

## LA RECHERCHE EXPERIMENTALE ET LES DISPOSITIFS DE CONCENTRATIONS DE POISSONS

Pascal BACH

### 1. AVANT PROPOS

*La présente note a été rédigée sans connaissances théoriques et pratiques des objets de recherche et des techniques utilisées pour les étudier. Elle fait part au lecteur de points de vue et de réflexions personnelles qui ont mûri au fur et à mesure de l'acquisition d'une connaissance bibliographique qui m'a permis de brièvement vous parler de "la recherche expérimentale et les dispositifs de concentrations de poissons".*

*Elle doit servir de point de départ d'une discussion sur cette recherche dont l'objectif consiste à apporter des éléments de réponse à la question "qu'est ce qui attire les thons sous les DCP".*

### 2. LA LITTERATURE DCPiste

Le comportement d'agrégation des petits et grands pélagiques sous des objets flottants ancrés de diverses nature a fait l'objet de nombreuses observations ces vingt dernières années. Ce comportement est en fait depuis un grand nombre d'années mis à profit par de nombreuses flottilles artisanales de l'Asie de Sud Est pour la capture de petits pélagiques.

L'usage de dispositifs flottants ancrés (dispositifs de concentration de poisson = DCP, "Fish Aggregating Device = FAD", "anchored surface floating raft") comme outil d'aide à la pêche des grands pélagiques est plus récent.

Le terrain expérimental du mouillage de DCP dans les années 1970 a été le Pacifique Sud, il s'est étendu à l'ensemble de l'Indo-Pacifique, zone qui abrite aujourd'hui le plus grand nombre de ces dispositifs.

Une recherche bibliographique à partir de la base Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA) intégrant les documents saisis entre janvier 1982 et décembre 1991 (c'est à dire essentiellement des documents publiés entre les années 1981 et 1989) pour le mot clé "Fish Aggregating Device" a permis d'extraire 103 références.

Parmi ces références, 36 concernent des rapports de mission ou des documents publiés par des instituts nationaux, 32 sont des publications dans des revues dont la moitié concerne des revues à faible diffusion (locale ou régionale), 27 sont des documents présentés à des symposiums, colloques ou workshop et 8 concernent des documents de synthèse type "document technique FAO".

Leur publication débutent en 1981 (historique de la base oblige) avec 3 références puis varie entre 7 et 13 documents entre 1982 et 1985, atteint un pic en 1986 et 1987 (respectivement 18 et 16 références) et diminue respectivement à 10 et 13 documents en 1988 et 1989. La connaissance de documents publiés en 1990 et 1991 montre que les effectifs déterminés pour ces deux années (5 et 3 références) ne sont pas représentatif de la production scientifique relative à cet objet de recherche.

L'examen des résumés conduit à identifier 5 grands thèmes :

- (a) technologie des engins de pêche et dispositifs d'aide à la pêche ;
- (b) développement des pêches et législation ;

- (c) biologie et socio-économie des pêches ;
- (d) écologie (description de l'ichtyofaune associée au dispositif) ;
- (e) écophysiologie et éthologie.

L'effectif des publications par thème montre que le DCP, après les mises au point technologiques nécessaires pour l'ancrage en zone profonde (15 documents), a été traité comme un "efficient fuel saving method" (définition de BERGSTROM, 1982) conduisant à la publication (1) d'un grand nombre de projet d'ancrage pour les pêches récréatives et le développement des pêches artisanales (47 documents), (2) es résultats de la pêche autour des dispositifs en terme de prise par unité d'effort, des distributions spécifiques des tailles des captures, des retombées socio-économiques de l'exploitation sur la petite pêche (augmentation des revenus des pêcheurs, développement des flottilles, apparition de conflits entre pêcheries, etc.), (26 documents).

Ces trois thèmes a, b, c ont alimenté la majeure partie de la publication DCPiste jusqu'en 1987. Après avoir concentré son attention sur les aspects techniques du mouillage des DCP et sur l'exploitation des agrégations, la recherche s'est intéressée à l'ichtyofaune agrégée (6 documents concernent la description des faunes associées aux DCP) et au comportement des individus associés aux DCP, en particulier le suivi grâce au marquage acoustique des migrations horizontales et verticales des organismes agrégés en relation avec l'environnement (9 documents).

Ce rapide examen de la bibliographie DCPiste (qui n'est cependant pas exhaustive) amène au constat de la faible production de travaux sur la recherche expérimentale autour des DCP, recherche que l'on se propose de développer.

### 3. DCP ET RECHERCHE EXPERIMENTALE.

La recherche expérimentale sur les DCP peut s'envisager au niveau de deux objets d'étude : le DCP et la concentration de poissons associée au dispositif.

#### 3.1. Le DCP comme objet d'étude

Il ne s'agit pas à ce niveau de focaliser nos actions de recherche sur l'architecture du radeau et de sa ligne de mouillage. De nombreuses études de ce type ont été réalisées, elles concernent en particulier la conception de la plate forme flottante (BEN YAMI, 1989 ; BERGSTROM, 1983). La plupart de ces observations sont convergentes en ce qui concerne l'indépendance entre le design du dispositif et certaines caractéristiques qualitatives et quantitatives de l'agrégation.

En revanche, les études considérant le dispositif en tant que "habitat - alteration technologies" (BUCKLEY, 1989) sont plus rares.

Deux types d'altérations de l'environnement physique à proximité d'un DCP peuvent être suggérés :

- altération de l'hydrodynamique provoqué par le radeau et la ligne de mouillage. Le dispositif engendrerait des turbulences horizontales et/ou verticales? stimulant des organes mécanorécepteurs qui conduiraient à une fixation des poissons sous le dispositif. Par apprentissage, les animaux développeraient une réponse comportementale à ce stimuli. Par exemple, les travaux d'IWASA (1981), DEPOUTOT (1987) montrent que la concentration est principalement localisée sous le vent par rapport au DCP, zone dans laquelle ces turbulences auraient la plus forte intensité.

- altération de l'environnement acoustique. Le choc des vagues sur le radeau flottant et les vibrations de la ligne de mouillage sont des sources d'un son riche en basses fréquences (0,15 à 1 kHz) et agiraient comme un stimuli acoustique perçu au niveau de l'oreille interne, récepteur sonore sensible à la composante onde de pression d'un son. La réponse comportementale des poissons à une émission sonore telle que le bruit des bateaux (riche en basse fréquence) a par exemple fait l'objet de nombreux travaux.

### 3.2. La concentration comme objet d'étude

Les dispositifs de concentration de poissons sous lesquels s'agrègent les thonidés constituent une plate-forme idéale pour l'observation du comportement des thonidés. Deux niveaux de perception peuvent être envisagés :

- la concentration,
- l'individu.

Grâce au marquage acoustique (niveau individuel), l'écophysiologie des thonidés a pu être mieux comprise. La sensibilité des thons à la teneur en oxygène dissous et à la température a conduit à la détermination de zones à forte probabilité de fréquentation.

Cette même technique a permis de décrire les migrations verticales et horizontales de thons agrégés sous les DCP et montrer qu'un même individu peut s'éloigner du DCP de plusieurs milles durant la nuit et y retourner au lever du soleil. Les mécanismes qui régissent ce comportement sont encore mal élucidés. Bien que l'on ait montré que ces migrations journalières concernent non pas des individus isolés mais la majeure partie de la concentration, on ne sait toujours pas de quoi résulte la colonisation d'un DCP :

- immigration d'un et/ou de bancs de plusieurs espèces de même taille ? ;
- immigration d'un et/ou de bancs spécifiques composés d'individus de tailles différentes d'une même espèce? ;
- y a t'il une réorganisation des groupes sous le dispositif? ;
- comment s'effectue l'émigration du dispositif?.

### 3.3. L'histoire de l'agrégation et le DCP instrumenté

Les études qualitatives et/ou quantitatives des agrégations ont le plus souvent réalisé à partir de l'analyse des captures. Ces informations ne constitue qu'une aide infime à la compréhension de l'histoire de l'agrégation. En revanche, la mise en oeuvre de l'outil acoustique peut permettre en partie de répondre à ces questions. Cependant, la mise en oeuvre d'une telle technique coûte cher en particulier lorsqu'elle nécessite l'utilisation de moyens navigants, charge budgétaire incompressible d'un programme de recherche. De plus, elle interdit la réalisation d'autres manipulations en mer (marquage acoustique par exemple). Il s'avère donc indispensable de se tourner vers des systèmes conduisant à une automatisation de la collecte de l'information acoustique.

Animaux marins, animaux terrestres, bateaux, véhicules terrestres, bouées dérivantes, etc., on évalue mal le nombre de plates-formes sur notre planète. Il faut entendre par plate-forme toute station de mesure équipée pour la transmission par satellite des informations collectées en un point donné déterminé à partir d'un système de localisation (ARGOS par exemple). En océanographie physique, des bouées dérivantes instrumentées utilisent le système ARGOS pour la transmission de données collectées automatiquement à partir de capteurs (pression atmosphérique, température de l'air, température de l'eau, vitesse et direction du vent, etc.). En revanche, il n'existe pas encore à notre connaissance de bouées équipées de capteur acoustique (écho-sondeur) dont les données seraient transmises par

satellite. En conséquence, des contacts ont été pris avec une société qui devrait se pencher sur les problèmes d'interface sondeur-ARGOS.

Le projet DCP instrumenté malgré son coût à court terme présente des avantages qui doivent nous mener à sa concrétisation :

(a) localisation permanente du dispositif (plus de perte liée à des ruptures de la ligne de mouillage) ;

(b) acquisition à terre, en temps légèrement différé, d'informations simultanées relatives à l'environnement et à l'agrégation ;

(c) les informations recueillies, en regard de leur qualité, peuvent être utilisées à des fins de recherche et d'aide à la pêche. Au niveau recherche, on se propose de décrire les mécanismes de colonisation des dispositifs (dynamique à moyen et long terme), et la structure de la concentration (statique à court terme) en terme de cohésion bidimensionnelle des individus et/ou des bancs agrégés. En ce qui concerne l'aide à la pêche, des résultats d'échointégration regroupés à divers pas de temps pourront être transmis régulièrement aux services des pêches nationaux ;

(d) l'acquisition et le transfert automatique des informations acoustiques au niveau du DCP instrumenté permettra la mise en oeuvre d'autres manipulations en mer, en particulier les émissions de stimuli (sonore, thermique, etc.) pour lesquels la réponse de la concentration sera automatiquement enregistrée et transférée.

### 3.4. Ecophysiologie des individus

Le marquage acoustique constitue une opération clé si l'on désire bien comprendre l'écophysiologie des thonidés. En sus de l'étude des relations entre les déplacements et le taux d'oxygène dissous ou la température, il apparaît intéressant d'intégrer dans ces analyses une variable supplémentaire qui est l'activité métabolique. L'étude *in situ* du métabolisme des organismes aquatiques à partir de mesures du rythme cardiaque obtenues par télémétrie ultrasonique s'est développée ces dernières années (3 documents publiés en 1991 extraits de la base ASFA). Cette donnée devrait permettre de mieux comprendre les conséquences au niveau du métabolisme des variations de facteurs de l'environnement tels que la température et l'oxygène dissous qui régissent la répartition des thons dans les océans.

## 4. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BEN YAMI M., (1989).- How to make and set FADs (fish aggregating devices). FAO Train. Ser., no 15, 68p.

BERGSTROM M., (1982).- Fish aggregating devices. Bay of Bengal News, 8 : 16-18.

BERGSTROM M., (1983).- Review of experiences with and present knowledge about fish aggregating devices. FAO/SIDA, Madras (India), 57p.

BUCKLEY R.M., (1989).- Habitat alterations as a basis for enhancing marine fisheries. Rep. Ccofi. 30 : 40-45.

DEPOUTOT C., (1987).- Contribution à l'étude des dispositifs de concentration de poissons à partir de l'expérience polynésienne. These Doct. Ing. Sci. Agron., ENSA Rennes, 160p.

IWASA K., (1981).- The effectiveness of artificial fish aggregating devices (payos) on the high sea (a progress report). Japan Marine Fishery Resource Research Center, 21: 33-39 (en japonais, traduction en anglais, US Dep. of Commerce, Honolulu, Hawaii, no 68, 13p).



Institut français de recherche scientifique  
pour le développement en coopération

**Centre  
de  
Montpellier**

**ACTION INCITATIVE  
COMPORTEMENT AGRÉGATIF  
(AICA)**

COMPTE RENDU DE RÉUNION (25-26 JUIN 1992)

Jean-Michel STRETTA  
*Rapporteur*

ACTION INCITATIVE  
COMPORTEMENT AGRÉGATIF  
(AICA)

Jean-Michel STRETTA  
*Rapporteur*

Centre ORSTOM BP 5045  
34032 MONTPELLIER-CEDEX 1 FRANCE  
e-mail (EARN-BITNET) : stretta@orstom.orstom.fr

Les opinions exprimées dans ce document  
n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs

## SOMMAIRE

- Présentation
- Compte rendu des débats
- Ordre du jour
- Liste des participants
- Exposés introductifs
- Recherche bibliographique sur ASFA (1982-1991)