

## TRANSPORT D'AGRUMES D'ISRAËL PAR CONTENEURS AVEC GROUPE FRIGORIFIQUE AUTONOME, CONSTRUITS POUR LE TRANSPORT DE PRODUITS RÉFRIGÉRÉS

Le Dr BUSSEL a présenté, à la réunion de la Commission C2 de l'Institut international du Froid de Jérusalem le 13 septembre 1973, un rapport sur des essais simulés de transport d'agrumes dans des conteneurs de 40' x 8' x 8',6" répondant aux caractéristiques demandées pour le transport des denrées réfrigérées : bonne ventilation, uniformité de la température, prérefrigération dans le conteneur et arrimage compact.

C'est la première fois qu'il est indiqué qu'un conteneur pour denrées réfrigérées est construit spécialement et qu'il a donné satisfaction :

Avant de résumer le rapport du Dr BUSSEL, il est indiqué de procéder à un bref rappel de la situation du transport des fruits en conteneurs réfrigérés.

### Année 1971.

A Washington, au Congrès international du Froid, il est constaté que les usagers ne disposent que d'un seul type de conteneurs frigorifiques qui est construit pour le transport des denrées congelées avec une ventilation sommaire et une mauvaise régulation de la température parce que le groupe frigorifique est surpuissant pour le transport réfrigéré.

SEELAND, numéro un mondial du transport par conteneurs, ne prévoit ni la prérefrigération de la denrée dans le conteneur, ni la nécessité d'utiliser des conteneurs spéciaux pour les denrées réfrigérées (ils sont plus coûteux).

Les instructions de SEELAND indiquent que les denrées doivent être réfrigérées à la température de transport avant le chargement dans le conteneur. L'arrimage doit être spécial, avec des canaux pour le passage de l'air et la régulation de la température est peu précise. Elle est suffisante pour les produits congelés.

La Compagnie Générale Transatlantique, qui a été informée que la United Fruit Company projette le transport de bananes en conteneurs, commence une étude en utilisant deux modèles de conteneurs existant pour le transport des bananes (Essais effectués par R. DEULLIN pour le compte de la Transat). Ces essais confirment que les deux types de conteneurs utilisés ne conviennent pas pour les produits réfrigérés et ils permettent de définir les caractéristiques d'un prototype.

### Année 1972.

La United Fruit Company met en service deux navires porte-conteneurs pour le transport des bananes entre l'Amérique centrale et les USA avec des conteneurs de 40 pieds.

En octobre, à Wageningen (Pays-Bas), une réunion de spécialistes permet de constater que le problème technique du conteneur pour denrées réfrigérées est connu, mais la construction est plus coûteuse. Les constructeurs de matériel frigorifique sont prêts à en fournir à condition de recevoir des commandes des usagers. Ce qui ne s'est pas encore produit.

Le Citrus Board d'Israël envisage l'exportation d'agrumes par conteneurs et il charge le Dr BUSSEL du TECHNION (Université technique de Haïfa) d'effectuer une expérimentation avec simulation des conditions de transport.

Les essais sont effectués avec des conteneurs de 40 pieds, COOLTAINER FCS.40, construits par COOL-CHAIN, une filiale de FRIGITEMP. Corp. New-York.

La particularité essentielle de ce type de conteneur est d'être équipé de deux groupes frigorifiques indépendants qui sont en fonctionnement pendant la réfrigération des denrées, un seul groupe étant utilisé pendant la période de maintien en température. La ventilation est verticale ascendante.

Les cartons sont disposés en arrimage compact sur six hauteurs (1,92 m). Un masque est placé sur la partie arrière du plancher qui n'est pas recouverte par les cartons.

Le chargement comprend 990 cartons d'oranges Shamouti qualité exportation, pesant 44 livres (20 kg) et contenant chacun 90 oranges. Les cartons ont les dimensions suivantes : 425 x 320 x 320 mm. Ils sont munis de perforations. Les fruits ont été lavés et enduits avec de la cire contenant du TBZ.

Le point de consigne du thermostat placé sur l'air de refolement est de plus 1,1°C.

Les essais sont effectués en liaison avec un représentant de l'USDA (Transportation and Facility Research Division et Plant Protection and Quarantine Programs) pour vérifier l'obtention des températures requises contre la mouche à fruit méditerranéenne, *Ceratitis capitata*. La température des fruits ne doit pas dépasser plus 2°C. 17 relevés de température sont effectués aux emplacements indiqués par l'USDA, trois relevés de l'air refoulé, trois relevés de l'air aspiré et un relevé de la température extérieure, par thermocouples branchés sur un enregistreur.

Dosage de la teneur en CO<sub>2</sub>

Durée de l'essai : 16 jours, du 27 février au 14 mars 1972

Durée de la prérefrigération : 36 heures pour abaisser la température des oranges de 18°C à +1,5°C ± 0,5°C.

Il est constaté qu'en aucun cas les oranges n'ont subi une température inférieure à 0°C. Il n'y a pas de dommage par gel, il n'y a pas de pitting de la peau. Les oranges sont en excellent état.

Après cette réussite, il est prévu d'effectuer des essais réels de transport sur navire.

#### Aspect économique.

N.T. BEERY de la Compagnie de Navigation ZIM a présenté un rapport sur les conteneurs frigorifiques, au Symposium, sur l'entreposage dans les climats chauds et il donne les indications suivantes sur le point de vue économique pour un conteneur de 40 pieds.

Prix achat 17.000 dollars, intérêt 8 p. cent, amortissement en six ans.

Le coût d'un conteneur de deux ans est de 15 dollars par jour :

9,6 dollars amortissement et intérêts

1,5 dollars entretien

3,5 dollars réparations

0,5 dollar assurance du conteneur (ne concerne pas le chargement)

---

15 dollars

Les dépenses d'utilisation : électricité, combustible, chargement, déchargement dans les ports, conduisent à une estimation de 30 dollars/jour. Le prix du fret est commandé par la loi de l'offre et de la demande. La ZIM exploite quatre navires porte-conteneurs, avec 10 p. cent de conteneurs frigorifiques en pontée.

Au cours d'un entretien, M. BEERY nous a déclaré, qu'actuellement, l'exploitation des conteneurs frigorifiques était déficitaire. Les usagers voudraient transporter des denrées en conteneurs frigorifiques au tarif des conteneurs ordinaires pour denrées «sèches».

Il semble donc que le développement du transport de denrées réfrigérées en conteneurs spécialisés dépend principalement du facteur économique.

R. DEULLIN.

