

UNE TECHNIQUE DE PECHE : LES DISPOSITIFS CONCENTRATEURS DE POISSONS (D.C.P)

par

RATOVONJANAHARY E.P
RAJOHARISON H.M.¹

RESUME

La présence de bancs de poissons autour d'une structure fixée ou en dérive sur la mer a été remarquée depuis des décennies, bien que la cause en est encore mal connue. Ce comportement des poissons a été mis à profit par les pêcheurs côtiers et hauturiers pour améliorer les rendements de pêche, en confectionnant des structures artificielles dérivantes ou mouillées appelées "Dispositifs concentrateurs de poissons" (DCP).

Mais même rentables, ces DCP ont des conséquences non négligeables sur la pêche.

INTRODUCTION

L'intensification de l'effort de pêche sur la plupart des fonds entraînant un fractionnement des populations de poissons, les rendements de certaines pêcheries deviennent trop fluctuants. Ainsi de nouvelles techniques ont été introduites pour : minimiser le temps de recherches des bancs de poissons, réduire les coûts d'exploitation, augmenter les C.P.U.E et assurer une meilleure régularité des captures.

Ces techniques ont été conçues après les constatations du comportement agrégatif des poissons autour d'objets flottants (épave en dérive), de structures fixes (bouées, plateformes pétrolières, pontons...) ou autour de grands animaux marins (requins, baleines, dauphins). Elles consistent en la confection de structures artificielles fixes ou en dérive sur l'eau de mer appelées : "Dispositifs concentrateurs de poissons" (DCP).

Après avoir défini et décrit quelques formes de DCP testés et utilisés par différents pays, un bref résumé sur l'impact de l'implantation de ces dispositifs sur la pêche sera donné. Et en dernier lieu seront présentées quelques hypothèses émises pour expliquer ce comportement agrégatif.

DESCRIPTION DE QUELQUES TYPES DE DCP

Par définition les DCP, "Fish Aggregating Devices" (F.A.Ds) ou "payaos", sont des objets ou épaves (dérivantes ou ancrées) susceptibles d'attirer et de concentrer les poissons (ROULLOT et VENKATASAMI, 1986). Ils sont construits selon le même schéma de base un flotteur de surface, une ligne de mouillage sur laquelle sont fixés différents éléments at-

¹ Biologistes au Centre National de Recherches Océanographiques(CNRO) Nosy-Be B.P 68 (Madagascar)

tractifs et une ancre (pour les dispositifs ancrés). La figure 1 en représente quelques exemples ancestraux.

Ces structures simples et rudimentaires sont devenues de plus en plus perfectionnées au fur et à mesure de leur implantation. Les conceptions varient mais ont toujours comme finalité l'amélioration du pouvoir attractif, la réduction du coût unitaire et l'augmentation de la durée de vie de ces dispositifs.

De ce fait, une innombrable variété de radeaux, inspirée largement des "payaos" (figure 2) ou des autres systèmes précédemment mentionnés, a été construite, en tenant compte notamment des conditions hydrodynamiques du milieu, dans différents pays utilisateurs à savoir : le Japon, les Philippines, les USA, les Maldives, les îles Hawaï, les Seychelles, l'île Maurice, les Comores et Madagascar.

Au Japon

Un des dispositifs traditionnels utilisé dans ce pays est le "tsukegi" : radeau en bambou de 8 m x 1 m et de 60 cm d'épaisseur (fig. 1), signalisé par une perche verticale de 2 m. Dix à douze "tsukegi" peuvent être mouillés à l'aide de sacs de sable, séparés de 1 mille environ les uns des autres. La technique de capture des poissons qui s'y rassemblent consiste simplement à encercler le radeau par un filet, à partir duquel sort aussitôt le cercle fermé.

Aux Philippines

L'utilisation des "payaos" philippins (fig. 2) est déjà antérieure à la seconde guerre mondiale. En ce temps leur mouillage se faisait uniquement en zones côtières. Ils ont des structures assez variables, simple (fig. 2-1) constituée par un assemblage de bois flottants relié à une bouée et lesté au fond par un morceau de pierre, ou double (fig. 2-2) avec deux rangées de bois flottants ou de bambous entre lesquelles sont fixés des bidons d'huile. Mais en général, ils ont une forme de pointe de flèche.

Bien que souvent côtiers, la profondeur d'ancrage de ces radeaux peut atteindre 2000 m. C'est pourquoi une amélioration de la ligne de mouillage qui est l'élément le plus sensible d'un dispositif, a été testé dans le Pacifique Sud (fig. 2-3)².

Les sabotages de plus en plus fréquents des "payaos" en bambou par les habitants ou par les pirates, ont amené les compagnies industrielles locales à installer un dernier modèle (fig. 2-4) de "payao en acier", compartimenté et rempli de mousse synthétique et dont les 50 à 100 premiers mètres de mouillage sont en câble (MARCILLE et BOUR, 1983).

Aux États Unis

A la fin des années 1960, les États-Unis ont testé leurs premières séries de DCP qui, par rapport aux autres types, présentent une structure très simplifiée : assemblage de pneus maintenu en surface par un flotteur (fig. 3-a); série de pyramides en vinyl (fig. 3-b); structures multiples de cônes en vinyl (fig. 3-c). Ils sont mouillés à des profondeurs variant de 10 à 40 m c'est-à-dire destinés à la petite pêche. Ces expériences ont débuté à Costa Rica et se poursuivent toujours en 1983 aux Caraïbes, (CILLAUREEN, 1987).

Actuellement, il existe même aux États-Unis des sociétés privées comme la "MAC INTOSH" de Fort Landerdale, qui confectionnent et commercialisent des DCP (fig. 3-d). Il est aussi à remarquer que les plateformes pétrolières, bien que destinées à un tout autre usage, jouent également ce rôle aggrégatif.

2. Un essai d'implantation de ce type de DCP a eu lieu à Nosy-Be (Madagascar en 1988) sur un fond de 30 m. Malheureusement le radeau n'a même pas eu le temps de "mûrir"

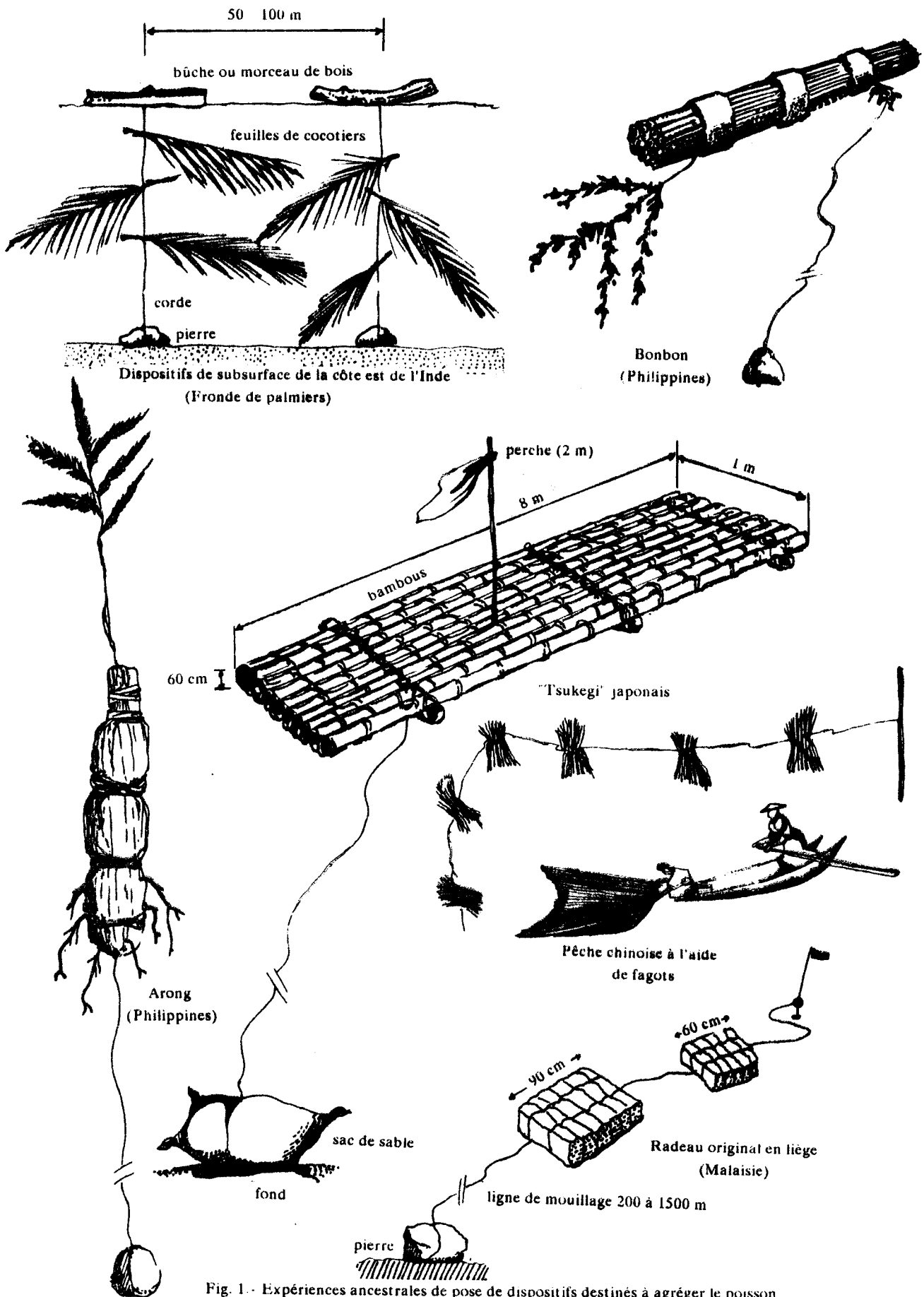


Fig. 1.- Expériences ancestrales de pose de dispositifs destinés à agréger le poisson (d'après CILLAUREN, 1987)

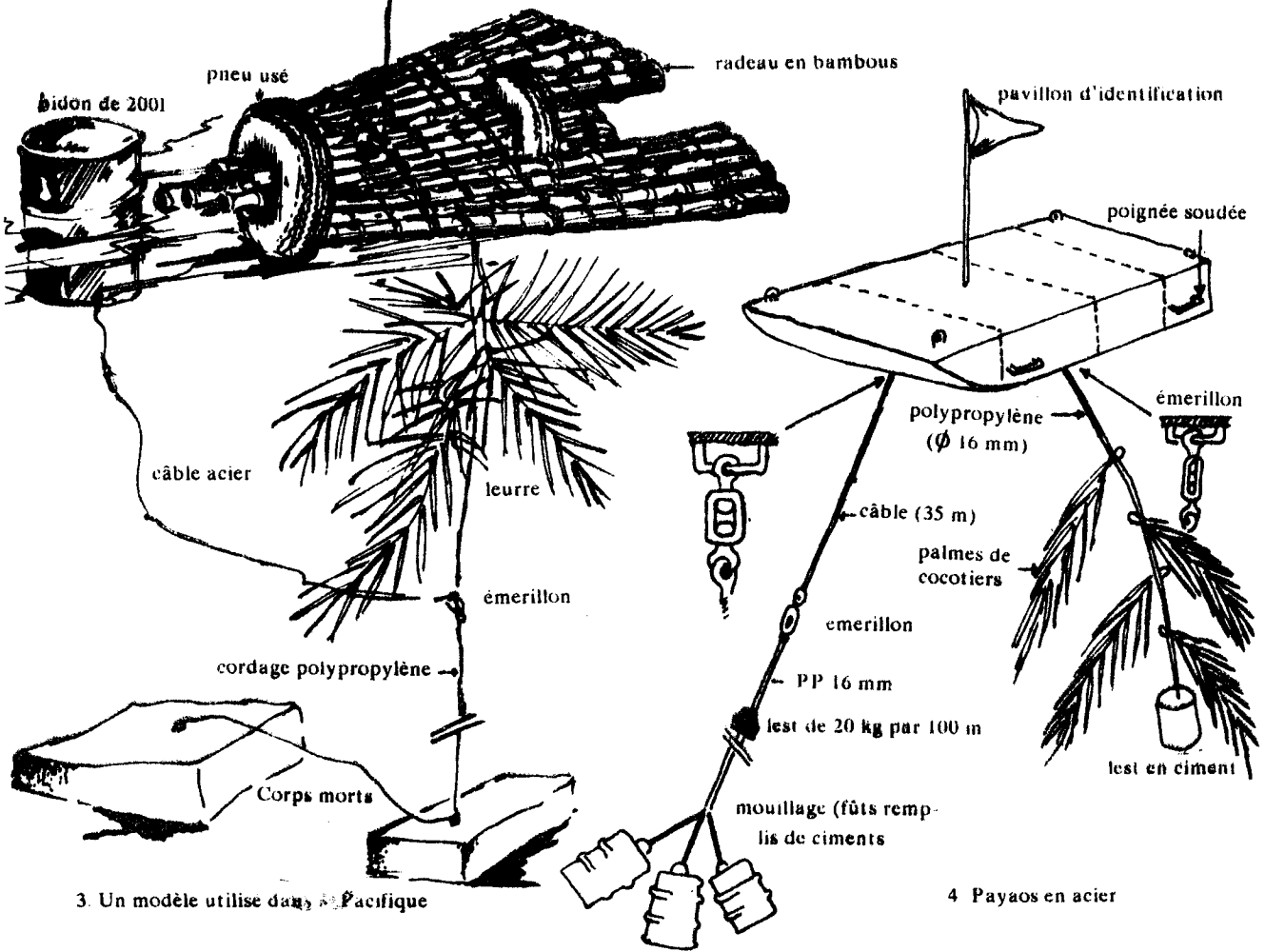
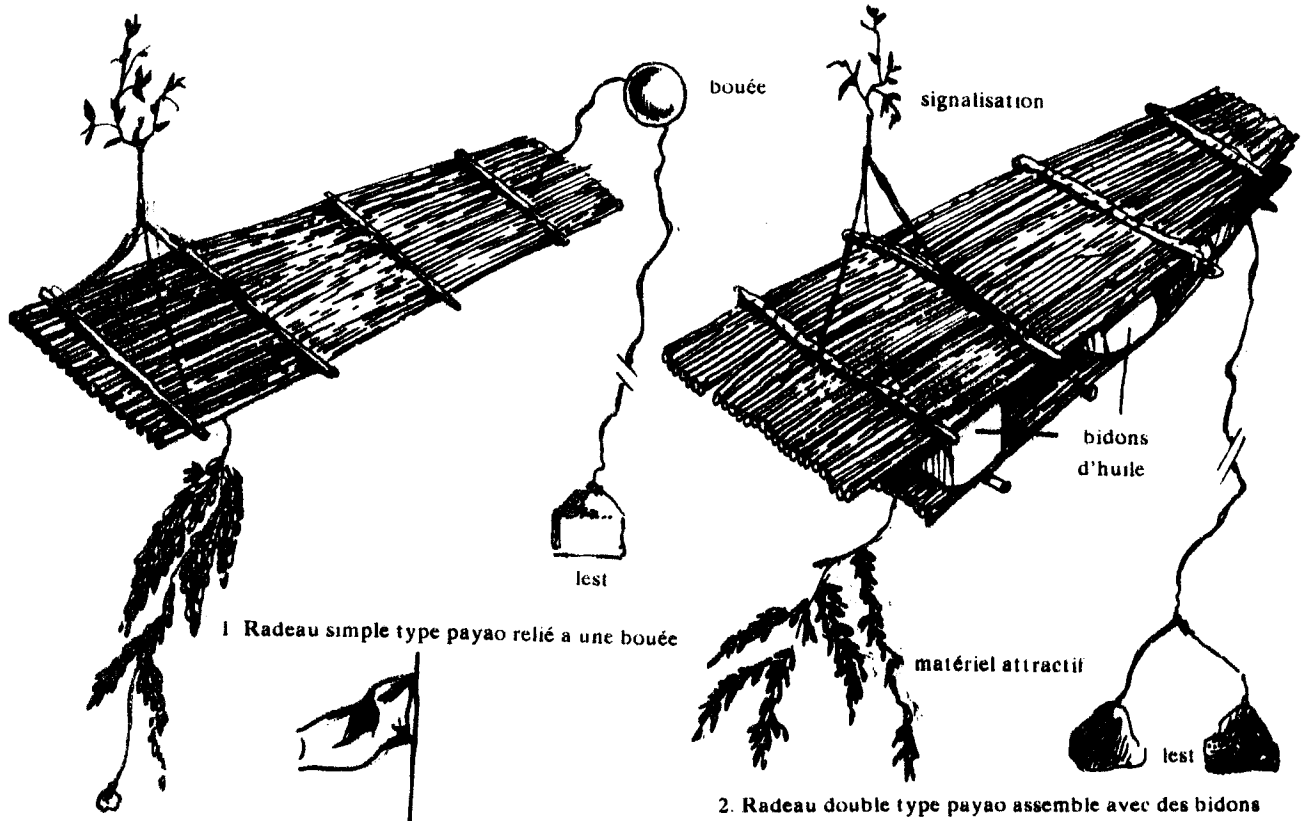


Fig. 2.- Quelques modèles de "payaos" philippins

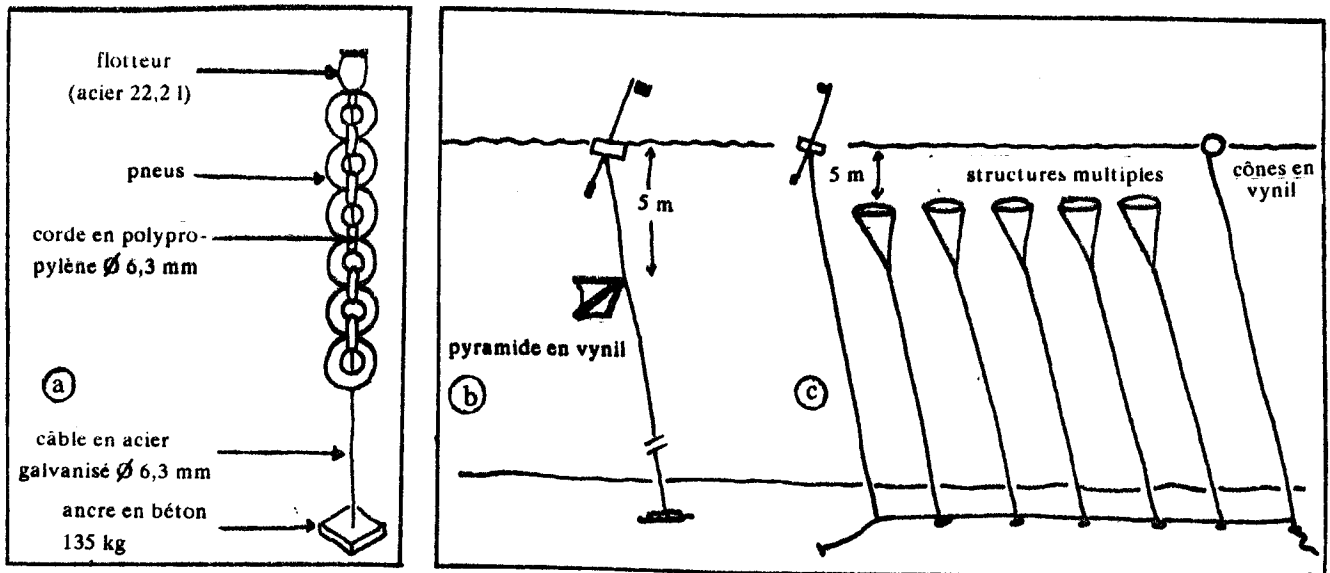


Fig. 3a. b. c.- Les DCP testés aux Etats-Unis

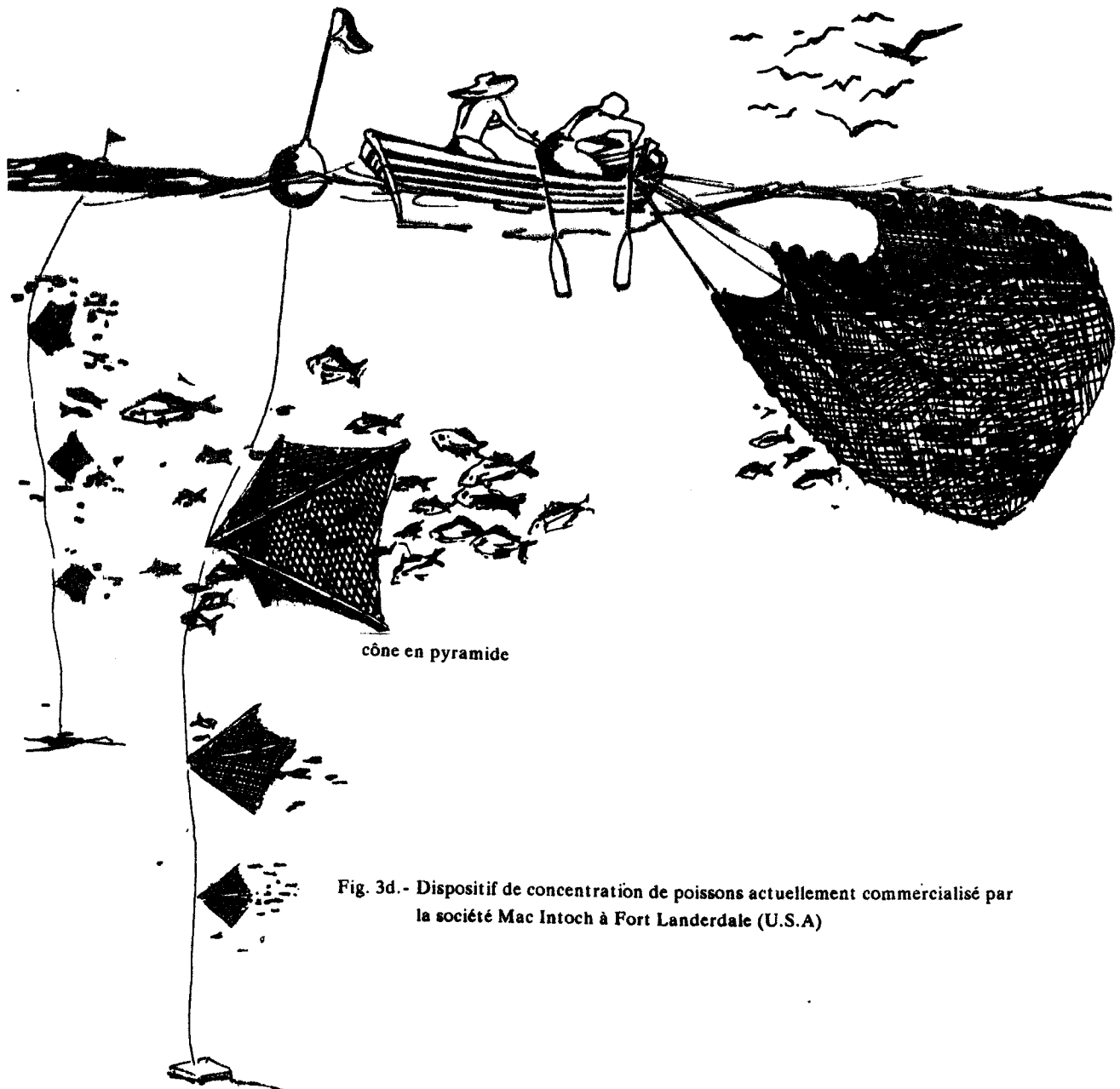


Fig. 3d.- Dispositif de concentration de poissons actuellement commercialisé par la société Mac Intoch à Fort Landerdale (U.S.A)

Aux Maldives

De 1980 à 1982, dans le cadre d'une coopération technique entre la FAO et le Ministère de la pêche des Maldives, cinq modèles différents de DCP y ont été expérimentés en comparant leur tenue en mer et leur capacité agrégative (STEQUERT et MARSAC, 1986) :

- fûts de 200 l réunis par une charpente métallique;
- caisse en bois;
- barque;
- flotteurs;
- pneus remplis de mousse (fig. 4).

Ils ont été mouillés à proximité des atolls pour permettre aux pêcheurs locaux de les visiter régulièrement (PETERS, 1982).

Aux îles Hawaï

Depuis 1977, le laboratoire d'Honolulu National Marine Fisheries Service (NMFS) effectue des expérimentations avec des bouées ancrées du type de celles présentées sur la figure 5, destinées à la pêche commerciale. De telles bouées sont uniquement constituées d'un bidon servant de flotteur avec de rangées de corde en polypropylène tressée ou d'un filet tendu aux deux bouts par des tubes galvanisés, en guise de matériel attractif. L'ensemble est maintenu au fond par une chaîne d'ancrage relié à un corps mort. Cette initiative sera à l'origine du développement de la pêche autour des DCP dans le Pacifique ouest et sera suivie de nombreuses expériences d'implantation.

Aux Seychelles

Radeaux côtiers

En 1982, une tentative de mouillage de deux DCP, sur le plateau de Mahé (60 à 70m) a été entreprise dans le but de construire des radeaux moins coûteux avec des matériaux locaux. Ces radeaux sont de pneus remplis de mousse flottant individuellement et reliés entre eux par une filière jusqu'à la ligne d'ancrage. Malheureusement leur tenue en mer s'est montrée très mauvaise et ils ont disparu au bout de 2 à 3 mois. Effectivement, sous l'effet hydrodynamique, on a constaté la compression de la mousse qui entraînait la diminution progressive de la flottabilité des pneus. Ceux-ci, en coulant, immergeaient un peu plus ceux restant en surface et ainsi de suite jusqu'à disparition complète (DE SAN, 1983).

Les premiers radeaux profonds (fig. 6)

En février et mars 1982, les Seychellois ont mouillé sur grand fond (1500 m) aux accores sud-ouest du plateau de Mahé un type de DCP à fanal lumineux et réflecteur radar, reliés par une armature en tube galvanisé au corps du flotteur. Celui-ci étant constitué d'un plancher de bambous disposé sur un cadre métallique.

Quatre fûts vides de 200 l sont fixés à chaque coin du plancher pour une meilleure flottabilité du radeau. Des morceaux de filet et des palmes de cocotiers, servant de matériel attractif, pendaient jusqu'à 5 ou 6 m de profondeur.

A l'île Maurice

En 1983, la FAO, dans le cadre du projet OISO, a tenté une expérience de mouillage de deux DCP, qui s'est soldée par un échec. L'un coulé en cours d'ancrage et l'autre rapidement détruit par des pêcheurs mal informés.

En 1985, de nouvelles tentatives ont eu lieu avec le PNUD et la FAO pour tester d'autres DCP (fig. 7). Trois types ont été mis à l'épreuve : les DCP légers, les semi-lourds, et les

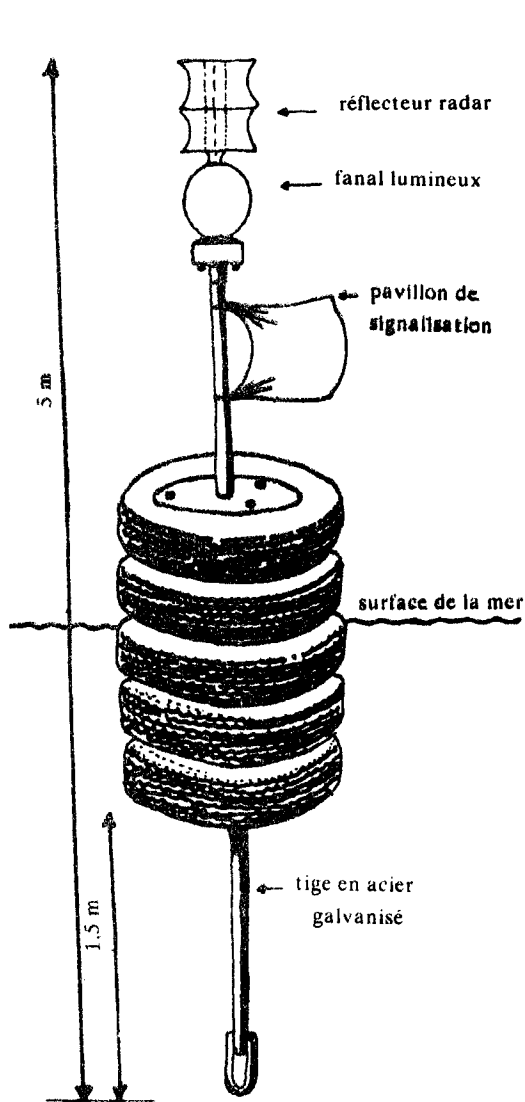


Fig. 4.- DCP constitué de pneus remplis de mousse expérimenté aux Maldives

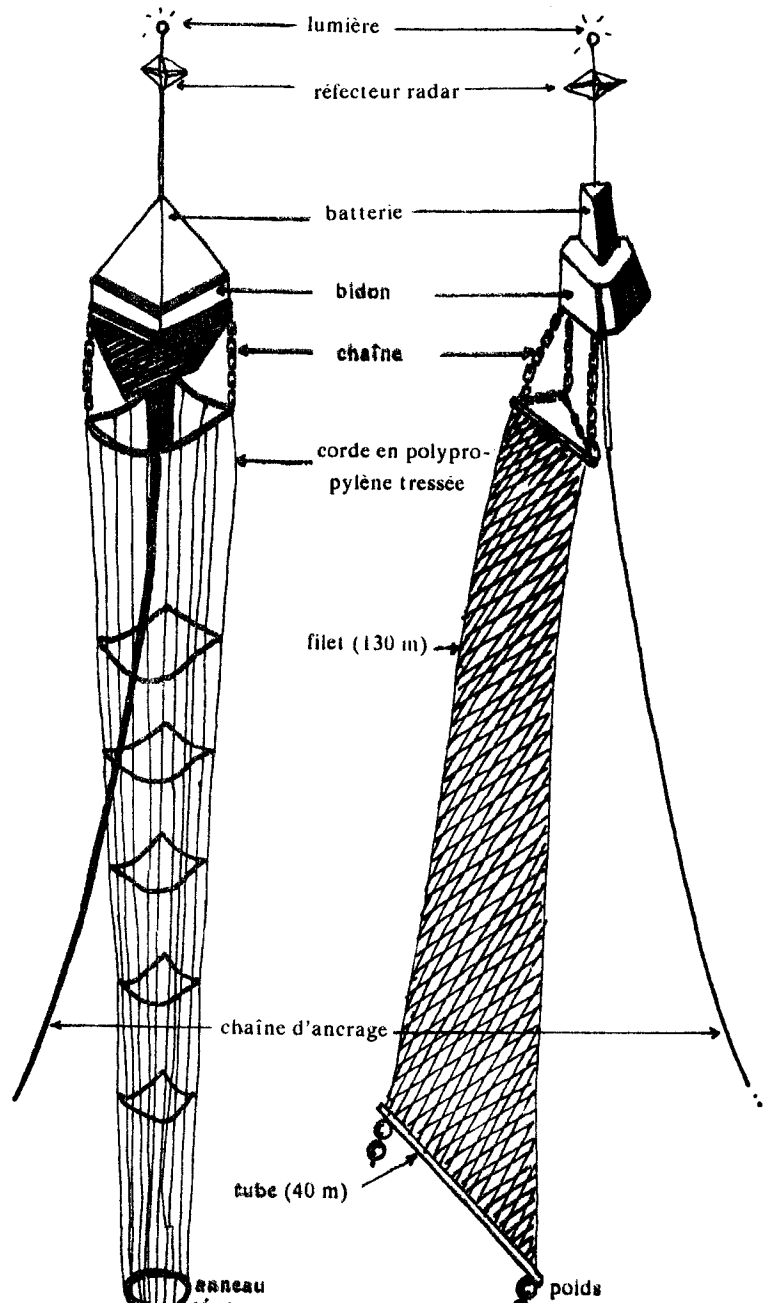


Fig. 5.- Système de bouée ancrée mis au point à Hawaï : a. avec cordage b. à filet

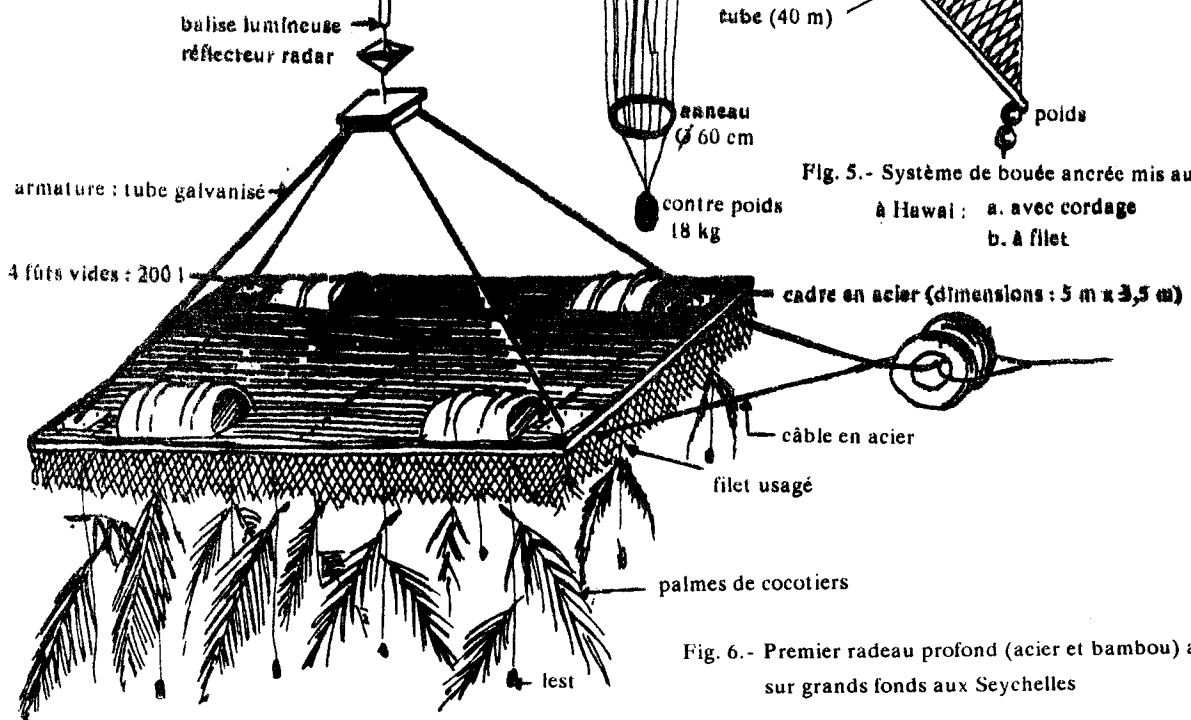


Fig. 6.- Premier radeau profond (acier et bambou) ancrée sur grands fonds aux Seychelles

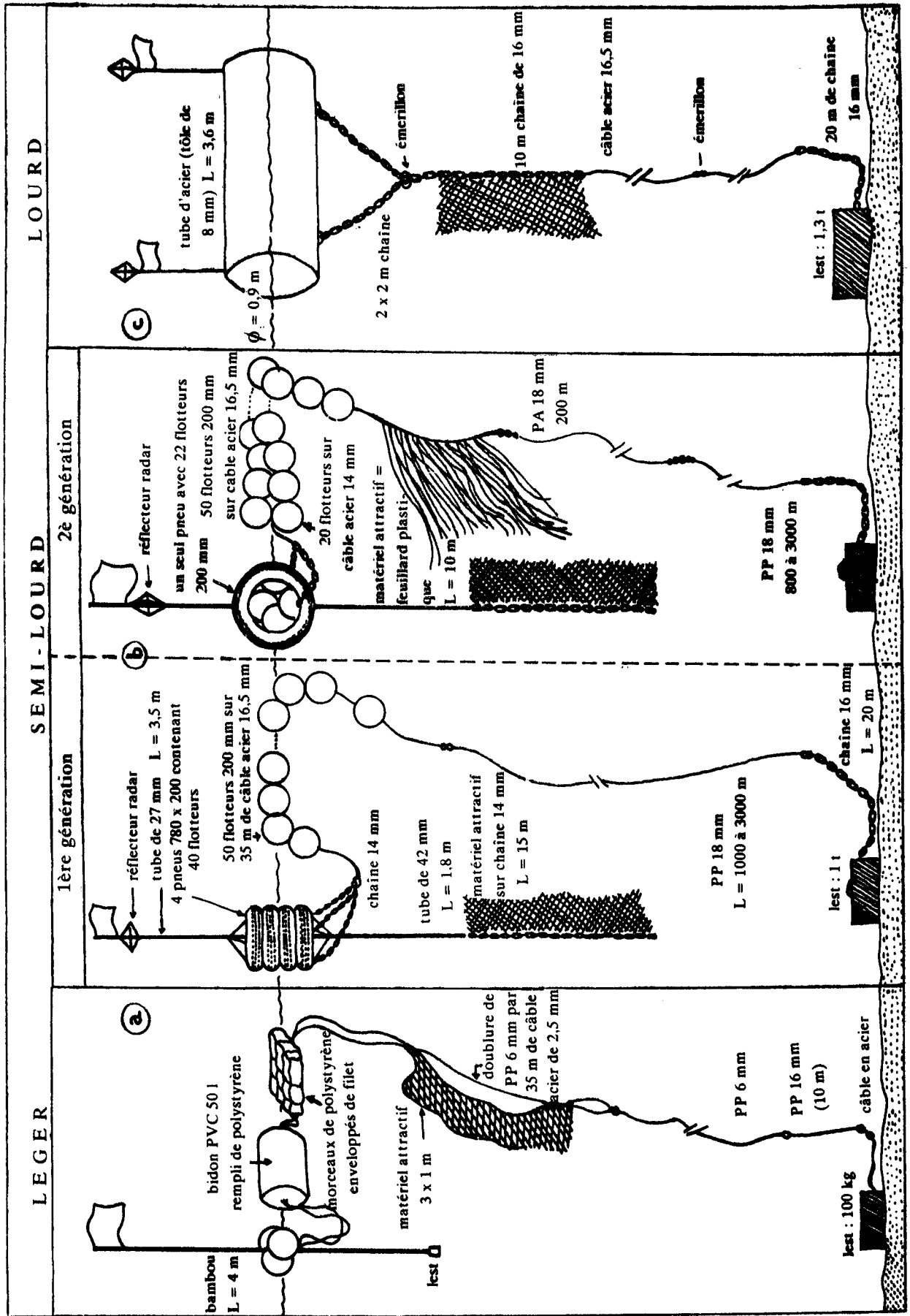


Fig. 7. - Différents types de DCP expérimentés à l'île Maurice (d'après ROULLOT & VENKATASAMI, 1986)

lourds (ROULLOT et VENKATASAMI, 1986).

Radeaux légers (fig. 7a)

C'est un simple flotteur (bidon en PVC de 50 l) rempli de polystyrène, relié d'un côté à un mât en bambou de 4 m, supporté par 3 ou 4 flotteurs, et de l'autre à un morceau de polystyrène enveloppé de filet. Le matériel attractif constitué de filet usé est maintenu avec l'ensemble par un orin en polypropylène de 6 mm de diamètre, terminé par un lest de 100 kg.

Radeaux semi-lourds (fig. 7b)

Inspiré du DCP expérimenté aux Maldives (cf. fig. 4), ce type est formé d'une série de pneus contenant jusqu'à 40 flotteurs, qui maintient un mât signalisé et le matériel attractif. Le tout est rattaché à une cinquantaine de flotteurs sphériques de haute résistance, enfilés sur un câble d'acier de 16,5 mm de diamètre. La ligne de mouillage est en polypropylène de 18 mm et le lest d'environ une tonne (1ère génération).

L'expérience a montré qu'en n'utilisant qu'un pneu et en augmentant le nombre de flotteurs enfilés, les DCP avaient une meilleure flottabilité (2ème génération).

Radeaux lourds

Ces radeaux sont constitués d'un tube d'acier (tôle de 8 mm) de 3,6 m de longueur et de 0,9 m de diamètre. La ligne de mouillage est en câble d'acier de 16,5 mm et lestée au fond d'1,3 t.

Aux Comores

Les premières informations sur la pêche autour des DCP remontent en 1956, où les "champa" (appellation locale des DCP) furent mis en place à Anjouan. Ce sont des troncs de bananiers assemblés pour former un plancher sur lequel flottait un "drapeau" en palme de cocotiers.

Vers 1959-1960, un autre type de "champa" a été inauguré à Mutsamudu. Il s'agissait de cages ouvertes en bambou, à demi-immergées.

En 1969 apparaissaient les DCP constitués de fûts de 200 l avec, comme ligne de mouillage, de fibre de coco tressé. Pour toutes ces expériences, les profondeurs d'ancrage se situaient autour de 70 à 80 m, atteintes à une distance d'environ 1 mille du rivage.

Actuellement plusieurs DCP du type semi-lourd (2ème génération) mauricien sont fonctionnels autour des îles comoriennes.

A Madagascar

Le caractère morphotypique de l'île, la longueur de sa côte, l'étendue de son plateau continental (jusqu'à 50 milles au large dans certains endroits) et où abondent des formations récifales et des bancs riches en ichthyofaune, font que les pêcheurs traditionnels malgaches n'ont pas vu la nécessité de confectionner d'autres structures agrégatives. Ces formations constituent en elles-mêmes des "DCP naturels". Et la connaissance empirique se limitait simplement en leur localisation exacte.

Néanmoins, une expérience de pose de DCP a été entreprise récemment au large de la côte nord-ouest malgache (MUYARD et RATOVONJANAHARY, 1990). Les DCP utilisés dans le cadre du projet régional de développement de la pêche thonière dans l'Océan Indien, ont été construits suivant la technologie mise au point à l'île Maurice (fig. 8) et mouillés dans différents secteurs au large de Nosy-Be (fig. 9).

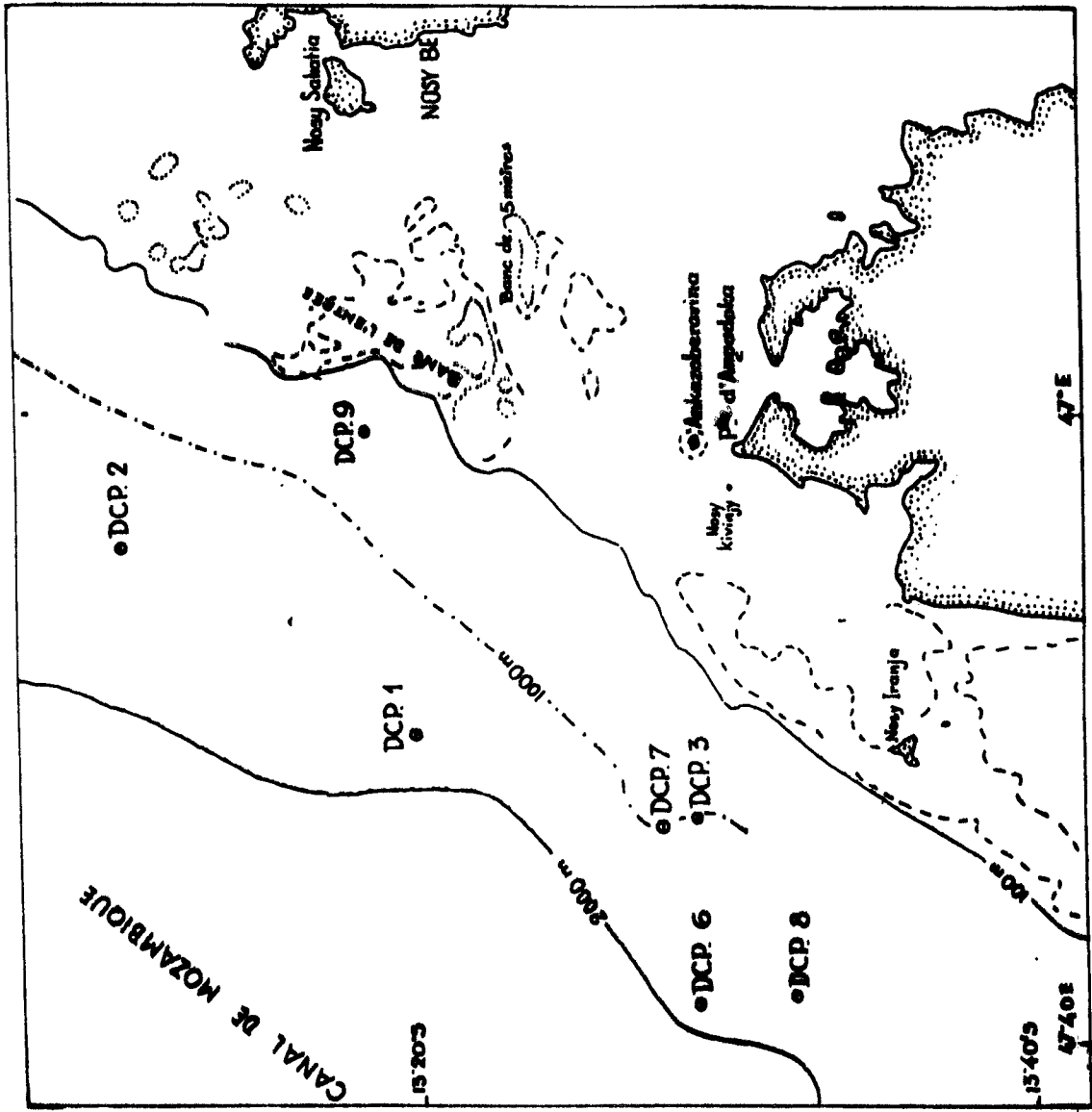


Fig. 9.- Localisation des DCP du large (Madagascar)

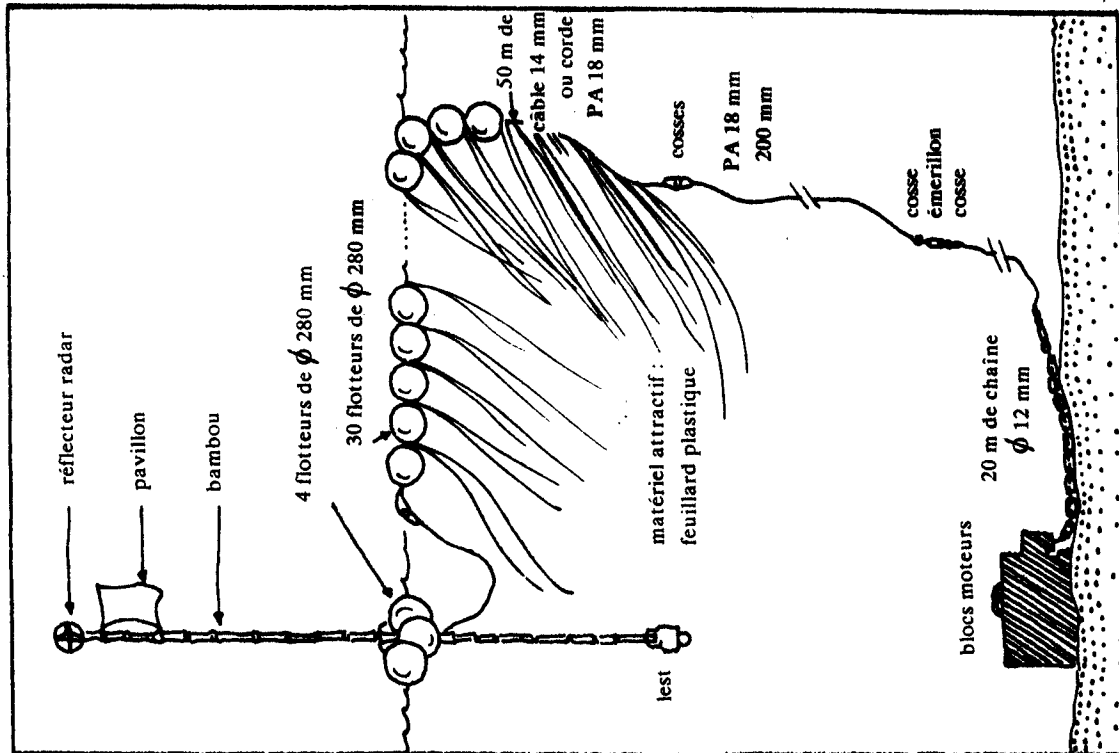


Fig. 8.- DCP du large à Nosy-Be (Madagascar)

RESULTATS OBTENUS

Au vu de ces différentes formes de DCP, du rudimentaire aux perfectionnées, des structures informes aux géométriques, on est amené à se demander lesquelles parmi toutes les conceptions ont séjourné assez longtemps dans l'eau et ont contribué à l'augmentation de la CPUE de la pêche d'un pays.

Les tableaux I et II extraits de CILLAUREEN (1987) résument les résultats obtenus dans différents pays.

PAYS	TYPE DE R A D E A U	DATE DE MOUILLAGE	PROFONDEUR	LOCALISATION	OBSERVATIONS
U S A, Caroline du sud	Multi-pneus	mai 1975	13,5 m	Près d'épaves de bateaux	Augmentation de 22% du nombre des prises
U S A, Mississippi	Tuyaux de PVC en plusieurs structures	1974 à 1977		Sur des épaves	Prises de péla- giques plus impor- tantes auprès des structures qu'au large
U S A, Floride	Pyramides et cônes	1973	5 m, 18 m, 26 m, 32 m	A différentes distances de la côte	Profondeur de 26 m la plus favorable
U S A, Californie	Plateformes pétrolières		Attirent mieux entre 9 et 12 m	Au large	Attirent 5 fois plus de poissons que les récifs naturels
Costa Rica	Objets plasti- ques flottant en surface entre 2 eaux	1965 et 1966		Au large	Planches flottantes en surface plus attractives

TABLEAU I.- Dispositifs de concentration de poissons testés dans le Pacifique nord et dans l'Atlantique.

D'après les tableaux I et II, les résultats sont très disparates. Un même modèle peut être efficace dans un pays et non dans un autre (Thaïlande et Philippines). Il paraît évident qu'il n'y a pas que le facteur "modèle" qui joue dans l'implantation.

D'autres comme topographie, connaissance préliminaire du milieu..., peuvent également intervenir.

Les recommandations qu'on peut tirer de ces expériences ont été consignées par BOY et SMITH (1984) :

- a) Employer une ancre de poids suffisant (900 à 1350 kg);

P A Y S	T Y P E D E D C P	N O M B R E M O D E L E S	D A T E D E M O U I L L A G E	P R O F O N D E U R	L O C A L I S A T I O N	O B S E R V A T I O N S
Thaïlande	Payaos en bambou Ponton	2	février 1981	240 m 70 - 80 m	Au large Zones côtières	Résultats décourageants
Maldives	Fûts, barques pneus, flotteurs, caisses en bois	5	1980 à 1982	Entre 480 et 2 200 m	A proximité des Atolls	Concentration régulière d'auxides et de thonidés
Seychelles	Pneus, bambous, fûts	5	1982	60 - 70 m 500-5 000 m	Plateau Pente externe récifale	Aggrégation autour des DCP placés sur la pente externe 10 jours après leur pose
Comores	-	2	1982	350 m et 1 850 m	Grands fonds	Bonnes prises
Ile Maurice		2 3	1983 1985	varié	Large, côte	Echec
Hawaï	Bouée Radeau	2 2	mai 1977	100-1 000 m	Près de l'ecore 1 000 m	Efficace mais nécessite quelques modifications structurales
Philippines	Payaos en bambou Radeau en acier	8	avant 1940 1980	90 - 500 m	Côtiers Au large	Efficaces
Australie	Modèle hawaïen	3 ou 6	-	150 m	Au large	Augmentation des captures de thon

TABLEAU II.- Expérience de mise en place de DCP (Océan Indien et Pacifique est)

- b) Doter la ligne de mouillage de poids intermédiaires afin d'éviter sa flottaison à la surface ou son enroulement dû aux variations de direction du courant;
- c) Munir le DCP d'une longueur de ligne suffisante;
- d) Choisir la topographie du lieu d'ancrage pour que le radeau ne soit pas entraîné dans des canyons.

"L'aggrégation ne peut avoir lieu que si le site d'implantation est reconnu comme étant une zone où la présence de poissons pélagiques est plausible ou a été déjà remarquée. Les sites les plus favorables sont situés près des zones riches en matières organiques qui favorisent la mise en place d'une chaîne alimentaire (proximité de canyons, profonds voisinage de monts sous-marins ou d'îles hautes qui induisent par effet dynamique la remontée d'eaux profondes riches en éléments nutritifs)."

Ces auteurs estiment également qu'il faut adapter le DCP au site où le poisson est susceptible de s'aggréger et non choisir l'emplacement en fonction du modèle du DCP.

Lorsque les conditions générales s'y prêtent bien (ressource localisée, modèle adapté à la topographie et à l'hydrodynamisme, pêcheurs coopératifs etc.), les résultats peuvent être excellents en terme de rentabilité.

Mais il n'en reste pas moins que l'implantation de ces DCP peut entraîner un problème sérieux surtout dans le cadre d'une pêcherie industrielle.

CONSEQUENCE DE L'IMPLANTATION DE DISPOSITIFS CONCENTRATEURS DE POISSONS

Un exemple peut être donné par le cas des îles Philippines (Tabl. III) qui depuis des années n'ont cessé de perfectionner la forme du "payao" traditionnel et qui actuellement en mouillent près de 5000. Le fait frappant, d'après ce tableau qui représente une comparaison des prises de listaos et d'albacores des Philippines par rapport aux autres pêcheries, est la diminution de la taille des espèces capturées, c'est-à-dire l'exploitation de très jeunes individus, qui est négligeable voire inexistante dans les autres cas. Cette situation risque de conduire à une baisse sensible des rendements.

Le cas de l'île Efate confirme ce fait (fig. 10). Bien que l'implantation des DCP a augmenté le rendement global de la pêche au gros (albacores et listaos), une diminution de la taille moyenne des captures a été également observée.

Tout pays utilisateur de cette nouvelle technique est donc amené à prévoir et prendre des mesures adéquates pour parer à ce problème en associant à l'exploitation des stocks concentrés une forme de régulation des prises (quotas, licence etc.).

DETERMINISME DE L'AGGREGATION DES POISSONS AUTOUR DES DCP

En dehors de ces conséquences de l'implantation de DCP sur l'exploitation, un des problèmes majeurs non encore élucidés est celui du déterminisme d'aggrégation du poisson.

Plusieurs hypothèses ont été émises. Les plus courantes sont celles de GOODING et MAGNUSSON (1967), HUNTER et MITCHEL (1968), INOUE et al. (1968), TSUKAGOE (1981) :

- 1.- Les poissons se servent de ces DCP pour s'abriter contre leurs prédateurs ou pour fixer leurs oeufs;
- 2.- Les petits poissons se nourrissant des microflores et microfaunes fixés au DCP, attireraient les gros;
- 3.- L'ombre créée par l'épave sous la surface joue un rôle d'écran permettant aux poissons de mieux apercevoir les petites proies (plancton entre autre);
- 4.- Les épaves constituent une "station de nettoyage de poissons" (en association avec les nettoyeurs mangeurs d'ectoparasites).

Plusieurs auteurs considèrent l'hypothèse "épave-abris" comme la plus plausible. Les

	CLASSE DE TAILLE	PHILIPPINES	AUTRES ILES DE L'OCEAN PACIFIQUE	OCEAN PACIFIQUE	OCEAN INDIEN
		6 ans de données	3 ans de données	6 ans de données	2 ans de données
(A)	10 à 30 cm	14 290	0	1 288	-
	32 à 50 cm	11 370	16 725	41 497	-
	52 à 64 cm	4 709	8 401	6 965	-
	> 64 cm	292	722	156	-
(B)	18 à 36 cm	10 077	252	950	0
	38 à 78 cm	6 610	5 884	7 425	3 935
	72 à 110 cm	349	2 092	828	146
	112 à 140 cm	548	755	699	480
	> 140 cm	170	193	619	254

TABLEAU III.- Comparaison des prises de listao (A) et d'albacores (B) des Philippines par rapport aux autres pêcheries (exprimés en milliers d'individus) d'après STEQUERT, 1989

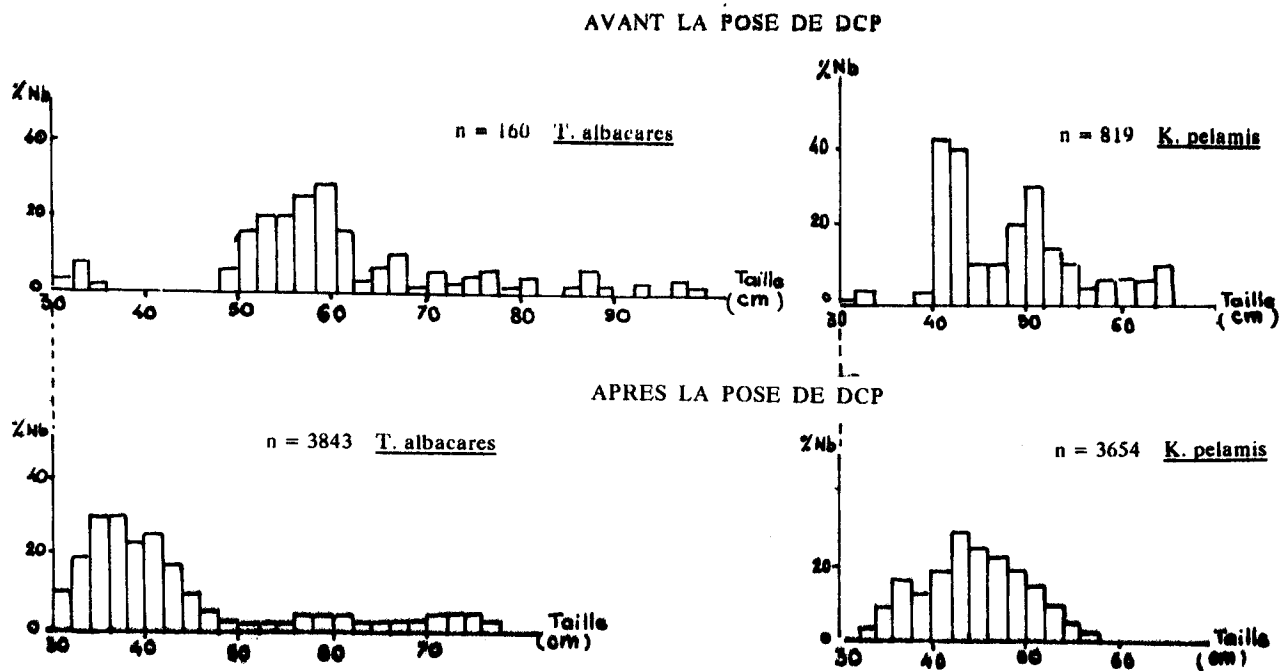


Fig. 10.- Distribution des fréquences de taille de bonites et de thons jaunes capturés à la traîne dans le sud-ouest Efate (Nouvelles Calédonie), d'après CILLAUREN, 1987

liens physiologiques qui pourraient exister avec l'épave est de quatre ordres : olfactif, visuel, auditif et trophique (MARSAC et STEQUERT, 1987).

D'après SACCHI 1986, le lien trophique s'installerait progressivement autour d'un DCP. D'abord, la structure insolite que représente le radeau dans le vide océanique attirerait les poissons-proies. Ensuite, ceux-ci s'y maintiennent à cause de la nourriture abondante. Enfin la concentration permanente de ces petits poissons sert d'amorce pour les "chasseurs"

Ainsi autour d'une structure flottante, trois catégories peuvent être présentes : les "proies" qui sont en général des petits pélagiques, les "chasseurs" (coryphènes, thazards, thoni-dés) et les "visiteurs" (tortues, dauphins qui y séjournent pour peu de temps).

Cette rapide présentation de quelques hypothèses sur le mécanisme d'agrégation sur les épaves confirme le fait que le problème reste entier. Et seules des recherches ponctuelles dans ce domaine permettraient de mieux comprendre ce phénomène.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES POUR MADAGASCAR

Les DCP, technique très répandue et très prometteuse n'ont cessé d'être améliorés. Au fur et à mesure de leur implantation, les conceptions évoluent, chercheurs et spécialistes s'efforcent de perfectionner, d'une part le pouvoir attractif par les effets de stimuli (choix de couleur ou utilisation d'appât artificiel ou naturel) ou par l'association de différentes formes attractives (cône, pyramide, bouées etc.); d'autre part la durée de vie en améliorant les lignes de mouillage et la résistance des radeaux, sans compter l'attention particulière à porter dans la recherche d'une solution sur le déterminisme agrégatif.

Pour Madagascar, le premier pas est déjà franchi par les essais d'implantation des DCP au nord-ouest de l'île, mais le chemin à parcourir est encore considérable. Cette première expérience, qui n'était pas du tout un échec, a permis quand même de tirer quelques leçons sur la façon de mener à bien les entreprises à venir :

- 1.- choix des sites de mouillage précédé d'une étude des conditions du milieu;
- 2.- utilisation de matériaux locaux (bambous, bois flottants, palétuviers...) moins coûteux et adaptés au milieu choisi;
- 3.- sensibilisation de la population et vulgarisation de la technique (publicité à la radio, à la télévision et aux presses nationales);
- 4.- réglementations préconçues sur l'exploitation des poissons agrégés;
- 5.- suivis scientifiques continus des prises.

Et il est envisageable de lancer une véritable opération de DCP côtiers et du large à Madagascar pour un investissement réduit.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOY, R. et SMITH, B.R., 1984.- Design improvements to fish aggregating device (FAD) mooring systems in general use in pacific island contries, *Handbook South Pacific Commission Noumea Nouvelle Calédonie*, n°24, 25p.

CILLAUREEN, E., 1987.- La pêche à la traîne autour des dispositifs de concentration de poissons mouillés à VANUAUTU : Un exemple dans le Pacifique sud-ouest. *Thèse UBO*, n°276, 205 p.

DE SAN, M., 1983.- La perte de flottabilité des bouées de payaos. *Bull. des pêches OISO*, n°4, 15p.

- GOODING, R M. et MAGNUSSON, J.J., 1967.- Ecological significance of a drifting object to pelagic fishes. *Pacific Sc.* 21 : 486-497
- HUNTER, J.R. and MITCHELL, C.T., 1968.- Association of fishes with flotsam in the off-shore waters of central America. *Fish. Bull. US.* 66 : 13-29
- INOUE, M.R., AMANO, R., IWASAKI, Y. and YAMAUTI, M., 1968.- Studies on environments alluring skipjack and other tunas. II. on the driftwood accompanied by skipjack and tunas. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.* 34 : 283-287
- MARCILLE, J et BOUR, W., 1983.- Les techniques de pêche au thon utilisées aux Philippines *La Pêche maritime* n°1259 : 95-98
- MARSAC, J. et STEQUERT, B., 1987.- La Pêche des thons autour d'épaves ancrées dans l'Océan Indien. *La Pêche maritime*, 4p.
- MUYARD, J & RATOVOJANAHARY, E., 1990.- Implantation de DCP dans la région de Nosy-Be (Madagascar). *Rap. Tech. Fév. 90 AT/COI*, 13p.
- PETERS, C., 1982.- Trials of fish aggregating devices in Sri-Lanka. *Doc. FAO. Interim report SRL / FAD / 2*, 10 p.
- ROULLOT, J et VENKATASAMI, A., 1986.- Dispositifs de concentration de poissons (DCP) : l'expérience mauricienne. *Doc FAO TWS / 86 / 26. Expert Consultation on the stock assessment of tunas in the Indian Ocean. Colombo (4-8 / 12 / 86)*, 5p.
- SACCHI, J., 1986.- Les dispositifs de concentration de poissons et le développement des pêches cotières. *Equinoxe*, 9 : 14-22
- STEQUERT, B. et MARSAC, J., 1986.- La pêche de surface des thonidés tropicaux dans l'Océan Indien. *FAO Doc. Tech. Pêches*, 282, 213 p.
- TSUKAGOE, T., 1981.- Fishing skipjack tuna schools associated with shoals and drifting objects. *Suisan Sekai.*, 30(2) : 78-81