de ces données, qui en dehors de la Réunion où le programme DCP peut être considéré comme pratiquement stabilisé, d'importantes variations peuvent intervenir d'une année sur l'autre. Ainsi, bien qu'aucun bilan récent n'ait pu être réalisé, il semble (Aboudou, Com. Pers.) que le nombre total de DCP en place début 97 aux Comores ne soit plus que d'une vingtaine. Cette régression s'explique par l'absence d'actions de maintenance due à un manque de moyens du fait de la fin des projets de développement qui est intervenue en même temps que des changements politiques.

■ Importance des objets agrégatifs flottants (OAF) et des DCP dérivants pour les pêcheries Industrielles de l'océan Indien

Objets agrégatifs flottants, d'origine naturelle ou posés par les pêcheurs

Les prises de thons tropicaux sous objets flottants, même si leur importance relative varie selon les océans, contribuent pour une part significative aux débarquements mondiaux. Dans le cas de l'océan Indien, elles occupent une place particulièrement importante. Évaluées à 48 % des captures en 1992 (Fonteneau, 1992), elles ont progressé jusqu'à représenter à présent plus de trois quart des captures des senneurs tant espagnols que français (Stretta et al., 1996). Le développement de cette pratique peut être attribué à la moindre fréquence des coups de senne nuls autour des objets flottants. Dans l'océan Indien 92 % des calées sur objets flottants sont positives contre 47 % sur bancs libres (Hallier, 1985, 1991 et 1994). Les OAF en freinant la mobilité

des bancs de thons et en les concentrant facilitent leur encerclement et leur capture. Par ailleurs la plus forte taille relative des bancs de thons associés aux objets flottants permet d'espérer une prise moyenne par calée plus importante tandis que parallèlement il semble que ce type de pêche connaisse des variations saisonnières moins fortes — les objets agrégatifs flottants naturels étant quant à eux souvent liés à la saison des pluies — (de Montaudouin et Hallier, 1991 ; Hallier, 1991 ; Fonteneau, 1992). Compte tenu de cet intérêt des objets agrégatifs flottants d'origine naturelle, les pêcheurs thoniers depuis quelques années (1990 dans l'Atlantique) ont recours à des objets flottants qu'ils construisent et mettent à l'eau eux-mêmes. Contrairement aux DCP utilisés pour la pêche artisanale qui ont fait l'objet d'amélioration technologiques, il s'agit ici d'« objets » très sommaires, troncs attachés, radeaux de bambou lestés de cordages et de filets... construits par les pêcheurs et généralement munis de balises radio ou de bouées émettrices. Il semble que la forme et le type d'objet soient sans influence sur les prises. L'élément primordial est la taille qui doit atteindre un seuil minimum (1 m) pour être efficace mais au-delà duquel il n'y a plus de lien avec le volume des prises (Hall *et al.* 1992 cité par Fonteneau, 1992). La construction de ces objets dérivants par les pêcheurs tend à se développer, au point d'occuper un part non négligeable du temps de pêche des senneurs (5 %, Stretta *et al.*, 1996). Le développement de ces OAF artificiels est tel que dans l'océan Indien ils représentent 94 % des objets flottants dérivants (Stretta *et al.*, 1996).

Cependant si ces «épaves» augmentent la probabilité de capture, elles ont aussi un effet sur la composition spécifique des prises et sur la taille des poissons pêchés. Il semble en particulier pour l'Albacore que les individus les plus gros restent en bancs libres et que les plus petits soient attirés par les objets flottants. Concernant l'Océan Indien on observe pour l'Albacore trois modes respectivement à 50, 80 et 130 cm pour les bancs libres contre 50 cm pour les prises sous objets flottants (Stretta *et al.*, 1996). L'analyse réalisée témoigne par ailleurs aussi de différences significatives non seulement entre bancs libres et bancs capturés sous OAF mais aussi entre les captures faites sous des objets flottants de nature différente (cétacés, OAF naturels, OAF artificiels). De plus ces analyses montrent clairement que la pêche autour d'objets flottants permet de réduire de façon considérable la probabilité d'encercler des cétacés : ainsi pour l'océan Indien, 92,8 %

des cétacés encerclés par le senneurs le sont sur bancs libres. Il semble par contre que ces OAF augmentent les prises d'espèces autres que les thons ainsi que les thons de petite taille, qui sont rejetés car non commercialisables (Stretta et al, 1996).

Bilan de l'expérimentation d'un réseau de DCP fixes pour la pêche industrielle

Dans le cadre du Projet thonier régional (2^e phase) un réseau de 28 DCP profonds d'un type nouveau, adaptés à la pêche à la senne ⁽⁶⁾, ont été installés en 1993 (10 DCP) et 1994 dans les eaux seychelloises. Destinés à la pêche industrielle, ils devaient être exploités à titre expérimental par un bateau seychellois. Finalement du fait des difficultés rencontrées par ce dernier, ce sont deux armements français (un en 1993 plus un autre en 1994) qui ont eu l'autorisation de pêcher autour de ces DCP pour évaluer leur productivité halieutique et leur rentabilité économique. Le premier bilan réalisé (Bargain, 1995) montre que les concentrations de poissons furent importantes de février à juin la première année, mais décevantes en 1994. Dans tous les cas, on note une forte variabilité des captures selon les DCP. Au vu du suivi réalisé, 11 seulement des 28 DCP posés paraissent avoir eu un effet d'agrégation significatif. Enfin, si la durée de vie observée est satisfaisante lors d'une première expérience (423 jours), on a constaté que la conception des DCP était peu adaptée aux pratiques de pêche à la senne (Bargain, 1995).

6. Ils sont composés d'une partie fixe reliée à la ligne de mouillage et d'une partie détachable qui supporte le matériel attractif et qui peut être détaché avant le coup de senne.

■ Innovation ou révolution : illustration dans le cas des pêcheries artisanales de La Réunion et des Comores

On tentera ici d'analyser plus précisément les expériences d'implantation de DCP aux Comores et à l'île de La Réunion, afin d'illustrer la diversité de leurs impacts sur les composantes des systèmes halieutiques de ces pays. Cette analyse est organisée selon plusieurs niveaux d'observation du système halieutique – système de capture, système de production, système d'exploitation, système de gestion –, définis en s'inspirant des approches systèmes (Rey, et *al.*, 1997).

Système de capture, système de production et DCP : analyse de l'adaptabilité des DCP

Outre une réduction du temps de prospection, la présence de DCP agit en premier lieu sur la capturabilité et donc sur les prises et l'organisation du système de capture. Le principal impact attendu des DCP est une augmentation des prises de grands pélagiques. Le cas de la Réunion est particulièrement convaincant sur ce plan avec une progression des captures de la pêche artisanale professionnelle évaluée à 143 % (Detolle, 1996). Celle-ci est due à la fois à l'amélioration des rendements moyens individuels des embarcations – de 50 kg/j en 1987 à 85 kg/j en 1994 (Tessier, 1995) – et à l'augmentation de l'effectif des pêcheurs professionnels (+ 14 %) due à l'attrait des DCP. Le caractère récent du suivi statistique des prises ne permet pas une évaluation aussi fine pour les Comores. L'importante progression des débarquements depuis 1994 (Aboudou, 1994 et 1995) peut cependant pour partie être reliée à la mise en place des DCP, tandis qu'un suivi ponctuel réalisé en 1989 à Anjouan (Cayré 1991a) montrait une progression de 86 % (essentiellement d'albacore) pour les pirogues à pagaie et de 29 % pour les embarcations à moteur plutôt orientées vers le Listao. Toutefois, dans les deux cas ces évolutions n'ont que peu d'impact sur l'effort de pêche des démersaux. Dans le cas des

Comores, l'effet espéré de réduction de la variabilité saisonnières des captures n'est pas significatif. S'ils améliorent les rendements de pêche pendant les intersaisons, les DCP accentuent aussi les pics saisonniers de production et, par là, la saturation locale des circuits de commercialisation en certaines périodes. Par contre, à une échelle plus fine, on observe une diminution sensible de la variabilité inter-journalière qui se conjugue avec une forte variabilité intra-journalière (7).

Très souvent la mise en place des DCP nécessite, pour qu'ils soient exploités efficacement, une transformation des techniques de captures. L'adoption de nouvelles techniques par les pêcheurs peut prendre du temps. Par exemple, à la grande Comore, ceux-ci continuent de pratiquer la pêche à la traîne à laquelle ils sont attachés, bien que cette technique soit moins efficace sur les DCP. La pêche à la palangre profonde, plus efficace, suppose en effet d'utiliser des appâts vivants assez gros, et d'appâter autour de la palangre. Cette pratique n'est pas admise dans certains villages de la Grande Comore, car elle implique d'utiliser la première prise de la journée comme boëtte alors que la coutume veut que le premier poisson, qui est celui de la « chance », ne soit pas sacrifié. Enfin, il est difficile d'évaluer l'impact des DCP sur la distribution des jours de sorties. Aux Comores, la pêche par mauvais temps présente des risques importants du fait des caractéristiques des embarcations et de la faible formation des pêcheurs en matière de navigation. De ce fait les DCP ont un effet sur le nombre de jours de pêche car ils améliorent la sécurité – aux dépens toutefois de leur longévité lorsque les embarcations s'accrochent aux DCP. Inversement, dans un contexte différent comme la Réunion, ils n'ont pas d'impact sur le nombre de sorties trimestrielles (Detolle, 1996). Plusieurs sources de données (8) ont dues être croisées pour tenter d'évaluer la fréquentation des DCP dans le cas des Comores. Le suivi des captures organisé par l'Association thonière et la Direction des pêches permet de recenser l'effectif des embarcations qui fréquentent les DCP. Les données recueillies témoignent d'une certaine stabilité du nombre d'embarcations fréquentant les DCP, avec des diffé-

7. Ainsi par exemple la pêche à l'appât artificiel autour des DCP n'est réputée productive qu'au lever du jour et à la tombée de la nuit tandis que la pêche aux appâts vivants serait moins dépendante des horaires. De plus cette variabilité intra-journalière selon les pêcheurs comoriens serait moins forte autour des champs.

rences selon les îles et selon les saisons (Aboudou, 1994 et 1995). D'autres données, issues des deux enquêtes cadres (Sweenarain, 1994 ; Association thonière/ENSAR /CEP, 1995), confirment les écarts entre les îles. Tandis que c'est pour Anjouan et pour les embarcations motorisées que l'on observe les plus forts taux de fréquentation, globalement on évalue entre un tiers et 40 % la population de pêcheurs concernés. Trois motifs d'intérêt ont été identifiés : il s'agit par ordre d'importance décroissante de la stabilité des captures, de l'économie de carburant et de la régularité du travail (Sweenarain, 1994).

Parmi les effets attendus des DCP on espère une réduction des coûts en particulier ceux de carburant. Aux Comores, où les pêcheurs continuent, jusqu'à l'épuisement de leur réserve d'essence, de pratiquer la traîne, il ne semble pas que l'on puisse table sur cet avantage. Par contre on observe des économies de carburant à La Réunion. Évaluées à 30 % pour les vedettes, elles sont dues au changement de techniques de pêche (dérive et palangre au lieu de la traîne) et à la diminution du temps de prospection (Detolle, 1996). Par contre à moyen terme, et la dynamique observée à La Réunion en témoigne, les DCP peuvent élargir le rayon de pêche de certaines unités et accélérer la motorisation. On note alors une progression globale des frais de fonctionnement qui annule les économies observées à court terme. Au total il en ressort une spécialisation génératrice d'irréversibilités, mais aussi des effets de professionnalisation et d'organisation collective favorables à la dynamique du secteur.

Système d'exploitation, système de gestion et DCP : analyse de l'acceptabilité des DCP

En favorisant la concentration des prises sur une période donnée, les DCP pourraient permettre une diminution du temps de pêche journalier. Il semble qu'il n'en soit rien dans le cas des Comores où l'ob-

8. Ces données sont entachées d'un certain nombre de biais liés :
– à la réticence des pêcheurs à communiquer des renseignements sur leur fréquentation des DCP de peur d'être taxés proportionnellement à leur usage des DCP.
– au type d'enquête à passage unique qui permet plus d'avoir une approximation globale de l'intérêt des pêcheurs pour les DCP qu'une évaluation de leur fréquentation.

jectif est de prendre le plus de poisson possible et où les potentialités de commercialisation sont le seul facteur limitant. Dans le cas où il y aurait une réduction du temps de pêche, il conviendrait de s'interroger sur l'affectation du temps libéré et sur ses conséquences sociologiques. Par ailleurs en concentrant spatialement les pêcheurs, les DCP ont un effet majeur sur l'organisation des réseaux d'information et sur le savoir faire. Ce type d'effet peut se révéler très déstructurant à moyen terme par la dévalorisation du métier qu'il peut ainsi induire. Le pêcheur tend à devenir un « simple ramasseur de poisson » alors que les communautés de pêcheurs s'organisent autour de leaders qui doivent leur position sociale et leur prestige à leur savoir faire. Une analyse sociologique des communautés de pêcheurs comoriens tend à confirmer cet effet en même temps qu'elle permet d'identifier la nature et l'importance relative, selon les îles, des contraintes par rapport à l'innovation (Boina et Nouroudine, 1996). Les auteurs montrent ainsi l'existence de croyances et de rites spécifiques à l'activité de pêche qui accentuent un comportement fataliste chez les pêcheurs et qui associent, au niveau des représentations, les meilleurs pêcheurs aux propriétaires d'embarcation.

L'introduction de DCP peut être source de conflits à plusieurs niveaux :

- Entre pêcheurs d'un même métier, du fait de la probabilité accrue d'incidents — incidents qui toutefois restent le plus souvent sans suite lorsque les pêcheurs appartiennent au même village. Dans le cas des Comores l'accès des pêcheurs autour des DCP n'est pas régulé. Cette situation semble due à une tradition culturelle : dès que l'on s'éloigne des côtes, la mer est à tout le monde. Elle peut conduire à de très fortes concentrations d'embarcations (jusqu'à une centaine). Les régulations observées au niveau des communautés de pêcheurs semblent concerner les pratiques autorisées autour des DCP plutôt que l'accès à celui-ci.
- Entre métiers et/ou types de pêches, comme par exemple entre Galawa et embarcations motorisées aux Comores, ou entre pêche professionnelle et pêche plaisancière à La Réunion (où un arrêté a du être pris n'autorisant l'accès des plaisanciers que durant le week end).
- Enfin, entre villages, dès lors que le choix des sites ne tient pas compte de droits d'usage coutumiers, qui de surcroît sont souvent mal connus. Pour la Grande Comore, il semble qu'il y ait un partage tacite de la bande littorale en relation avec l'emprise terrestre des villages côtiers. Ce partage conduit à un phénomène d'appropriation

des DCP (notamment côtiers), qui ont conduit, en particulier au début des installations, à de très nombreux conflits – surtout lorsqu’aux différences d’origine s’ajoutaient des différences de techniques de pêche.

La gestion du partage des gains de productivité au sein du système

La pêche sur les DCP doit permettre un accroissement des prises grâce à une augmentation du nombre de poissons capturés et/ou de leur taille. Il est donc nécessaire que les circuits de commercialisation puissent s’adapter à ces changements, afin que l’augmentation de productivité constatée au niveau du système de production puisse se propager au sein de la filière. Or malheureusement, comme on l’a noté à La Réunion, il est fréquent que l’augmentation du volume des prises se traduise par une diminution du prix unitaire. Par ailleurs, les changements dans la composition spécifique des prises peuvent se heurter aux habitudes de consommation, tandis que l’augmentation de la taille des captures peut nécessiter, comme dans le cas des Comores, une adaptation des capacités de conservation. De même, l’organisation de la pêche sur DCP doit rester compatible avec les horaires et l’organisation spatiale des circuits de collecte. Ces différentes contraintes commerciales sont déterminantes de la réussite des programmes, de DCP à long terme. Plus généralement, il est nécessaire de tenir compte non seulement de l’ensemble des composantes du système halieutique, mais aussi de la hiérarchie des priorités définie au niveau des politiques économiques. En effet, les DCP améliorent l’autosuffisance alimentaire, ou plus généralement la situation nutritionnelle des populations, en même temps qu’en étant le plus souvent importés, ils affectent de façon négative l’équilibre de la balance commerciale et les réserves en devises du pays.

Conclusion

Dans tous les cas, si l’on met ces éléments en perspective par rapport à une histoire longue, il apparaît que la pérennisation des DCP suppose le respect d’un certain nombre de conditions. Parmi celles-ci, la régularité de leur entretien et de leur renouvellement paraît déterminante,

comme en témoigne l'étude réalisée à La Réunion (Detolle, 1996). L'installation, la maintenance et la gestion de leur usage doit aussi pouvoir être transférée aux professionnels. Plus généralement, les transformations techniques et économiques doivent s'appuyer sur des changements institutionnels. L'adaptation des financements, une plus grande professionnalisation et une responsabilisation des pêcheurs par rapport aux DCP sont indispensables. Toutefois, outre les conflits internes à la profession, ces changements institutionnels peuvent se heurter à des contraintes sociales plus larges, comme par exemple aux Comores où, du fait de leur statut social, les pêcheurs ont un faible poids dans l'organisation communautaire des décisions à l'échelle des villages. Enfin, rappelons que la gestion des DCP doit s'appuyer sur un suivi halieutique des prises, tant en volume qu'en matière de composition spécifique (par soucis de protection de la biodiversité). L'information issue de ce suivi doit pouvoir être transférée aux pêcheurs, ce qui nécessite une évolution institutionnelle allant dans le sens de la co-gestion entre pêcheurs et administration. Cette gestion, outre la question de la définition d'échelles de gestion pertinentes, doit pouvoir intégrer l'émergence de nouvelles contraintes d'exploitation visant à développer une pêche dite responsable. Ainsi les DCP doivent non seulement s'intégrer dans les systèmes halieutiques, mais ils doivent aussi de même que les OAF, faire la preuve de leur capacité à préserver l'équilibre des écosystèmes.

Remerciements

Je tiens à remercier ici vivement P. CAYRÉ (Orstom) pour la relecture attentive et les critiques constructives qu'il a apportées au manuscrit, J.M. STRETTA (Orstom) pour les nombreuses données qu'il m'a transmises au sujet des stratégies de pêche des senneurs et S. SWEENARAIN (coi) pour les documents et informations qu'il m'a fournis concernant les réalisations effectuées dans le cadre du Projet thonier régional.

Bibliographie

ABOUDOU A., ANDRIANTSOA M.H.,
BAULJEEWON S.C., GRANDCOURT E.,
TESSIER E., REY H., LALOÉ F.
et PIANET R., 1996 —

Pêcheries artisanales et industrielles
autres que thonières de l'océan
indien. Rapport d'analyse
comparative des systèmes
statistiques, Atelier de travail 2-6 juin,
Ile de La Réunion, 24 p. + annexes

ABOUDOU A., 1995 —

Pêche artisanale des Comores.
Annuaire statistique.
Ministère du Développement rural,
de la Pêche et de l'Environnement,
République fédérale islamique
des Comores/Association Thonière
CAN Comores, 50 p.

ABOUDOU A. 1994 —

Pêche artisanale des Comores,
Annuaire statistique.
Ministère du Développement rural,
de la Pêche et de l'Environnement.
République fédérale islamique
des Comores/Association thonière
CAN Comores, 35 p.

ANDERSON J., 1992 —

Évaluation de l'interaction
entre les dispositifs de concentration
de poisson et la pêche artisanale.
Notes de lecture, Dispositif
de concentration du poisson,
Bulletin de la CPS n° 1 : 19-22.

ASSOCIATION THONIERE/ENSAR/CEP,
1995 —

Étude socio économique sur la pêche
artisanale aux Comores.
5 vol. Rapport ENSAR/CEP, 435 p.

BARGAIN R., 1995 —

Réseau de DCP aux Seychelles
à l'usage des thoniers senneurs.
Résultats de deux années
d'exploitation. Guide Pratique.
Seychelles Fishing Authority,

Associatin thonière,
Rapport Février 1995, 49 p.

BIAIS G. et TAQUET M., 1991 —
« Dispositifs de Concentration
de Poissons à La Réunion »,
Équinoxe n° 34 : 20-27.

BIAIS G. et TAQUET M., 1990 —
Technologie des Dispositifs
de Concentration de Poissons
et techniques de pêche aux gros
pélagiques.
Rapp. Int. IFREMER/RIDRV-90.58 RH /
La Réunion.

BIAIS G. et TAQUET M., 1988 —
Projet d'implantation de DCP
à La Réunion, Rapp. Ifremer.

BOINA A. ET NOUROUDINE A., 1996 —
Étude socio-anthropologique
de la pêche artisanale aux Comores.
Rapport d'étude CNDRS
(contrat Association thonière), 71 p.

CAYRÉ P., 1991a —

« Dispositifs de Concentration
de Poissons et pêche artisanale ».
In *Actes de la Conférence thonière
régionale pour l'océan Indien
sud-ouest*, Antananarivo,
Madagascar 9-12 mai 1990.
J.Y. Le Gall, X de Reviers et C. Roger
(eds sci), Colloques et Séminaires
de l'Orstom : 54-59.

CAYRÉ P. 1991b —

Présentation du programme d'étude
de l'impact halieutique, économique
et social des dispositifs de
concentration de poisson proposé
dans le cadre de l'action incitative,
Dynamique et usage des ressources
renouvelables. 5 p.

- CAYRÉ P. 1991c —
Artisanal Fishery of Tuna around Fish Aggregating Devices (FADs) in Comoros Islands. Symposium on Artificial Reefs and Aggregating Devices as Tolls for the Management and Enhancement of Marine Fishery Resources. Colombo, Sri Lanka 14-17 May 1990 FAO Ed, RAPA Report : 1991/11 : 61-74.
- CAYRÉ P., 1995 —
Conseil scientifique de l'Association thonière et Comité permanent thon (Commission Océan Indien). Rapport de Mission, 26 p.
- CAYRÉ P. et CHABANNE J., 1986 —
« Marquage acoustique et comportement de thons tropicaux (Albacore : *Thunnus albacares*, et listao : *Katsuwonus pelamis*) au voisinage d'un dispositif concentrateur de poisson ». *Océanogr. trop.* 21 (2) : 167-183.
- CAYRE P. et REY H. 1993 —
Efficience et impact halieutique, économique et social des Dispositifs de concentration de poissons dans les sociétés insulaires. État d'avancement du programme de recherche. Action incitative Orstom Dynamique et usages des ressources renouvelables. Décembre 1993. 16 p.
- CAYRE P. et MARSAC F. 1993 —
« Modeling the yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) vertical distribution using sonie tagging results ans local environmental parameters ». *Aquatic Living Resour.*, 6 (1) : 1-14.
- CAYRÉ P., DE REVIERS X. et VENKATASAMI A. 1991 —
Pratical and Legal Aspects of Settlement and Exploitation of Fish Aggregating Devices (FADs). Symposium on Artificial Reefs and Aggregating Devices as Tolls for the Management and Enhancement of Marine Fishery Resources. Colombo, Sri Lanka 14-17 May 1990 FAO RAPA Report : 1991/11 : 75-82.
- 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 Dispositifs de concentration de poisson », 34 p.
- CONAND F. et TESSIER E., 1996 —
Les DCP à l'île de La réunion : histoire, évolution, influence sur les prises et l'activité de la pêche côtière. *Bulletin d'information DCP*, n° 1, juin 1996, CPS Ed, Nouméa : 3-6.
- DAGORN L., 1994 —
Le comportement des thons tropicaux modélisé selon les principes de la Vie artificielle. Thèse ENSAR, Rennes, 250 p.
- DAGORN L., STRETTA J.M. et PETIT M., 1994 —
Étude théorique du phénomène d'agrégation des bancs de thons sous objets flottants à partir d'un modèle de comportement grégaire des thons. Communication Réunion ICCAT SCRS/94/144 : 295-304.
- DETOLLE J.P., 1996 —
Étude en vue d'optimiser le coût et la longévité des Dispositifs de concentration de poisson de l'île de la Réunion, Approche technico-économique, Rapp. Interne Ifremer, 70 p. + annexes.

- FAO, 1990 —
Recommandations. Report of the Symposium on Artificial Reefs and Fish Aggregation Devices as Tools for the management and Enhancement of Marine Fisheries resources. Colombo (Sri Lanka) 14-17 mai 1990. RAPA/Report 1991/10 FAO Bureau régional pour l'Asie et le Pacifique Bangkok (Tailhande), 27 p.
- FONTENEAU A., 1992 —
Pêche thonière et objets flottants : situation mondiale et perspective. Réunion Action incitative Comportement Agrégatif. Orstom Montpellier, juin 1992 Stretta J.M. Ed. Sci Document Interne Centre Orstom Montpellier : 33-60.
- GOZLAN R. 1994 —
Évaluation de l'impact social et biologique de l'implantation des DCP à Mayotte. Ifremer, Collectivité Territoriale de Mayotte, Service des Pêches, Rapp. 11 p.
- HALLIER J.P., 1994 —
Purse seine fishery on floating objects : what kind of fishing effort ? what kind of abundance indices ? Report of the 5th Expert consultation on the stock assessment of tuna in the Indian Ocean. Mahé, Seychelles, 4-8 Oct. 1993. IPTP Col. Vol. 8 : 192-198.
- HALLIER J.P., 1991 —
Tuna fishing on log associated schools in the Western Indian Ocean : an aggregation behaviour. Expert consultation on the stock assessment of tuna in the Indian Ocean. Bangkok, Thaïlande, 2-6 july 1990, IPTP Col. Vol. 4, TWS/90/66 : 325-342.
- HALLIER J.P. 1985 —
Purse seining on debris-associated schools in the Western Indian Ocean. Expert consultation on the stock assessment of tuna in the Indian Ocean. Colombo, Sri Lanka 28 Nov.-2 Dec. 1985, IPTP Col. Vol. 1, TWS/85/30 : 150-156.
- HOLLAND K., 1997 —
« Aspects biologiques de l'association des thonidés aux DCP », *Bulletin d'information DCP*, n° 2 avril 1997, CPS Ed, Nouméa : 2-7.
- LE TOUZE D., de REVIERS X. et WILLIAMS J., 1989 —
Mise en place et suivi des DCP aux Comores, Doc. Association thonière, Centre d'appui des Comores, 12 p. + annexes.
- LOZAC'HMEUR J., 1993 —
Technologie des dispositifs de concentration de poisson dans les régions de Tuléar, Tamatave et Anthalaha. Compte rendu des essais effectué en 1993. Rapp. Association thonière, 8 p.
- MARSAC F. et STEQUERT B., 1986 —
La pêche de surface des thonidés tropicaux dans l'océan Indien. FAO, doc. Tech. Pêches (282), 213 p.
- MOAL R., 1962 —
La pêche aux Comores. Rapp. SCET-Coopération, 78 p.
- MONTAUDOUIN de X. Et HALLIER J.P., 1991 —
Purse seine set durations and their effects on the searching effort of Western Indian Ocean purse seine fishery. Expert consultation on the stock assessment of tuna in the Indian Ocean. Bangkok, Thaïlande, 2-6 july 1990, IPTP Col. Vol. 4, TWS/90/49 : 216-229.
- PAGES A., 1995 —
Rapport final d'activité aux Comores. Mars 1995, Note 2 p.

- PLANCHOT D., 1995 —
Terroirs aquatiques et territoires de pêche dans un espace halieutique insulaire tropical : le village de Kani-Keli à travers l'impact des nouvelles orientations de développement de la pêche à Mayotte. Mémoire DEA Géographie Nantes, 82 p.
- POOLEY S.G. et 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, Administrative Report H90-15 Honolulu Laboratory Hawaiï, 62 p.
- REY H., 1995 —
Dispositifs de Concentration de Poissons et pêche artisanale. Rapport de mission aux Comores, juillet 95, 50 p.
- REY H., CATANZANO J., MESNIL B. et BIAIS G., 1997 —
Système Halieutique : un regard différent sur les pêches. Institut Océanographique Ed. Paris, 288 p.
- REY H., d'ARTIGUES M. et SWEENARAIN S., 1996 —
La pêche Comorienne : existe-t-il des formes de développement qui permettent un développement évolutif et durable du secteur ? Communication à la VIII^e conférence internationale d'économie des pêches, International Institute of Fishing Economics and Trade (IIFET). Marrakech, Maroc 1-4 juillet 96, 16 p.
- ROULLOT J., VENKATASAMI A. et SOONDRON S., 1988 —
Les trois premières années d'exploitation des Dispositifs de Concentration de Poissons à l'île Maurice. Rapport technique FADS Maurice 30/11/88, 86 p.
- SORIA M. et DAGORN L., 1992 —
« Rappels sur le comportement grégaire ». In *Action incitative comportement agrégatif*. Compte rendu de la Réunion 25-26 juin 1992 Orstom Montpellier : 5-9.
- STRETTA J.M., DELAGADO A., de MOULINA ARIZ J., DOMALAIN G. et SANTANA J.C. 1996 —
Les espèces associées aux pêches thonières tropicales (cas de l'océan Indien). Dans ce volume.
- STRETTA J.M. (Ed. Sci.). 1992 —
Action Incitative Comportement Agrégatif. Compte rendu de la réunion 25-26 juin 1992 Orstom Montpellier, 93 p.
- SYNERGIE, 1994 —
Évaluation à mi-parcours du projet FED « Développement de la pêche artisanale aux Comores ». Rapport final, octobre 1994.
- SWEENARAIN S., 1994 —
Enquête socio-économique. Rapport d'étude. Association thonière, 95 p.
- TESSIER E., 1995 —
Élaboration d'un suivi statistique des pêches pour la Réunion. Bilan de l'action au 30/06/95 Rap. CAN Réunion/PTR III/COI, 28 p. + annexes.
- THÉBAUD O., 1996 —
Le secteur des pêches à Mayotte. Évolutions récentes et perspectives de développement. Rapp. GREEN Cirad, Contrat Ifremer, 57 p. + annexes.