

J. CHABANNE

J. PRADO

**ETUDE DES CONCENTRATIONS DE POISSONS
OBTENUES PAR LA LUMIÈRE
DANS LA RÉGION DE NOSY-BÉ - MADAGASCAR**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

DOCUMENTS SCIENTIFIQUES DU CENTRE DE NOSY-BÉ

Document n° 22



juillet 1971

ETUDE DES CONCENTRATIONS DE POISSONS
OBTENUES PAR LA LUMIERE
DANS LA REGION DE NOSY-BE (MADAGASCAR)

par

J. CHABANNE (+) et J. PRADO (++)

(+) Océanographe biologiste de l'ORSTOM

(++) Coopérant militaire affecté au Centre ORSTOM de Nosy-Bé.

La pêche à la lumière a fait, ces dernières années, l'objet de nombreux travaux. Les recherches ont porté sur les qualités de la lumière à employer et sur le comportement du poisson. Les techniques de cette pêche ont été perfectionnées et sont maintenant utilisées dans de très nombreux pays. Des essais ont été faits dans des pays tropicaux, en particulier sur la côte est Africaine, à Zanzibar; les résultats peuvent être considérés comme positifs.

A Madagascar, la pêche à la lumière n'avait jamais été essayée. Il a donc semblé intéressant, en vue de pêches ultérieures à la senne, d'observer dans quelle mesure il est possible d'obtenir des concentrations de poissons avec un lamparo, dans les eaux de la Grande Ile.

Des essais ont donc eu lieu de juillet 1969 à février 1970, dans les eaux côtières autour de Nosy-Bé et sur quelques hauts fonds du large. Nous en présentons ici les résultats.

La presque totalité du travail à la mer a été effectuée sous la responsabilité de J. Prado. Nous remercions l'équipage du "Vauban", navire de recherches du Centre ORSTOM de Nosy-Bé, pour l'aide qu'il nous a apporté pendant ce travail.

I - MATERIEL ET METHODE

1.1 Matériel

Les essais ont eu lieu à bord du navire océanographique "Vauban" du Centre ORSTOM de Nosy-Bé.

Nous avons utilisé une lampe blanche de 500 watts sous 24 volts (I), immergée de 1 à 2 mètres sous la surface. Alimentée directement par le groupe du bord, elle était mouillée à 2 mètres de la lisse, sur tribord arrière.

(I) Une description très complète du lamparo utilisé peut être trouvée dans GAUTHIER (1969). Ce modèle a été mis au point par l'I.S.T.P.M. et est fabriqué par les établissements LAUDREN de Lorient.

Les concentrations de poissons ont été détectées par le sondeur vertical du " Vauban " qui est un Atlas 698 - Echographe Pingouin. La distance entre les verticales du lamparo et du sabot du sondeur était de 13 mètres.

Du bateau, nous surveillions la surface pour observer les éventuels passages de poissons, les remontées d'écailles, et pour identifier les espèces. Le scaphandre autonome a été parfois utilisé pour l'observation directe des concentrations.

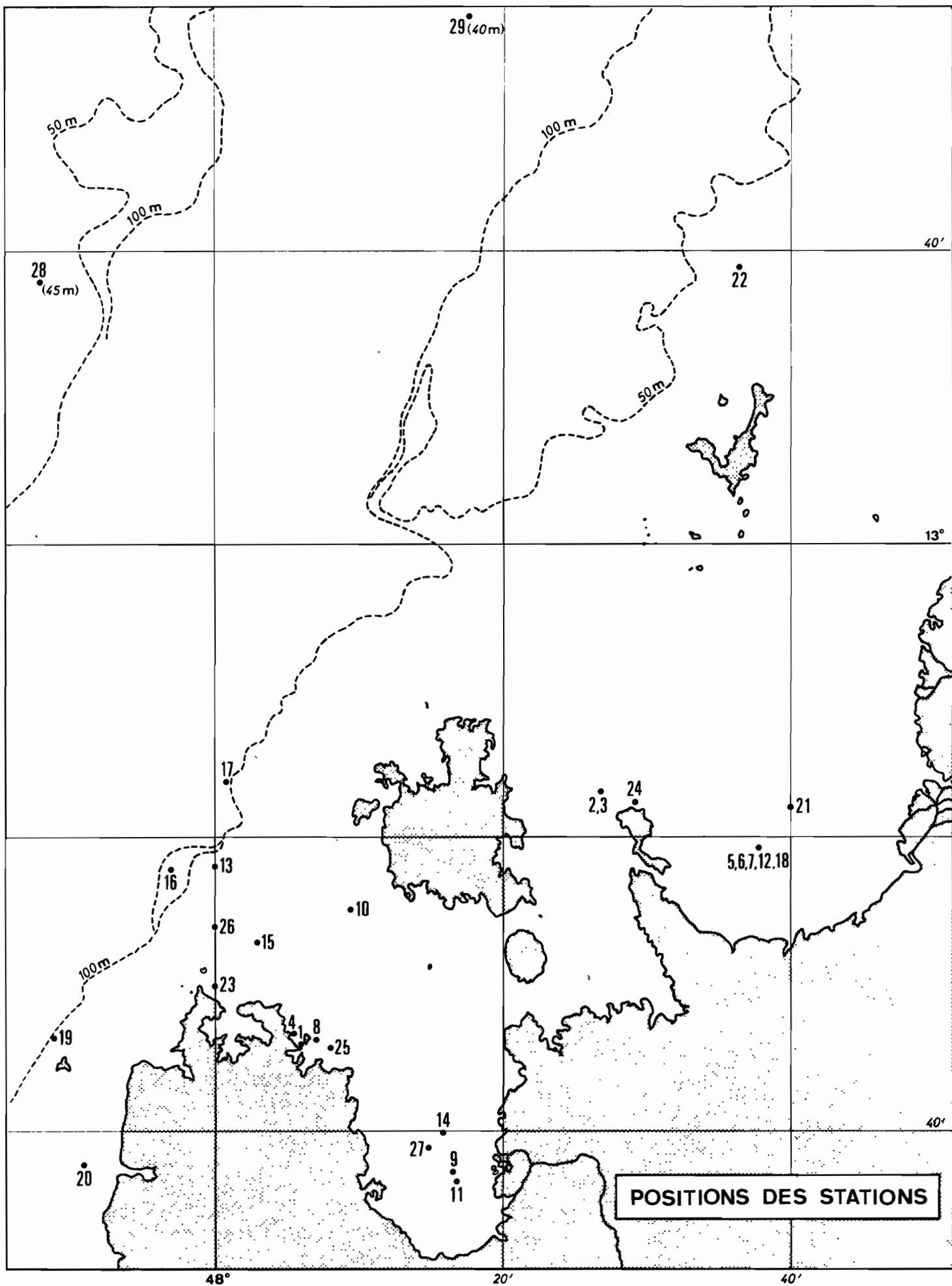
Pour identifier les espèces, il a fallu le plus souvent pêcher soit à la ligne à main, soit au moyen d'un tramail de 6 x 10 m, mouillé le long de la lisse et descendu à la profondeur de la détection.

1.2 Méthode

Les essais, au nombre de 29, ont été généralement menés sur une nuit complète, en un point choisi avant l'appareillage, donc sans recherche préalable de bancs de poissons et sans attendre aucune pré-détection. Il y a deux raisons à cela : d'une part, il est très rare que des bancs soient détectés au sondeur, d'autre part et surtout, dans les zones prospectées, les profondeurs sont faibles et le fond fréquemment parsemé de coraux. Il faut donc choisir des endroits présentant un fond régulier pour que le filet puisse être mis à l'eau.

Lors de chaque essai, on a rempli une fiche comportant les renseignements suivants :

- date,
- lieu de l'expérience,
- durée de l'éclairage,
- conditions météorologiques (nébulosité, vitesse du vent, état de la mer) entre 18 h et 21 h, 23 h et 1 h, 4 h et 5 h,
- conditions hydrologiques (courant, turbidité) relevées par trois fois en même temps que les précédentes,
- environnement biologique (macroplancton pêché à proximité immédiate de la lampe, prédateurs).



Nos essais ont couvert trois secteurs : le bord extérieur du plateau continental ou large (7 essais), le milieu de ce plateau ou côte (12 essais), les baies (10 essais).

II - DESCRIPTION DE LA DETECTION

Au sondeur, lors de nos essais, nous avons enregistré des détections dans plus de 90 % des cas, seules quelques expériences, menées dans la zone appelée côte, ayant été négatives.

2.1 Aspect des détections

On a observé sur la bande du sondeur une ou plusieurs couches sombres situées, soit entre les traits de surface et de fond, soit collées à l'un ou à l'autre.

Lorsqu'une seule couche était enregistrée, en début de détection, elle pouvait ultérieurement s'interstratifier en sous-couches dont l'aspect, noirceur et netteté des traits, était généralement différent de l'aspect initial. C'est ainsi que sur les 20 essais au cours desquels nous avons observé une couche assez nette, dans 7 cas, une seconde couche s'est dégagée, apparaissant, dans 3 cas, au-dessus, dans 4 cas, au-dessous.

Par la suite, les deux couches, tantôt disparaissaient simultanément, tantôt se refondaient, tantôt l'une ou l'autre disparaissait brusquement tandis que l'autre restait constante.

D'une manière générale, la couche la plus profonde, souvent discontinuo, était beaucoup plus noire que la couche diffuse qui la surmontait.

2.2 Evolution de la détection dans le temps

2.2.1 Première détection

Nous avons noté le temps au bout duquel sont apparues au sondeur les premières détections, à compter du moment où le lampare avait été allumé. Nous avons obtenu un résultat très net lors de 20 essais et les durées moyennes d'attente ont été les suivantes :

Secteur	Côte	Large	Baies
Attente moyenne pour la première détection:	1 h 45	1 h 10	0 h 25

C'est au cours des expériences menées dans les baies que le poisson est apparu le plus tôt et ceci avec le plus de régularité.

2.2.2 Temps de stabilisation du poisson

Sous cette appellation nous avons considéré le temps nécessaire pour qu'une détection discontinue devienne continue et soit maximale. Le temps de stabilisation a été compté à partir de l'heure de la première détection. Les résultats obtenus sont indiqués ci-après :

Secteur	Côte	Large	Baies
Temps moyen de stabilisation du poisson	1 h 55	3 h 15	4 h 10

Bien que ce n'ait pas été régulier, c'est en général au cours des expériences conduites dans les baies que la stabilisation a été la plus lente. Les détections y ont été aussi plus importantes; nous avons parfois eu un noircissement uniforme de la ligne de surface à la ligne de fond sur une hauteur de plus de 20 mètres.

2.2.3. Disparition de la détection

La détection a presque toujours disparu à l'aube de façon brutale, mais seulement quand il faisait déjà très clair.

Nous avons aussi constaté plusieurs fois des régressions bien avant le jour, régressions allant jusqu'à la disparition complète dans un temps très variable, de moins d'une heure à plus de 3 heures; cette évolution a généralement coïncidé avec l'existence de forts courants de marée.

2.3 Profondeur des détections

Sur la bande d'enregistrement, la première détection a été le plus souvent très proche de la ligne supérieure, ce qui correspondait à environ 3 mètres de profondeur. Près de la lampe, il n'a pas été observé de poissons en surface, sauf quelques individus de Tylosurus choram et des passages rapides de bancs. Il semble que les concentrations se tiennent à peu près à la même profondeur que celle du sabot du sondeur. Lorsqu'il y a une deuxième détection, elle se trouve le plus souvent à proximité du fond.

III - INFLUENCE DES DIFFERENTS FACTEURS

3.1 Luminosité de la nuit

Les phases de la lune ont beaucoup d'importance pour la pêche à la lumière, les périodes de pleine lune étant marquées par un ralentissement ou un arrêt de la pêche. Dans la région de Nosy-Bé, les conditions météorologiques sont telles que l'influence de la lune est diminuée et n'est pas à considérer seule. En effet, le ciel est très souvent nuageux, surtout pendant la saison des pluies.

Quatre essais peuvent être utilisés pour avoir une idée de l'influence de la nébulosité. Ce sont les essais 5, 6, 7 et 12. Ils ont eu lieu au même endroit, dans un intervalle de temps assez court. L'état de la mer, le courant et la turbidité ont été identiques au cours de ces essais ainsi que la phase de la lune. Dans deux cas (n° 5 et 12) la nébulosité était nulle ou faible : la détection maximale a été obtenue au bout de 5 et 6 heures. Pour les deux autres observations, la nébulosité était importante et le maximum de concentration a été obtenu après 2 à 4 heures d'attente. Les temps considérés sont ce que nous avons appelé "temps de stabilisation du poisson", la durée de l'attente pour la première détection dépendant du passage aléatoire de poissons près de la station.

Si nous considérons l'ensemble des essais où nous avons obtenu de bonnes détections, le temps de stabilisation du poisson en fonction de la nébulosité est donné ci-après :

Nébulosité	Temps de stabilisation moyen en minutes
Nulle	226
Faible	215
Forte	183

L'influence de la nébulosité est donc assez nette. Elle peut contrebalancer la clarté lunaire et donner les conditions favorables à l'action de la lumière, même pendant la période de pleine lune.

3.2 Etat de la mer

Si nous considérons les essais du 15 octobre et du 5 novembre, on voit que tous les autres facteurs étant égaux par ailleurs, le poisson est monté beaucoup plus vite la seconde fois par mer calme qu'il ne l'avait fait la première par mer moyennement agitée. Ce résultat est logique, et s'il n'a pas été clairement démontré par l'ensemble de nos essais comme le montre le tableau ci-après, ceci est certainement dû au trop petit nombre de nos expériences et aux conditions météorologiques et hydrologiques différentes dans lesquelles elles ont été faites.

Etat de la mer	Temps de stabilisation moyen en minutes
calme	235
Moyennement agitée	233

3.3 Courant

Le courant ne paraît pas intervenir sur la vitesse de rassemblement du poisson mais provoque une moins grande stabilité de la détection qui présente alors des cassures. C'est lorsque le courant est assez fort que l'on observe surtout les disparitions prématurées des concentrations. Signalons aussi que les poissons les plus gros, qui restent le plus à l'écart de la lampe, sont alors ceux qui semblent tenir le moins longtemps.

3.4 Turbidité de l'eau

La proportion de détections faibles ou nulles est beaucoup plus élevée lorsque la turbidité est faible. Il faut cependant noter que les eaux claires ne se rencontrent qu'au large, c'est à dire dans une zone qui semble moins

poissonneuse. Les temps de stabilisation observés pour les cas où il y avait une bonne détection sont les suivants :

Turbidité	Temps de stabilisation moyen en minutes
Eaux claires	199
Turbidité moy. à forte	231

IV - OBSERVATIONS BIOLOGIQUES

4.1 Les espèces présentes

Neuf espèces ont été observées en concentrations. Ce sont :

- 3 Clupeidae . : Sardinella jussieu
Sardinella sirm
Sardinella bulan
- 1 Dussumieridae : Dussumieria acuta
- 1 Engraulidae : Stolephorus indicus
- 3 Carangidae : Selar crumenophthalmus
Decapterus dayi
Chorinemus tol
- 1 Scombridae : Rastrelliger kanagurta

Certaines de ces espèces n'ont été observées que dans les baies. Ce sont : les sardinelles S. jussieu et S. bulan, le hareng rond D. acuta, la carangue D. dayi. D'autres n'ont été observées qu'en dehors des baies. Ce sont : la carangue Ch. tol et l'anchois S. indicus.

D'autres espèces ont été relevées, mais il n'est pas possible de dire si elles étaient en quantité importante autour du lamparo. Peuvent être citées : Megalops cyprinoides, Stolephorus spp. (dont S. commersoni), Sphyraena spp.

(espèces de petite taille et jeunes d'espèces de grande taille), Therapon jarbua, Atherina sp.. Ces espèces, en particulier les Stolephorus et les Atherina, doivent être susceptibles de former de grosses concentrations sous le lamparo, car elles ont été aperçues à plusieurs reprises en bancs très importants autour de Nosy-Bé.

Les concentrations de poissons de petite taille attirent de nombreux prédateurs : requins, Carangidae (en particulier Caranx ignobilis), Scombridae (surtout Scomberomorus commersoni), Lutjanidae, Sphyraenidae, Rachycentridae, Serranidae. Ils sont souvent en grande quantité.

La simplicité des moyens d'échantillonnage et d'observation n'a évidemment pas permis de déceler toutes les espèces présentes. Certaines espèces peuvent se tenir à une distance assez grande de la lampe ou à quelques mètres de profondeur. Dans ce cas, elles ne pouvaient être ni observées, ni capturées. C'est ainsi que dans beaucoup de cas où il y avait 2 couches de détection, une seule espèce a été reconnue alors qu'il y en avait certainement plusieurs.

En 1963-1964, une campagne de pêche à la lumière et au filet tournant a été menée dans le détroit de Zanzibar (LOSSE 1964). Cette région peut être considérée comme semblable à la région nord-ouest de Madagascar, au moins dans ses grandes lignes. Les peuplements ichtyologiques y sont presque identiques avec, cependant, des différences possibles dans l'abondance des différentes espèces. La méthode qui a été employée (lampes émergées) est différente, mais cela ne doit pas avoir d'effet important sur la réponse des poissons à la lumière. LOSSE a trouvé plus de 80 espèces. Parmi les petits poissons pélagiques, il signale les mêmes espèces que celles que nous avons trouvées, plus quelques espèces de Clupeidae et de Carangidae présentes et souvent abondantes dans la région de Nosy-Bé et dont l'absence dans nos relevés est sans doute due à un défaut d'échantillonnage. Les grands poissons pélagiques capturés à Zanzibar sont les mêmes que ceux observés à Nosy-Bé, plus quelques espèces, en particulier Euthynnus affinis et Apolectus niger, qui sont abondantes à Madagascar. Le reste des prises est constitué par des espèces pélagiques occasionnelles et par des espèces benthiques appartenant surtout à la famille des Leiognathidae et au genre Saurida.

4.2 Espèces les plus abondantes

Etant donné les moyens mis en oeuvre, il est difficile de préciser quelles sont les espèces les plus abondantes. Cependant, on peut penser que celles qui ont été détectées en concentrations ont formé la plus grosse partie des poissons attirés. Classées par ordre de fréquence décroissante nous avons : Rastrelliger kanagurta, Selar crumenophthalmus, Sardinella jussieu, Sardinella sirm, Dussumieria acuta, Chorinemus tol, Decapterus dayi, Sardinella bulan, Stolephorus indicus.

Ces résultats correspondent assez bien avec ceux enregistrés par LOSSE pour la pêche est-africaine. Il a trouvé que 7 espèces appartenant aux familles des Clupeidae, Scombridae et Carangidae constituent la plus grande partie des prises tout au long de l'année. Parmi elles, il a trouvé 2 espèces que nous n'avons pas relevées, Herklotsichthys punctata (Clupeidae) et Atule mate (Carangidae), qui sont toutes deux abondantes dans la région de Nosy-Be. Les grands poissons pélagiques constituent également une part importante des captures. Leur présence est assez irrégulière, mais les tonnages peuvent être parfois très importants pour un seul coup de filet. Ce sont surtout des Caranx spp., des Scomberomorus spp., des Euthynnus affinis. La présence de ces poissons a été notée dans les concentrations obtenues à Nosy-Be et parfois de façon très abondante.

4.3 Zones d'abondance

Ainsi qu'il a été dit au paragraphe 1.2, les stations d'observation ont été réparties dans 3 secteurs : les baies, la côte, c'est-à-dire le plateau continental en dehors des baies, et le large. Sous ce dernier nom sont désignés les récifs de la bordure du plateau, le talus et certains hauts-fonds du canal de Mozambique.

4.3.1 Les baies

Dix essais y ont été effectués (n° 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 18, 21, 27). Toutes les observations montrent que c'est le secteur le plus favorable. Des concentrations ont été obtenues à chaque essai, quelles que soient les conditions extérieures. Ces concentrations étaient généralement importantes et

c'est dans cette zone que les abondances maximales ont été observées. L'attente pour la première détection y a été la plus courte et le temps de stabilisation le plus long en raison de la quantité plus grande de poissons attirés par la lumière.

4.3.2 La côte

Douze expériences y ont été effectuées (n°1, 2, 3, 4, 8, 10, 15, 20, 23, 24, 25, 26). Les résultats obtenus dans cette région ont été irréguliers, la détection ayant été, suivant les essais, nulle, très faible ou parfois très bonne. Cependant, il est à remarquer que les détections nulles ont presque toutes correspondu à des nuits claires et à des courants assez forts. L'attente moyenne pour la première détection a été de presque 2 heures et le temps de stabilisation beaucoup plus court que dans les deux autres zones.

4.3.3 Le largo

Sept expériences y ont été effectuées (n°13, 16, 17, 19, 22, 28, 29). Il y a toujours eu un rassemblement de poissons, mais la détection n'a jamais été forte. Sa nature n'a jamais pu être mise en évidence. Cela peut provenir du fait que les eaux étant très claires dans cette zone, l'éclairage y est plus intense et les poissons se tiennent à une distance assez grande de la lampe, ce qui ne nous a pas permis de les observer et de les échantillonner. Dans tous les cas, on a pu noter la présence de nombreux prédateurs.

En résumé, les baies constituent le milieu le plus favorable pour la pêche à la lumière. Les concentrations y sont régulières et abondantes. Les deux autres zones sont moins favorables, bien que le poisson soit presque toujours présent et assez abondant en certaines occasions.

La prospection effectuée par LOSSE dans le détroit de Zanzibar a été répartie entre les eaux peu profondes (15 à 20 m), proches de la côte (1 à 3 milles), et les profondeurs d'une quarantaine de mètres situées à environ 6 milles de la côte. Des différences importantes ont été relevées dans les prises. Dans les eaux peu profondes, le nombre d'espèces est élevé. Les juvéniles et les tailles moyennes d'espèces pélagiques sont nombreux,

ainsi que les poissons démersaux. Dans les eaux profondes, les espèces sont moins nombreuses et les individus souvent plus gros. Quantitativement, les prises sont en général moins abondantes lorsqu'on s'éloigne de la côte. Il est probable que ces observations sont valables pour la région de Nosy-Bé.

4.4 Variations saisonnières

Il n'est pas possible de déceler des variations saisonnières, le nombre d'observations n'étant pas assez élevé. D'autre part, il aurait fallu qu'elles soient très marquées pour être appréciées avec la méthode d'étude employée. Dans la pêche est-africaine, il n'y a pas d'évidence de variations saisonnières dans les prises globales, les tonnages débarqués étant plutôt constants. Par contre, l'abondance de la plupart des espèces fluctue très fortement, les plus importantes ayant chacune une ou plusieurs périodes d'abondance maximale au cours de l'année. On peut penser qu'il en sera de même sur la côte nord-ouest de Madagascar. En effet, des apparitions massives d'espèces intéressantes pour le lamparo ont été observées à plusieurs reprises. Il s'agit en particulier de Rastrelliger kanagurta, de Stolephorus spp., d'Atherina sp., de Sardinolla spp.

VI - CONCLUSION

Sur 29 essais effectués dans des conditions diverses, nous avons obtenu une détection dans plus de 90 % des cas. Les concentrations ont été parfois très importantes. L'attraction de la lampe est tempérée par les conditions hydrologiques et météorologiques : une nuit noire, une mer calme et une faible turbidité constituent des conditions favorables, tandis que des courants de marée et la présence de prédateurs viennent parfois altérer la stabilisation du poisson.

Les zones les plus intéressantes se trouvent incontestablement dans les baies où le poisson est toujours présent et assez abondant.

Les espèces susceptibles de fournir les meilleures prises appartiennent aux familles des Clupeidae, des Carangidae et des Scombridae. De grands poissons pélagiques pourraient également constituer une part appréciable des captures.

Il n'est pas possible, avec les essais effectués, d'évaluer les rendements qui pourraient être obtenus par cette méthode de pêche. Les observations que nous avons faites nous semblent toutefois avoir fourni des résultats suffisamment positifs pour qu'une campagne expérimentale de pêche à la senne puisse être dès maintenant envisagée et poursuivie utilement les recherches commencées.

BIBLIOGRAPHIE

- DINER (N.), 1969.- La pêche à la lumière (Influence des facteurs du milieu sur les concentrations de poissons). Science et Pêche, n°180, pp.1-10.
- GAUTHIER (M.), 1969.- Pêche avec lampes immergées pratiquée dans le Golfe Saint-Laurent. FAO Fish. Rep., n° 62, vol. 3, pp. 551-565.
- KURC (G.) et BLANCHETEAU (M.), 1966.- Etude théorique et pratique de la pêche à la lumière. Rev. Trav. Inst. Pêches mar., vol. 30, n°4, pp. 289-312.
- LOSSE (G.F.), 1964.- A purse seine fishery in East African coastal waters. Proc. E. Afr. Acad., vol. 2, pp. 88-91.

ANNEXE : RESULTATS BRUTS

Légende

Lieux B : intérieur des baies
 C : milieu du plateau continental
 L : bancs du large sur le bord extérieur du plateau

Lune PL : pleine lune
 Q : premier ou dernier quartier
 NL : nouvelle lune

Nébulosité 3 relevés : entre 20 h et 21 h - 0 h et 1 h - 4 h et 5 h
 N : nulle, aucun nuage, ciel parfaitement dégagé
 qq : quelques nuages
 Pl : plafond nuageux uniforme

Mer 3 relevés : entre 20 h et 21 h - 0 h et 1 h - 4 h et 5 h
 C : mer calme
 M : mer moyennement agitée
 A : mer agitée

Courant 3 relevés : entre 20 h et 21 h - 0 h et 1 h - 4 h et 5 h
 N : courant nul
 Fb : courant faible
 Ft : courant fort

Turbidité 3 relevés : entre 20 h et 21 h - 0 h et 1 h - 4 h et 5 h
 C : eau très claire
 T : turbidité moyenne
 tT : très forte turbidité

1ère détection - attente en minutes :

Temps écoulé entre l'heure où le lamparo a été allumé et l'heure à laquelle la première détection a été enregistrée.

Détection max. - Attente en minutes :

Temps écoulé entre l'heure où le lamparo a été allumé et l'heure à laquelle la détection a été maximale en volume et en densité.

Stabilisation de la détection :

Différence entre l'attente en minute pour la détection maximale et l'attente en minute pour la première détection.

N°	Lieu	Date	Profondeur (m)	Nature du fond	Lune	Nébulosité	Mer	Courant	Turbidité
1	C	10-11/7	22	Sable	Q	qq N N	C C C	Fb Fb Fb	
2	C	22-23/7	14	Vase	Q	P1 P1	C M	N N	tT tT
3	C	23-24/7	14	Vase	Q	qq P1	M C	N N	tT tT
4	C	31/7-1/8	17	Vase	PL	qq P1 N	C C C	Ft N Ft	T T T
5	B	4-5/8	23	Vase	Q	N qq N	A M M	N N N	T T T
6	B	17-18/9	23	Vase	Q	P1 P1	M M	N N	T T
7	B	22-23/9	24	Vase	Q	P1 P1	M M	N N	T T
8	C	24-25/9	30	Coraux	PL	qq N P1	M C C	N Ft N	C tT T
9	B	7-8/10	32	Vase	Q	N N N	C C C	Fb Fb Fb	C T T
10	C	8-9/10	48	Sable-Coraux	NL	N P1 P1	C C C	N N N	C T T
11	B	9-10/10	32	Vase	NL	N N	C C	Fb Fb	T T
12	B	15-16/10	23	Vase	Q	N N N	M M M	N N N	T T T
13	L	17-18/10	13-14		Q	N N N	M M M	Fb Fb Fb	C C C
14	B	27-28/10	31-32	Vase	PL	qq P1 qq	M C C	N N N	T T T
15	C	28-29/10	27	Sable	Q	qq qq qq	M M M	Fb N Fb	C C C
16	L	29-30/10	23	Coraux	Q	qq qq qq	M M C	N Fb Ft	C C T
17	L	30-31/10	33	Coraux	Q	qq qq	M C	N N	T T
18	B	5-6/11	18	Vase	Q	N N	C C	N N	T T
19	L	17-18/11	28-30	Coraux	Q	qq qq qq	C C C	N N N	T T T
20	C	18-19/11	25		Q	qq qq qq	C C M	Ft Ft Ft	T T T
21	B	25-26/11	18	Vase	PL	qq qq qq	M M C	N N N	T T T
22	L	27-28/11	35	Sable-Coraux	Q	N N N	M M M	Fb Fb N	C C C
23	C	1-2/12	25	Sable	Q	P1 qq qq	C C C	N N N	T C C
24	C	12-13/12	12	Vase	NL	P1 qq	C M	Fb Ft	tT tT
25	C	5-6/1	34-35	Sable	NL	P1 P1 P1	M C C	N N Fb	T T T
26	C	7-8/1	27	Sable	NL	P1 P1 P1	A A A	Fb Fb Fb	T tT tT
27	B	9-10/2	30	Vase	NL	P1 P1	M M	Fb Ft	T T
28	L	17-18/2	45	Coraux	Q	qq qq qq	C C C	N Fb Fb	C C C
29	L	19-20/2	40	Coraux	PL	qq qq N	C M M	N Fb Fb	C C C

No	1ère détection		Détection max.		Stabilisation en mn
	Attente en mn	Prof. en m	Attente en mn	Prof. en m	
11	50	15-18	70	10-18	20
12	85	3-6	220	4-10	135
13	330	3-8	420	3-10	90
14					
15	0	3-4 13-14	310	3-10 14-18	310
16	90	3-10	330	3-20	240
17	0	5-12	110	3-18	110
18					
19	20	3-8	350 410	3-15 23-28	330 390
20	230	3-5	330	3-10	100
21	115	3-5	230	3-20	115
22	5	8-12	365	3-20	360
23	220	3-5			
24	0	3-25	375	3-20	375
25	15	20-22	200	3-22	185
26	0	3-5 20-22	140	3-10	140
27	0	3-10 28-35	160	3-28	160
28	30	3-10 12-17	150	3-17	120
29	0	3-12	300	3-28	300
30	0	12-20	150	3-12	150
31	0	3-18	240	12-18	240
32	10	22-30	110	20-30	100
33	0	3-12			
34					
35			340	3-8	
36					
37	0	15-22	200	5-12 15-20	200
38	0	3-15	330	3-25 30-35	330
39	90	28-32	300	27-35	210

N°	Objet de la détection	Environnement
1	Détection non identifiée	en surface : qq. <u>Stolephorus commersoni</u> et <u>Megalops cyprinoides</u>
2	<u>Sardinella sp.</u> , <u>Chorinemus tol</u>	
3	Détection non identifiée	plusieurs <u>Chorinemus tol</u> ; 1 <u>Therapon jarbua</u> ; 1 <u>Sardinella sp.</u>
4	Pas de détection	plusieurs <u>Chorinemus tol</u> et <u>Atherinidae</u>
5	<u>Rastrelliger kanagurta</u> , <u>Selar crumenophthalmus</u>	nbx <u>Sphyraena sp.</u> et <u>Scomberomorus commersoni</u> ; 1 <u>Machycentridae</u>
6	<u>Rastrelliger kanagurta</u> , <u>Selar crumenophthalmus</u> , <u>Decapterus sp.</u> , <u>Dussumieria acuta</u> , <u>Sardinella jussieu</u>	
7	<u>Rastrelliger kanagurta</u>	nbx <u>Sphyraena sp.</u> et <u>Therapon jarbua</u>
8	Pas de détection	Serranidae, Lutjanidae, requins
9	<u>Rastrelliger kanagurta</u> , <u>Selar crumenophthalmus</u>	nbx petits <u>Sphyraena sp.</u>
10	<u>Sardinella sirm</u>	nbx <u>Scomberomorus commersoni</u> , <u>Sphyraena sp.</u> , Serranidae, Lutjanidae, requins
11	<u>Dussumieria acuta</u>	<u>Sardinella bulan</u> , <u>Sardinella sirm</u> , <u>Decapterus</u> , <u>Selar</u> , <u>Rastrelliger</u> , <u>Sphyraena</u> , <u>Chorinemus</u>
12	<u>Sardinella jussieu</u>	
13	Pas de détection	
14	Détection non identifiée	qq. <u>Sphyraena sp.</u> , <u>Rastrelliger kanagurta</u> et requins
15	Détection non identifiée	
16	Détection non identifiée	qq. <u>Scomberomorus commersoni</u> ; nbx <u>Caranx sp.</u> et Lutjanidae
17	Détection non identifiée	nbx Lutjanidae, qq. <u>Sphyraena</u> et requins

: NP	: Objet de la détection	: Environnement
: 18	: <u>Sardinella jussieu</u>	: qq. <u>Selar</u> , <u>Rastrelliger</u> , <u>Dussumiera</u> , : requins, <u>Caranx ignobilis</u>
: 19	: Détection non identifiée	: qq. <u>Sphyraena</u> ; nbx requins
: 20	: <u>Stolephorus indicus</u>	: qq. <u>Scomberomorus commersoni</u> et : requins; nbx <u>Sphyraena</u> sp.
: 21	: Détection non identifiée	: qq. requins
: 22	: Détection non identifiée	: nbx <u>Sphyraena</u> sp. et requins; : qq. <u>Scomberomorus commersoni</u>
: 23	: <u>Rastrelliger kanagurta</u> , <u>Sardi-</u> : <u>nella sirm</u>	: nbx <u>Sphyraena</u> sp. et requins; qq. : <u>Rastrelliger</u> et calmars
: 24	: Pas de détection	:
: 25	: Pas de détection	: nbx <u>Rastrelliger kanagurta</u> ; qq. : <u>Sphyraena</u> sp.
: 26	: Pas de détection	: nbx <u>Selar crumenophthalmus</u> et <u>Sto-</u> : <u>lephorus indicus</u>
: 27	: <u>Sardinella</u> sp	: qq. requins
: 28	: Détection non identifiée	:
: 29	: Détection non identifiée	: qq. Carangidae et Lutjanidae