

# CHRONIQUE PISCICOLE



## ÉTUDE DES CONDITIONS DE LA PÊCHE A L'ÉLECTRICITÉ DANS LES EAUX TROPICALES

par P. LAMARQUE, Y. THEREZIEN  
et Nicole CHARLON

*Institut National de la Recherche Agronomique  
— Station d'Hydrobiologie, Biarritz, 1974*

### CONDITIONS DE TRAVAIL ET RÉSULTATS BRUTS

Une mission de six mois à Madagascar et en Zambie a permis à trois chercheurs de l'INRA d'étudier les conditions pratiques de la pêche à l'électricité dans les eaux tropicales.

Deux méthodes de pêche, comprenant quelques variantes, ont été employées :

— la pêche classique dans laquelle une électrode est manipulée par un opérateur

— la pêche au chalut électrifié remorqué par un petit bateau (chalut de 2,5 m d'ouverture horizontale).

Plusieurs types de courant ont été expérimentés, ainsi que leurs paramètres :

- courant continu,
- courants redressés (mono et double alternance),
- courant alternatif,
- décharges de condensateurs,

- quarts de sinusoïdes,
- courant en créneaux.

La pêche a été pratiquée dans de nombreux biotopes : lacs, rivières, étangs, lagunes, mangroves, dont les caractéristiques physiques ont varié de la manière suivante :

- température : de 14° à 32 °C,
- conductivité : de 5 à 25.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,
- profondeur : de 0,50 m à 5 m,
- turbidité : eau limpide à eau complètement opaque.

Soixante-seize espèces de poissons ont été capturées, dont les poids individuels ont varié entre celui de l'alevin jusqu'à une anguille de 13,5 kg. Douze espèces de crevettes (dont une nouvelle) ont été capturées. Leurs poids individuels ont varié de quelques grammes à plus de 50 g (*Penaeus monodon*).

Les rendements horaires, fonction de la richesse des plans d'eau et de la difficulté d'y pratiquer la pêche, se sont situés pour les poissons :

- pour la pêche classique, entre 3 kg et 49 kg,
- pour la pêche au chalut, entre 17 kg et 400 kg quand il était électrifié et entre 1,5 kg et 87 kg quand il ne l'était pas ; l'électrification du chalut augmente la dimension moyenne des sujets capturés.

Pour les crevettes, la pêche classique a fourni des rendements inclus entre 1 kg et 10 kg, mais il est possible de les améliorer.

L'efficacité de la pêche (poissons capturés par rapport au stock), a fait l'objet d'études particulières.

Pour la pêche classique pratiquée dans un biotope fermé, elle a varié entre 45 % et 75 % (principalement *Tilapia*).

Pour la pêche au chalut de *Gobius*, pratiquée dans

un petit lac de 15 ha, l'efficacité a atteint 4,75 % pour un effort de pêche de 5 h 30 et peut atteindre le double lorsqu'on utilise les paramètres optimaux du chalut.

Il a été procédé à deux inventaires de population : l'un par la pêche classique avec la méthode de LURY, l'autre par la pêche au chalut avec la méthode de PETERSEN.

La méthode de LURY, pratiquée dans un biotope fermé (falaises rocheuses d'un grand lac), a été très satisfaisante. Le peuplement a pu être estimé à une valeur comprise entre 3 et 4 tonnes par hectare, ce qui est considérable et pose des problèmes d'espace vital.

La méthode de PETERSEN a présenté des difficultés tenant à la recapture des poissons marqués (ablation d'une partie de la caudale, opération trop traumatisante).

## TECHNIQUES ET MATÉRIEL A UTILISER DANS LES EAUX TROPICALES

Une expérimentation continue dans des biotopes renfermant pratiquement toutes les conditions possibles de la pêche à l'électricité a permis de déterminer les techniques et le matériel optimaux pour la pêche.

### a) Electrodes.

Sont conseillées :

— pour la pêche classique, une anode tubulaire circulaire de 0,60 m de diamètre, éventuellement équipée d'une époussette, et une cathode en toile de laiton de 1,5 m<sup>2</sup> de superficie ;

— pour la pêche au chalut, entre plusieurs variantes possibles, une anode tubulaire flexible entourant l'embouchure du chalut et une cathode en toile de laiton de 3 m<sup>2</sup> de superficie.

### b) Résistance inter-électrodes.

Cette résistance R (ohm) dépend principalement de la dimension des électrodes, de la conductivité de l'eau ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )\*, et de la conductivité du sol. Pour une même conductivité d'eau et pour les mêmes électrodes, la résistance R peut varier dans un rapport de 1 à 3 en fonction des conditions locales. Quarante-sept couples de mesures résistance inter-électrodes et conductivité de l'eau ont permis d'établir une relation englobant 95 % des valeurs de résistance :

$$R = \frac{10.000}{\gamma} \pm$$

dans le cas de la pêche classique.

\*  $\mu\text{S}$  = microbiennes.

Cette relation a servi à déterminer les caractéristiques de l'appareillage qui devra être utilisé.

Pour la pêche au chalut, les données ont été insuffisantes pour qu'on puisse établir une relation homologue. On peut toutefois considérer qu'avec les électrodes conseillées (a), les résistances inter-électrodes du chalut, pour une même conductivité, sont approximativement le tiers de ce qu'elles seraient dans la pêche classique.

### c) Types de courant.

Les comparaisons effectuées, ainsi que l'observation du comportement des diverses espèces de poissons dans le champ électrique, complétées par une expérience de laboratoire sur la variation de l'excitabilité des poissons au courant électrique en fonction de la température de l'eau, ont permis de déterminer les types de courant qui peuvent être retenus pour la pêche à l'électricité :

— pour les eaux d'une conductivité inférieure à 1.250  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , le courant redressé double alternance (120 Hz) fournit les meilleurs résultats ;

— pour les eaux d'une conductivité supérieure à 1.250  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , le courant en créneaux, à rapport cyclique variable entre 10 % et 50 %, est à conseiller avec les fréquences suivantes :

100 Hz pour les espèces d'eau chaude ( $> 20^\circ\text{C}$ )  
et pour les espèces peu sensibles au courant des eaux froides,

400 Hz pour les espèces d'eau froide ( $< 20^\circ\text{C}$ )  
et pour les espèces sensibles au courant des eaux chaudes.

#### d) Tensions à utiliser.

Ces tensions dépendent du type de courant, de la résistance inter-électrodes (limite de puissance), de la conductivité de l'eau (par rapport à celle du poisson) et naturellement du comportement du poisson dans le champ électrique. Des abaques tenant compte de tous ces facteurs ont été établis et permettent de déterminer les tensions optimales et minimales pour une conductivité donnée, dans le cas de la pêche pratiquée avec les électrodes conseillées (a). Ces tensions sont comprises entre 100 et 500 V (efficace) pour le courant redressé double alternance et entre 100 et 400 V (continu) pour le courant en créneaux.

Mais, en fait, les abaques ont surtout servi à déterminer les caractéristiques des appareils qui devront être utilisés, leur réglage étant très simplifié.

#### e) Appareillages et puissances à utiliser.

##### 1. — DANS LA PÊCHE CLASSIQUE.

Pour le courant redressé double alternance, il est conseillé de ne pas utiliser de groupe électrogène d'une puissance inférieure à 1.000 W, ni supérieure à 2.500 W (manœuvrabilité). Les groupes électrogènes doivent être équipés d'un transformateur à sorties multiples et d'un pont redresseur. Quatre puissances ont été retenues :

— 1.000 W à utiliser seulement si l'on a la possibilité de mesurer au préalable la résistance inter-électrodes ;

— 1.500 W à utiliser pour les eaux peu conductrices, d'une conductivité inférieure à 1.000  $\mu\text{S/cm}$  ;

— 2.000 W pour les eaux d'une conductivité inférieure à 1.500  $\mu\text{S/cm}$  ;

— 2.500 W pour les eaux d'une conductivité inférieure à 2.000  $\mu\text{S/cm}$ .

Pour le courant en créneaux, un prototype vient d'être réalisé qui pourra être commercialisé. Sa puissance est de 1.000 W. Il pourra être utilisé dans les eaux de conductivité inférieure à 7.500  $\mu\text{S/cm}$ . Un autre prototype pour les eaux, d'une conductivité supérieure, sera étudié en 1974.

##### 2. — DANS LA PÊCHE AU CHALUT.

Le matériel est le même mais les performances en sont différentes.

L'emploi de groupes électrogènes (courant redressé double alternance) n'est à conseiller pour la pêche au chalut que si l'on a la possibilité de mesurer au préalable la résistance inter-électrodes, ce qui permettra de calculer la puissance nécessaire. En général, on n'utilisera pas de puissance inférieure à 2.000 W.

Le premier prototype de générateur en créneaux alimenté par un groupe électrogène de 1 kW permettra de pêcher dans des eaux de conductivité inférieure à 2.500  $\mu\text{S/cm}$ , le second, dans les eaux de conductivité supérieure, eau de mer comprise.

Le matériel est conçu de manière telle que son emploi demeure simple et de réglage facile. Le générateur de créneaux sera réalisé de manière à résister aux dures conditions de travail sous les tropiques. Les différents étages de l'électronique seront indépendants les uns des autres et reliés par des fils embrochés. L'utilisateur sera muni d'une « checklist » facile à vérifier. Il pourra ainsi, en cas de panne, déceler l'étage défectueux et l'expédier par avion au constructeur qui s'engagera à lui en faire retour (échange standard) par le prochain courrier.

### POSSIBILITÉS ET LIMITES DE LA PÊCHE A L'ÉLECTRICITÉ DANS LES EAUX TROPICALES

Pourvu que l'on utilise techniques et courant conseillés, la pêche à l'électricité dans les eaux tropicales ne soulève pas de difficultés particulières.

Elle peut rendre de grands services dans les cas suivants :

- inventaire faunistique,
- étude des peuplements,
- captures industrielles (rendements élevés).

L'emploi de la pêche classique ne paraît limité que

par la nécessité que l'on a de pouvoir approcher le poisson, ce qui, dans les eaux très limpides, est parfois difficile.

L'emploi de la pêche au chalut électrifié ne paraît limité que par les possibilités de chalutage (absence de débris), cette technique étant encore susceptible de progresser.

La pêche à l'électricité, pour l'étude des plans d'eau tropicaux, devrait devenir un outil de choix du biologiste des pêches.

