

## MÉTÉOROLOGIE ET PÊCHE THONIÈRE

— Nous avons déjà montré dans MET-MAR combien les progrès enregistrés d'une année sur l'autre dans l'assistance à la flottille thonnière étaient encourageants. Cette assistance ne peut trouver sa pleine efficacité que dans le cadre d'actions étroitement concertées et c'est précisément dans cet esprit qu'elle met en oeuvre les moyens de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (ISTPM), du Centre National pour l'Exploitation des Océans (CNEXO) et de la Météorologie Nationale. —

Ainsi, lors de la campagne 1971, qui s'est traditionnellement déroulée du 15 juin au 30 septembre, "LA PELAGIA" navire de l'ISTPM, et le "LUDOVIC-PIERRE", chalutier affrété spécialement pour l'assistance par le Comité Interprofessionnel du thon et à bord duquel est embarquée une équipe de biologistes du CNEXO, ont étroitement collaboré bien que leurs vocations foncières soient différentes.

En effet, "LA PELAGIA", navire essentiellement de recherche, est amenée à pratiquer une certaine forme d'assistance en temps réel, notamment en signalant aux pêcheurs les zones paraissant les plus fructueuses, alors que le "LUDOVIC-PIERRE", armé initialement pour l'assistance technique se trouve inévitablement porté vers un travail de recherche. Les confrontations qui sont faites des résultats obtenus par les uns et par les autres sont des plus fructueuses et suivies avec attention par les milieux professionnels de la pêche.

La Météorologie Nationale participe étroitement à ces travaux. Pour cela, elle entretient des relations suivies et traditionnelles avec l'ISTPM et, en particulier, fournit à cet organisme divers renseignements d'ordre climatologique et statistique, alors que l'assistance dispensée en direction du CNEXO se situe plutôt vers le temps réel avec l'émission de bulletins spéciaux et l'embarquement d'un météorologiste à bord du "LUDOVIC-PIERRE".

L'importance fondamentale des facteurs météorologiques dans la productivité de la pêche n'échappe désormais plus à personne; nous l'avons souvent évoqué dans MET-MAR. Aujourd'hui, nous cernerons plus encore le problème en présentant ci-après quelques extraits du compte rendu de mission de la campagne 1971 d'assistance à la flottille thonnière qui nous a été communiqué par M. J. C. DAO, chef de la mission biologique à bord du "LUDOVIC-PIERRE".

### Importance fondamentale de la température de la mer en surface

A partir des mesures exécutées au cours de

ces dernières années tant à l'ISTPM (MM. ALLAIN et ALONCLE), qu'à bord du "LUDOVIC-PIERRE", on a pu préciser les exigences écologiques du germon quant à la température de la mer en surface. Elles peuvent se résumer ainsi:

I. Durant sa migration estivale le germon fréquente des eaux de 16,5 à 19,5. 90 à 95% des pêches s'effectuent dans cette marge.

II. Le germon forme des concentrations intéressantes pour la pêche dans les secteurs où existe un gradient thermique horizontal élevé. Ces secteurs sont appelés "fronts thermiques".

III. La position de la thermocline, zone de refroidissement rapide qui se situe entre 20 et 60 mètres de profondeur, joue certainement un rôle, mais on ne peut préciser lequel en raison du manque d'information. La saisie de cette donnée est, en effet, difficile et le nombre de mesures trop limité.

C'est ainsi que s'est créé sur l'étude des points I et II une coopération entre les météorologistes et l'équipe embarquée à bord du "LUDOVIC-PIERRE". L'idée était de mettre au point une cartographie de la température de la mer en surface, et d'en communiquer les éléments qui intéressent la pêche, c'est-à-dire les zones de resserrement des isothermes, avant que l'information ne soit périmée.

En 1970, "LA PELAGIA", navire de l'ISTPM, était équipée d'un thermo-salinographe et constatait de son côté que ce type d'appareil permettait la mise en oeuvre d'une méthode de repérage des fronts thermiques propices aux concentrations de poissons.

Aussi, en 1971, avait-on prévu de disposer dans de très courts délais:

- d'un canevas constitué par des cartes journalières des isothermes de la mer en surface en provenance de la Météorologie Nationale;

- de données locales sur la position des fronts thermiques obtenues à partir d'enregistreurs de conception simple, confiés à des patrons-pêcheurs;

- d'un moyen de vérification sur la position réelle des isothermes par les mesures thermométriques des pêcheurs et du "LUDOVIC-PIERRE".

L'année 1971 a donc constitué, en quelque sorte, un banc d'essai pour l'application d'une méthode utilisant les données de différentes sources, le "LUDOVIC-PIERRE" jouant alors le rôle d'un P. C. scientifique opérationnel.

### Exposé de la méthode

A partir des observations effectuées par les navires sélectionnés, la Météorologie Nationale dispose de données sur la température de la mer en surface. Le groupement de ces données a fait l'objet d'un programme sur ordinateur dans le but de représenter journalièrement la disposition des isothermes.

Les cartes obtenues permettent de comparer la position des isothermes à celle du rendement de la pêche.

#### Analyse d'une situation (figure 1)

Il y a lieu de tenir compte de cinq facteurs principaux:

a) les zones favorables sont celles comprises entre les isothermes 16° et 19° et plus spécialement 17° à 19° en début de saison;

peut suivre toutes les variations quotidiennes;

d) après sélection, à partir des facteurs énumérés ci-dessus, des zones où l'on peut pêcher le germon, les rendements les meilleurs doivent se situer dans les secteurs où il y a resserrement des isothermes. Lorsque la déformation touche plusieurs isothermes, on peut parler de front thermique;

e) les germons se répartissent différenciellement: dans les eaux les plus chaudes se trouvent les bonites (3 kilos), dans les eaux chaudes les "gros" (6/8 kilos).

#### Essai de prévision (figure 2)

On sait que l'eau présente une remarquable inertie thermique. Les mouvements des isothermes sont progressifs d'une journée sur l'autre. Nous avons estimé qu'à partir des car-

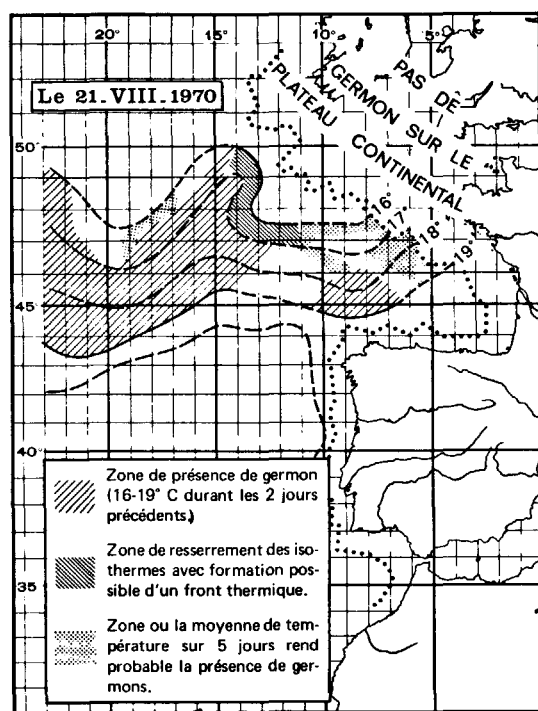


Figure 1

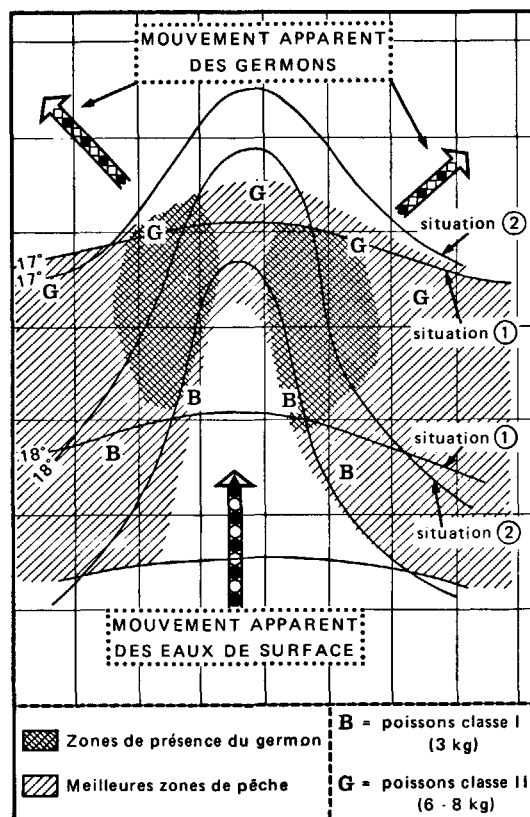


Figure 2

b) le germon ne fréquente pas les eaux du plateau continental;

c) on peut estimer à 20 ou 30 milles la possibilité de déplacement moyen journalier du poisson. Certaines variations des isothermes présentant une très grande amplitude, le germon ne

tes, l'évolution d'une structure thermique pouvait être prévisible.

Cependant aucune généralisation ne fut encore envisagée. Il ne s'agissait que de résumer des tendances sur des cas ponctuels dans lesquels la situation est claire. Aussi nous sommes-nous limités aux analyses dans les conditions suivantes:

1) sont éliminées les grandes variations de position d'un isotherme seul. En effet, si l'on se réfère à un isotherme particulier, celui de 17° par exemple, il suffit de passer de 16,9 à 17,1, soit une très faible variation, pour que les tracés changent complètement.

2) ont été retenues des déformations d'isothermes visibles sur plusieurs degrés consécutifs. La situation du 21 août 1970 (figure 1) par exemple, est particulièrement intéressante en raison de la déformation visible sur le 14ème méridien.

Les observations faites à partir des cartes d'isothermes tracées en 1970 avaient permis de conclure que:

- le phénomène de déformation se retrouve d'un jour sur l'autre;
- les lieux de pêches se déplacent tangentiellement au sens du mouvement des eaux;
- l'action des vents contribue à minimiser ou favoriser le mouvement.

Ainsi au vu de la situation le 21 août 1970 (figure 1), on avait estimé que le déplacement des eaux dans les parages du 14ème méridien se ferait en direction du Nord-Nord-Est, la zone de front thermique se déplaçant vers le Nord-Est. Les zones favorables à la pêche, à l'Ouest du 15ème Ouest, auraient tendance à se déplacer vers le Nord-Ouest.

Les vents soufflant Nord-Nord-Est 20 noeuds le 21, Nord-Ouest 15 noeuds le 22, devaient limiter l'extension de ce dôme chaud dans sa progression vers le Nord.

L'analyse ultérieure des rendements de la pêche au 22 août, ont confirmé ces prévisions.

Pour la période du 15 juin au 3 août 1971 on a constaté que:

- en cas de resserrement local portant sur plusieurs isothermes, la pêche a été excellente et s'est poursuivie durant au-moins 48 heures;
- la connaissance de la situation des isothermes de la mer en surface explique la majeure partie des rendements;
- les déformations des isothermes sont liées en partie à l'action des vents;
- la définition des isothermes est encore sujette à caution.

#### Intérêt du thermographe

Les cartes d'isothermes fournies par la Météorologie Nationale ne traduisent pas toujours la structure réelle observée sur les lieux de pêche. En effet, leur degré de précision est encore trop faible et le "lissage" que subissent

les données, tend à éliminer les zones de gradients élevés. C'est le rôle des thermographes, comme l'a précisé en 1970 l'ISTPM, de permettre la localisation spatio-temporelle des zones de contact.

Nous avons vu l'importance des discontinuités thermiques dans la recherche des meilleurs secteurs de pêche. Ces fronts ne sont pas aussi marqués que ceux observés dans les zones des grands courants marins superficiels, lorsqu'il y a contact entre deux masses d'eau de caractéristiques très différentes. Dans le golfe de Gascogne, les eaux sont brassées de façon complexe: on observe des remontées locales d'eaux froides, ou des bouffées d'eaux chaudes, en contact intermittent.

Les thoniers équipés d'enregistreurs, sillonnent la zone de pêche. Toute variation importante de la température est alors facilement détectée et transmise au navire d'assistance qui centralise les informations.

En regroupant quotidiennement les données de ces thermographes et en les comparant avec les températures ponctuelles relevées par les thoniers munis de thermomètres, en les intégrant enfin aux cartes d'isothermes de la Météorologie Nationale et en les corrélant aux résultats de la pêche, l'équipe scientifique du navire d'assistance peut déterminer le tracé probable des fronts thermiques. Les informations ainsi élaborées sont immédiatement transmises aux pêcheurs.

#### Exemple d'une situation favorable

A partir du 15 août 1971, une avancée d'eaux chaudes est indiquée par les cartes de la Météorologie Nationale vers le 18ème méridien. On observe sur ses flancs, des gradients thermiques assez importants. Cette poussée s'est développée pendant plusieurs jours et a permis la prédiction d'une zone de pêche axée 45°N - 16°W 47°N - 14°W le 21 août. Deux fronts remarquablement nets ont été localisés le 23 et le 24 août. Les bateaux pêchaient alors une moyenne de 100 poissons dans les eaux les plus chaudes. Ce système de deux fronts s'est maintenu jusqu'au 2 septembre.

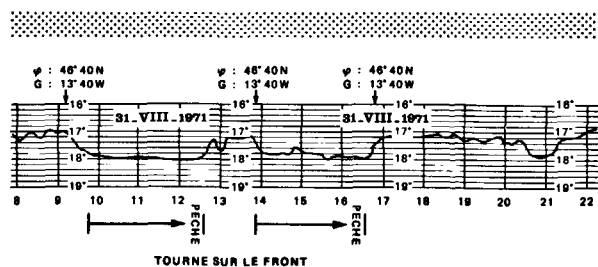


Figure 3 - Extrait du thermogramme du chalutier "ALAIN ANNICK"

A cette occasion, le chalutier "ALAIN-ANNICK" a tiré parti lui-même des indications de son thermographe pour tourner sur une masse et suivre le poisson en tirant des bords de part et d'autre du front qu'il avait localisé (figure 3).

Ainsi 1971 aura permis d'établir un test d'analyse et de prévision, qui constitue un premier pas vers des techniques opérationnelles où les données élémentaires seront saisies, analysées et retransmises aux pêcheurs pour qu'ils puissent mieux conduire leur pêche.

Ceci n'a été rendu possible que par une longue collaboration avec les pêcheurs, possesseurs d'éléments importants. La mise en oeuvre de techniques de prévision ne pourra dans l'avenir se passer d'une telle collaboration. En effet,

un certain nombre d'interprétations empiriques repose sur l'échange de l'information par radio, sur l'ajustement d'une donnée aux observations des navires, sur le contrôle d'un phénomène observé... Au demeurant, nous pensons que la valeur des méthodes mises sur pied restera étroitement tributaire des progrès dans les programmes d'analyses de la température de la mer en surface.

J. C. DAO, F. X. BARD, F. HAVARD DUCLOS  
Centre National pour l'Exploitation des Océans

