

Mechanisms and effects of the aggregation of tuna by Fish Aggregating Devices (FADs)

The associative behaviour of large pelagic fish, tuna and related species, is strongly influenced by the presence of fixed or drifting, natural or artificial floating objects such as FADs. The number of FAD for the development or maintenance of tuna fisheries, both oceanic industrial and small coastal fisheries, is increasing in such a way that at present one quarter of the worldwide production of tuna (one out of four million tons produced annually) is dependent upon the use of FAD. This evolution is, in some respects, worrying and has justified holding an international meeting on the theme "Tuna fishing and FAD". This symposium took place in October 1999 at La Martinique (French West Indies). It follows an international working group organized by the IATTC in Jolla (California) in 1996 (Scott et al., 1999).

The papers presented during the symposium are published in two different publications:

- Proceedings "Les Actes de Colloques" (Le Gall et al., 2000) bring together regional summaries (Pacific, Atlantic and Indian oceans and Mediterranean sea), questions relating to the technology of FAD and associated fishing techniques, the behaviour of tuna towards fishing detection equipment, the impact of FAD on the behaviour of fishermen;

- This special issue of the journal *Aquatic Living Resources: Mechanisms and effects of the aggregation of tuna by Fish Aggregating Devices (FADs)*, attempts to provide some understanding of the determinism of the association between attracting objects and large pelagic fish, to propose a model of tuna movement, to describe the preferential distribution of species and size of aggregated fish, to compare the specific duration of residence in the different types of aggregation (FAD, sea mounts, etc.).

The need to conduct research programs on an international level in order to progress in the understanding of this phenomenon has been emphasized. What is the role of FAD in the oceanic environment: refuge from predators, concentration of food, signs of rich environment, points of spatial reference and orientation support, meeting point (Fréon and Dagorn, 2000)? Amongst the hypotheses developed to explain the aggregation of pelagic fish on FAD, some have been the subject of presentations and discussions concerning the experimental designs already implemented or which will serve as the basis for future scientific investigations. The main research presented in this special issue deals with:

- the changes in associative behaviour of tuna in relation to FAD through the joint use of underwater acoustic prospecting (echo sounders, sonar) and detecting by ultrasonic devices;
- the analysis and model building of movement and migration surrounding FAD networks and of exchanges between offshore areas and coastal fisheries;
- the effects of FADs on the ecology of tuna, and in particular the alteration of their place in the food chain system caused by FADs;
- the impact of changes in the means of operation on production in specific tuna fisheries in terms of size levels and species diversity;
- the organisation and emergence of industrial and local networks, and their effect on the marketing of fish products.

Jean-Yves Le Gall (Énsar, Rennes, France)
Patrice Cayré (IRD, Paris, France)
Marc Taquet (Ifremer, La Réunion, France)

References

- Fréon, P., Dagorn, L., 2000. Review of fish associative behaviour: toward a generalisation of the meeting point hypothesis. Rev. Fish Biol. Fish. (sous presse).
- Le Gall, J.-Y., Cayré, P., Taquet, M. (Eds.), 2000. Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons. Actes Colloq. Ifremer, 28.
- Scott, M.D., Bayliff, W.H., Lennert-Cody, C., Schaefer, K., 1999. Proceedings of the international workshop on the ecology and fisheries for tunas associated with floating objects. Inter-Am. Trop. Tuna Comm., Spec. Rep. 11.

Editorial

Mécanismes et incidences de l'agrégation des thons par les dispositifs de concentration de poissons

Le comportement associatif des grands poissons pélagiques, thons et espèces proches, est fortement influencé par la présence d'objets flottants fixes ou dérivants, naturels ou artificiels tels les dispositifs de concentration de poissons (DCP). L'accroissement du nombre des DCP pour le développement ou le maintien des pêcheries thonières industrielles océaniques et artisanales côtières est tel qu'actuellement, un quart de la production mondiale de thons (soit un million sur les quatre millions de tonnes produites annuellement) est dépendant de l'utilisation des DCP. Cette évolution est, à certains égards, inquiétante et a justifié la tenue d'une réunion internationale sur le thème « Pêche thonière et DCP ». Ce colloque s'est déroulé en octobre 1999 à La Martinique (Antilles françaises). Il a fait suite à un groupe de travail international organisé par la Commission inter-américaine des thons tropicaux (IATTC) à La Jolla (Californie) en 1996 (Scott et al., 1999).

Les communications présentées lors de ce colloque font l'objet de deux publications distinctes :

- les *Actes de Colloques* (Le Gall et al., 2000) regroupent des synthèses régionales (océans Pacifique, Atlantique, Indien et mer Méditerranée), les questions de technologie des DCP et de techniques de pêche associées, le comportement des thons vis-à-vis des engins de pêche, l'impact des DCP sur les ressources exploitées, ainsi que la modification induite par le développement des DCP sur le comportement des pêcheurs ;

- ce numéro thématique de la revue *Aquatic Living Resources* tente d'apporter des éléments de compréhension du déterminisme de l'association entre objets attracteurs et grands pélagiques, de proposer une modélisation des déplacements des thons, de décrire la répartition préférentielle des espèces et des tailles des poissons agrégés, de comparer les durées de résidence spécifiques au sein de différents types d'agrégations (DCP, monts sous-marins), etc.

La nécessité de conduire des programmes de recherche à l'échelle internationale afin de progresser dans la compréhension de ce phénomène a été soulignée. Quel est le rôle des DCP dans le milieu océanique : refuge contre les prédateurs, concentration de nourriture, indicateurs de richesse du milieu, points de référence spatiale et supports d'orientation, points de rencontre (Fréon et Dagorn, 2000) ? Parmi les hypothèses élaborées pour expliquer l'agrégation des poissons pélagiques sur les DCP, certaines ont fait l'objet de présentations et de discussions concernant les protocoles expérimentaux déjà mis en œuvre ou qui serviront de base aux prochaines investigations scientifiques.

Les principaux travaux présentés dans ce numéro thématique portent sur la modification du comportement associatif des thons en relation avec les DCP par :

- l'utilisation conjointe de la prospection acoustique sous-marine (sondeurs, sonars) et du suivi par marquage ultrasonique ;

- l'analyse et la modélisation des déplacements et des migrations autour des réseaux de DCP ainsi que des échanges entre les zones du large et les pêcheries côtières ;

- l'incidence sur l'écologie des thons, et en particulier, leur place dans le réseau trophique modifié par les DCP ;

- l'impact de la modification des modes d'exploitation sur la production des pêcheries thonières spécifiques en termes d'échelles de tailles et de diversité d'espèce ;

- l'organisation et l'émergence de filières industrielles et artisanales, jusqu'à la commercialisation des produits de la pêche.

Jean-Yves Le Gall (Énsar, Rennes, France)
Patrice Cayré (IRD, Paris, France)
Marc Taquet (Ifremer, La Réunion, France)

Références

- Fréon, P., Dagorn, L., 2000. Review of fish associative behaviour: toward a generalisation of the meeting point hypothesis. Rev. Fish Biol. Fish. (sous presse).
- Le Gall, J.-Y., Cayré, P., Taquet, M. (Eds.), 2000. Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons. Actes Colloq. Ifremer, 28.
- Scott, M.D., Bayliff, W.H., Lennert-Cody, C., Schaefer, K., 1999. Proceedings of the international workshop on the ecology and fisheries for tunas associated with floating objects. Inter-Am. Trop. Tuna Comm., Spec. Rep. 11.