



# SCIENCE ET PÊCHE

BULLETIN D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION  
DE

L'INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PÊCHES MARITIMES  
59, Avenue Raymond - Poincaré, PARIS (16<sup>e</sup>)

N° 91

PUBLICATION MENSUELLE

MARS 1961

## REFRIGERATION ET PRE-CONSERVATION DES SARDINES A BORD DU BATEAU DE PECHE

par Y. LE BERRE

L'entrée en service du sardinier "ST PHILIBERT" équipé d'une installation frigorifique et de cuves pour la pré-conservation en eau de mer réfrigérée constitue une entreprise intéressante qui prolonge, sur le plan pratique, les expériences techniques faites dans ces dernières années sur les bateaux-pilote-de-pêche de notre Institut.

Equipement frigorifique de conduite souple et aisée comprenant :

un compresseur de 12 000 frigories/heure couplé directement sur le moteur principal ;

deux cuves métalliques d'une capacité globale de 11 m<sup>3</sup>, munies à la partie inférieure de serpentins réfrigérants.

L'intérêt du procédé et son application à large échelle à bord du navire de pêche nous ont conduit à suivre les conditions de fonctionnement et d'utilisation de cette installation, puis à rechercher les améliorations possibles dans le conditionnement de la sardine traitée en mer.

Outre divers examens de sardines réfrigérées à bord, quatre sorties en mer ont eu lieu sur le "ST PHILIBERT"

### A) TYPES D'EMBALLAGES UTILISES A BORD ET RESULTATS DES ESSAIS.

#### 1°/ Sacs en filet de nylon

Dès les premières sorties du navire, l'emploi de sacs en filet de nylon au maillage trop lâche s'est révélé peu pratique et néfaste à la présentation des sardines. Une partie du poisson, déversé vivant dans une trémie pour mise en sacs d'une contenance de 10 Kg environ, s'engageait dans les mailles et perdait ses écailles. De ce fait l'ensachage des sardines vivantes a dû être rapidement abandonné et le poisson gardé en "parc" avant réfrigération.

Par la suite un autre inconvénient des sacs en filet de nylon s'est présenté : sous l'effet des mouvements de roulis du navire par mer agitée, les sacs de poisson immergés dans les cuves étaient plus ou moins ballottés ; les frottements prolongés entre sardines entraînaient la chute d'une grande partie des écailles.

Nous avons ainsi observé au débarquement que les sardines réfrigérées en eau de mer à  $-1^{\circ}$ , bien que présentant dans leur ensemble les caractères d'une très bonne fraîcheur, étaient fréquemment privées d'écailles. Les avantages obtenus par la réfrigération se trouvaient donc compromis par une présentation médiocre.

L'abandon de ce conditionnement en sacs s'imposait et c'est alors que nous proposâmes l'emploi d'emballages rigides. Dans un premier stade, l'utilisation de caissettes en bois s'offrait comme solution facile.

## 2° / Caissettes en bois

a) Une première sortie en mer le 20 juin eut pour but essentiel de démontrer à l'équipage l'intérêt et la possibilité d'employer à bord des caissettes de marée en bois pour loger la sardine et la stocker dans les cuves de réfrigération. Des caissettes de 2 Kg de sardines furent utilisées.

On put constater :

que les manipulations nécessitées par la mise en caisses avec couvercle cloué ne devaient pas créer, à plus grande échelle, de difficulté particulière ;

que la tenue du poisson était particulièrement satisfaisante,

que, par contre, les caisses flottant à la surface de la cuve n'étaient pas toutes entièrement immergées par suite de la surface libre assez réduite.

b) Au cours de la sortie suivante, le 22/6, des caissettes de marée de 3 formats - 2 kg, 7 kg, 10 kg -, ces dernières en bois déroulé, furent employées.

Départ du port de Brigneau à 3 heures, retour à 15 heures.

Début de la pêche à 5 h. 30 dans les parages des îles Glénans face à Trévignon.

A 5 h. 30, T° de l'air  $18^{\circ}$  - T° de la mer en surface  $17^{\circ}5$   
T° de l'eau des cuves  $2^{\circ}5$

A 9 h. 15, T° de l'air  $24^{\circ}$  - T° de la mer en surface  $18^{\circ}$   
T° de l'eau des cuves  $0^{\circ}$

A 15 h., T° de l'air  $26^{\circ}$

Dans les premiers coups de senne, forte proportion de chinchards obligeant à garder la sardine en parc pour triage.

Les premières caissettes sont remplies vers 6 h., clouées et immergées dans la cuve.

Vers 9 h., un essai de mise en caissettes de sardines vivantes est tenté. Par suite des soubresauts violents du poisson et de la faible hauteur des caisses, le remplissage s'effectue très difficilement ; pratiquement il est impossible de remplir les petites caissettes dont la hauteur est de 4,5 cm. Une seule caissette de 10 kg est utilisée, mais dans des conditions très inconfortables car les sardines sautent hors de la caisse en grande partie. Il apparaît qu'avec les caisses à sardines d'usage courant il est pratiquement impossible de réfrigérer le poisson à l'état vivant ; il faut attendre qu'il soit mort en parc pour le conditionner soit en sacs, soit en caisses.

Vers 12 h. un dernier coup de senne est donné ; la sardine capturée (100 kg env.) est mise en caissettes ordinaires conservées sur le pont sous une bâche.

Les sardines pêchées auparavant ont été mises en eau de mer réfrigérée à 0°, logées soit en caissettes (80 kg), soit en sacs (400 kg env.)

La pêche est donc constituée de 3 lots différents de sardines du moule 31 au kg.

- A) Sardines en caisses marée, réfrigérées
- B) Sardines en sacs, réfrigérées
- C) Sardines en caissettes bateau, non réfrigérées.

Voici les observations faites, dès l'arrivée au port, sur l'état de fraîcheur et la présentation des différents lots :

T° centrale des sardines réfrigérées 0° (T° du bain)

T° - - - non réfrigérées 20°

Lot A -

Examen de 5 caissettes dont 2 de 2 kg, 1 de 7 kg, 2 de 10 kg. Caisses très remplies (de manière à éviter les déplacements du poisson.) Sardines fermes et brillantes, sans éventration; couverture écailleuse présente en quasi-totalité dans les caissettes de 2 kg, très fréquente dans les autres formats. Sardines présentant les caractères d'une très bonne fraîcheur.

Lot B -

Sacs contenant de 7 à 8 kg de poisson. Sardines fermes et non éventrées; coloration bleu-verdâtre de la peau; les écailles sont parfois présentes. Bonne qualité.

Lot C -

3 heures après leur capture les sardines présentent les caractères suivants: tenue du corps souple; éventrations nulles pour les sardines de surface, faibles pour celles du dessous qui présentent également un début d'effusion sanguine aux opercules. Pas d'odeur. Qualité variant de passable à médiocre.

Réalisé par une température extérieure élevée de l'ordre de 25 à 26°, cet essai permit de mettre en valeur l'amélioration de la présentation obtenue avec des emballages rigides. - couverture écailleuse de la sardine très fréquemment conservée- et la préservation de la fraîcheur résultant de la réfrigération en eau de mer à 0° -1°, particulièrement sensible par comparaison avec la sardine gardée sur le pont.

Parmi les autres constatations effectuées il convient de relever:

la quasi-impossibilité de loger en caisses de faible hauteur les sardines vivantes;

que les caisses chargées de sardines, même en bois déroulé de faible épaisseur, présentent des difficultés d'immersion complète dans une cuve d'ouverture réduite.

Cette démonstration fort probante eut comme conséquence immédiate l'emploi régulier des caissettes de marée à bord du "ST PHILIBERT". La vente à la marée de la sardine en caisses d'origine fut réalisée à diverses reprises. La pêche du soir, encaissée et stockée en eau de mer à 0, -2°, était vendue le lendemain dans les mêmes conditions que le poisson du jour fraîchement capturé. Aucun signe extérieur, sinon parfois une altération de l'oeil, ne différenciait cette sardine des autres apports.

### 3°/ Casiers métalliques

Au cours d'une sortie ultérieure, le 19/8, des casiers perforés en métal AG 5, d'usage courant dans les conserveries, ont été expérimentés.

Casiers légers (1,5 kg). S'emboitant partiellement les uns dans les autres ils peuvent être empilés aisément. Dimensions: 50 x 40 x 8 cm. Plein, chaque casier peut contenir environ 15 kg de sardines.

Leur emploi à bord n'a pas posé de problème particulier, sinon pour la fermeture, car ces casiers sont utilisés habituellement sans couvercle.

Nous avons opéré de la façon suivante :

deux casiers pleins de sardines sont placés l'un sur l'autre, un troisième vide servant de couvercle ; l'ensemble est solidement maintenu par un fort caoutchouc ; l'immersion des sardines se fait au fur et à mesure de la constitution des piles de trois casiers qui coulent aisément dans la cuve.

Ces manipulations n'ont présenté aucune difficulté notable et l'adaptation d'un couvercle approprié à ce type de casier serait aisément réalisable.

Un couvercle coulissant ne peut convenir car il blesse le poisson. Une boîte en alliage d'aluminium comportant ce genre de fermeture a été expérimentée et rapidement abandonnée : hauteur insuffisante, coulissement brutal et difficile.

Au cours de cet essai nous avons pu constater que les casiers perforés en AG 5 sont d'un maniement commode à bord. Avantages : légèreté, robustesse, grande capacité qui ne s'est pas révélée excessive lors des manipulations. Leur immersion est immédiate. La bonne conductivité thermique reconnue à cet alliage le rend intéressant en réfrigération.

#### B) VITESSE DE REFRIGERATION DE LA SARDINE.

Avec des sardines du moule 20-22 au kg prises quelques minutes après leur mort en parc nous avons relevé, dès leur immersion en eau de mer à  $-2^{\circ}$ , la vitesse de réfrigération suivante :

|                            |           |                             |           |      |
|----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|------|
| T° de la sardine au départ | 17°       | T° de la sardine au bout de | 8 minutes | 4°   |
| - au bout de               | 2 minutes | 11°                         | -         | 10   |
| -                          | 4         | 8°                          | -         | 2° 5 |
| -                          | 6         | 6°                          | -         | 12   |
|                            |           |                             | -         | 1° 5 |

T° d'une sardine restée à l'air 16° (T° ambiante vers 21 h.)

#### C) INHIBITION DES SARDINES PAR LE FROID.

Prélevées vivantes dans la senne, des sardines du moule 20-22 au kg plongées en eau de mer à  $-2^{\circ}$  ont mis au minimum 50 secondes pour mourir. Elles ont nagé pendant près d'une minute avant de cesser tout mouvement et de couler.

#### D) CONCLUSIONS.

Les essais entrepris en 1960 à bord du "ST PHILIBERT" ont permis :

1°) de confirmer l'essentiel de conclusions qui étaient déjà apparues, à savoir que, surtout par temps chaud, la réfrigération à bord permet de conserver à la sardine un très bon état de fraîcheur.

Le procédé de pré-conservation en eau de mer réfrigérée appliqué à bord de ce navire sardnier ne présente techniquement aucune difficulté d'emploi ; les sujétions qui en résultent sont sans rapport avec les avantages qu'il assure.

Dans le cas de la sardine il a été démontré que la pêche du jour pouvait, dans sa totalité, être livrée au port en très bonne condition ; que les captures de la journée pouvaient, sans inconvénient, être conservées en cuve jusqu'au lendemain, aucun indice précis d'altération n'apparaissant au bout de ce laps de temps.

2°) de constater que seuls des emballages rigides assurent à la sardine réfrigérée en eau de mer une bonne présentation en lui conservant une grande partie de sa couverture écailleuse.

Parmi ces emballages, les caissettes de marée peuvent, sans inconvénient majeur, être employées à bord. Leur défaut est de flotter à la surface des cuves. Cependant leur emploi pour livraison à la marée de sardines en "caisses d'origine" nous paraît fort recommandable.

Les casiers métalliques en AG 5, du type utilisé dans les conserveries, sont à recommander en raison de leurs divers avantages. L'adaptation d'un couvercle nécessaire pour leur immersion ne présente pas de difficulté.

Leur emploi à bord devrait permettre la livraison directe aux usines des sardines réfrigérées, leur stockage éventuel en chambre froide et leur mise en oeuvre sans transvasement à aucun stade et sans interruption appréciable du régime du froid.

Enfin la réfrigération de la sardine à l'état vivant n'a pas été possible. Telle qu'elle a été tentée elle paraît inapplicable à bord.

L'inhibition doit précéder toute autre opération ; or sous la seule action du froid, tout au moins aux températures à appliquer pratiquement, cette inhibition n'est pas immédiate.