

Institut Scientifique et Technique
des Pêches Maritimes

Département "Utilisation et Valorisation
des Produits de la Mer".

Laboratoire "Transformation des Produits".



NOTE TECHNIQUE

N° 6

FUMAGE DU SAUMON

M. COSNARD - JP. NICOLLE

— Les produits fumés et principalement le saumon fumé connaissent en France un regain d'intérêt depuis une vingtaine d'années. Les importations annuelles de saumon, toutes espèces confondues, à l'état frais, réfrigéré ou congelé/sont les suivantes :

	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Quantité en tonnes	10 250	9 320	8 500	13 650	12 150	12 100
Provenance % USA.	43 %	40 %	42,1 %	50,6 %	55,1 %	50,9 %
Canada	50,4 %	52,4 %	47,7 %	38,7 %	32,9 %	38,8 %
Norvège, Danemark Royaume Uni Irlande	5,5 %	6,8 %	8,9 %	10,1 %	8,8 %	3,3 %

La le

La lecture de ce tableau montre que le saumon fumé en France est presque exclusivement du poisson importé à l'état congelé, soit des Etats Unis, et du Canada, c'est à dire du Pacifique ou alors des pays nordiques (Norvège, Danemark, Royaume Uni, Irlande) c'est à dire de l'Atlantique. Il s'agit dans le premier cas du saumon du Pacifique appartenant au genre *Oncorhynchus* qui comprend :

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom commun américain</u>	<u>Nom officiel français</u>
<i>Oncorhynchus kisutch</i>	Coho	Saumon argenté
" <i>tshawytscha</i>	Chinook	Saumon royal
" <i>masou</i>	Masu	Saumon japonais
" <i>keta</i>	Chum	Saumon keta
" <i>gorbuscha</i>	Pink	Saumon rose
" <i>nerka</i>	Sockeye	Saumon rouge.

Dans le second cas il s'agit du *Salmo salar*, plus pâle de chair.

La plupart du temps le saumon est livré étêté, éviscéré, congelé, ce qui peut rendre difficile la détermination de l'espèce. A ce sujet, l'électrofocalisation des protéines solubles dans l'eau sur gel de polyacrylamide, nom barbare pour une technique relativement simple et efficace, permet de déterminer sans erreur possible, à partir de 50 g de chair congelée ou fraîche, l'espèce de l'individu étudié. Cette technique peut apporter à un importateur une certitude sur la nature du poisson figurant sur la facture qui lui est adressée.

Outre le nom de l'espèce, apparaît sur le conditionnement la technique de pêche :

Gillnet : pêche au filet

Troll : pêche à la ligne;

Des deux techniques la seconde donne un produit généralement meilleur. Dans le cas de la pêche au filet, le poisson, s'il est pêché au début du trait subit des pressions et des temps d'immersion dommageables pour la qualité de la texture.

Pêche en mer de façon industrielle, le saumon du Pacifique est la plupart du temps étêté, éviscéré. Il est ensuite congelé puis conditionné dans des cartons de 45 kg. En fonction du poids exprimé en livres américaines (1 lb = 453,6 g), les poissons sont classés dans les catégories suivantes : 2-4 lb, 4-6 lb, 6-9 lb, 9-12 lb, 12-18 lb, et 18 up.

Stocké dans des chambres froides à l'état congelé le poisson est alors déballé en fonction des besoins puis mis à décongeler.

Décongélation.

Elle peut se faire de différentes façons :

. à température ambiante pendant toute une nuit

. par immersion dans des bacs à eau courante de préférence

. par aspersion. Cette dernière technique, de loin la plus utilisée de nos jours, se fait soit à l'air ambiant, soit dans des chambres froides réglées entre 5°C et 10°C (schéma voir annexe).

La perte en poids à ce stade est de l'ordre de 0,5 à 1,5 %. Il s'agit de la pellicule de glace qui entoure et protège la surface externe ainsi que la cavité abdominale.

Parage.

Il comprend le filetage et l'élimination du péritoine et des arêtes. Il se fait manuellement de la région antérieure vers la queue. Une fois le filet découpé, les arêtes ventrales sont ôtées. Pendant l'opération de filetage, la température interne du poisson ne doit pas excéder 7°C. Les filets ainsi obtenus sont appelés des "bandes". La perte la mise en filet varie en fonction de la taille du poisson : la moyenne est de 20 %. (schéma voir annexe).

Salage.

Les sels utilisés pour le salage ont des compositions assez voisines : à côté du chlorure de sodium qui représente 85 à 89 %, ils contiennent 1 à 11 % d'eau, de sulfates, 0 à 2 % de chlorures de calcium et magnésium et généralement moins de 0,2 % de minéraux insolubles. Les sels de calcium et de magnésium, compétiteurs du chlorure de sodium provoquent un durcissement des tissus qui s'oppose à la pénétration du sel. Il est par ailleurs important de rappeler que l'usage du sel nitrité est strictement interdit dans toutes les fabrications à base de produits marins.

Le salage peut se faire par trempage dans une saumure ou à sec. En fait la seconde technique est quasiment la seule utilisée. On étend les filets, peau en dessous sur un lit de sel fin après avoir entaillé légèrement la peau pour faciliter la pénétration du sel. Le côté chair est alors frotté puis recouvert de sel en prenant garde toutefois de ne pas surcharger la partie caudale et la paroi ventrale moins épaisses que le muscle antérieur. Une variante consiste à saler le filet sur un plan incliné pour que la saumure s'écoule lentement vers la queue initialement non salée (schéma voir annexe).

La durée de salage varie en fonction de l'épaisseur et du poids du filet : de 2 H 30 à 15 H. La perte en eau à ce stade est de l'ordre de 5 % à 9 %. La température souhaitée de la salle de salage est d'environ 10°C.

./.

Dessalage.

Quelle que soit la méthode de salage, les filets doivent être rincés pour éliminer le sel restant et présenter une surface parfaitement nette. Ils sont soit aspergés d'eau douce, soit trempés en deux temps d'abord dans un bac d'eau renouvelée régulièrement puis dans un bac à eau courante. La température ambiante souhaitée est de l'ordre de 10°C. (schéma voir annexe).

Baudruchage.

La France est un des rares pays, si ce n'est pas le seul, à utiliser cette technique qui consiste en une application d'une peau de baudruche (paroi interne des intestins de boeuf) sur le filet salé destiné à être fumé, cette membrane incolore, translucide permet d'obtenir après fumage des bandes présentant une surface lisse sans craquelures.

La peau de baudruche de boeuf livrée par les boyaudiers, salée en fûts, doit être conservée à une température de l'ordre de 0°C à +4°C. Elle est rincée plusieurs fois à l'eau claire ou dans un premier temps lavée avec une eau légèrement javalisée, puis rincée. Cette pellicule est ensuite déposée côté chair. A l'aide d'un couteau on chasse les bulles d'air et écrase légèrement les zones crevassées. Une découpe large initiale permet de recouvrir les bords de la bande et de rabattre ce qui reste de la baudruche côté peau (schéma voir annexe).

La fine pellicule que le consommateur trouve en surface d'une tranche de saumon provient de cette peau de baudruche.

Les essais de remplacement de cette pellicule animale qui présente un certain nombre d'inconvénients pour le transformateur et de risques de contamination pour le consommateur, par une pellicule synthétique n'ont pas encore à l'heure actuelle abouti.

Fumage.

Le fumage du saumon tel qu'il est pratiqué en France, est un fumage à froid, c'est à dire à une température ne dépassant pas 28°C. Le chair du poisson demeure crue.

Préalablement au fumage, le poisson subit une période de séchage qui varie en fonction du matériel utilisé, des conditions atmosphériques locales et des caractéristiques du filet traité. Pour un filet de l'ordre d'un kilo, le temps de séchage à une température de 25°C et pour une humidité relative de l'enceinte de 60 à 65 % est de l'ordre de 2 heures : la perte en poids qui en découle est de l'ordre de 5 à 6 %.

Le fumage consiste à exposer pendant une durée déterminée le poisson dans un courant d'air et de fumée. Au cours de cette phase tout comme lors du séchage, le poisson subit une déshydratation plus ou moins poussée selon la durée du traitement. Ce phénomène est d'une grande importance pour la conservation du produit. Il abaisse la teneur en eau libre ou faiblement liée nécessaire à la prolifération des bactéries dont on connaît le rôle dans l'altération.

A 25°C et pour une humidité relative de 60 à 65 % la durée du traitement pour le filet de 1 kilo est de 2 H 30 à 3 H.

Un produit qui a perdu au cours de la technologie de salage - séchage - fumage de 10 à 15 % de son poids aura une durée de conservation appréciable.

Dans le meilleur des cas le produit fumé est conservé en chambre froide une nuit avant d'être emballé sous vide, étiqueté et dirigé vers les points de vente. Malheureusement il en est souvent différemment.

Primo l'industrie du fumage du saumon est saisonnière avec une période de travail intense au moment des fêtes de fin d'année. Pour pouvoir répondre à ces fortes commandes l'industriel fume dès le mois de septembre et stocke le saumon fumé à l'état congelé. Cette pratique est tout à fait légale et, si elle est bien menée, n'entache en rien les qualités du produit fini.

Secundo le consommateur est à l'heure actuelle habitué à acheter soit un filet de saumon prétranché par soucis de facilité et de présentation, soit même des sachets "traiteur" contenant quelques tranches, ce qui permet aux personnes seules ou à un petit groupe de se faire plaisir sans trop dépenser.

Toutefois pour obtenir un prétranchage correct, l'industriel est obligé de congeler partiellement le filet en l'ayant préalablement débarassé de la peau. Sans cette congélation le filet s'écrase sous le couteau mécanique. Quelles que soient les techniques ou les machines utilisées à ce stade la congélation est nécessaire.

Donc dans ce cas, après le fumage, le filet est congelé partiellement, débarassé manuellement de la peau, et alors suivent une quantité de manipulations manuelles souvent préjudiciables à la qualité bactériologique du produit fini lorsqu'elles ne sont pas effectuées dans des conditions d'hygiène irréprochables.

Prétranchage (schéma en annexe).

Le filet congelé est prétranché à l'aide de machines de type trancheuses à jambon modifiées. Le filet, tenu à la main, est transformé ainsi en tranches qui sont déposées en vrac sur la peau préalablement décollée.

Reconstitution (schéma en annexe).

Chaque tranche, disposée sur la peau, est séparée de la suivante par une feuille de cellophane et ainsi de suite jusqu'à la reconstitution de la bande. Le tranchage de la bande débutant le plus souvent par la partie caudale. La reconstitution se fait en sens inverse, c'est à dire des plus grandes tranches vers les plus petites. Les feuilles de cellophane sont légèrement plus grandes que les tranches, ce qui procure à la bande reconstituée et conditionnée sous vide un aspect brillant.

Conditionnement.

Le saumon reconstitué est placé sur une plaque de polystyrène de couleur blanche ou de carton doublé d'une feuille d'aluminium. Le tout est introduit dans un emballage en plastique transparent et thermosoudable de forme rectangulaire dont trois des quatre côtés sont déjà soudés. Le dernier côté est soudé après avoir fait le vide. Une fois conditionné le filet est à nouveau congelé pour être stocké en attendant d'être dirigé vers un point de vente où il sera proposé à la vente, décongelé. Dans le meilleur des cas, et si la loi respectée ce filet doit être entreposé dans une vitrine réfrigérée à une température inférieure à + 2°C.

Sur l'emballage de la bande proposée à la vente doivent figurer :

- la raison sociale ou marque légalement déposée du semi-conserveur, siège social (ville) et emplacement de l'usine ayant fabriqué le produit considéré (décision n° 60 Art. 2 § 1).

- la dénomination de vente (circulaire interministérielle du 2.7.1979)
 "L'article 3 du décret du 12 octobre 1972 modifié, relatif aux règles d'étiquetage et de présentation des marchandises qui sont préemballées en vue de vente prévoit l'indication d'une dénomination de vente telle qu'elle est fixée par la réglementation en vigueur en matière de répression des fraudes, ou à défaut par d'autres réglementations ou par des usages commerciaux. Par ailleurs la loi du 31 décembre 1975 relative à l'emploi de la langue française prescrit dans son article 1er que l'emploi de la langue française est obligatoire dans la désignation d'un bien. Toutefois, le texte français peut se compléter d'une traduction en langue étrangère... Les dénominations figurant en annexe (ci-après) sont applicables à compter du 1er janvier 1980. Il appartient aux conditionneurs de mettre en conformité leurs étiquetages en utilisant tout moyen approprié."

- les mentions "semi-conserves" et "à tenir au frais" en lettre au moins égales au tiers des caractères les plus grands utilisés pour les autres mentions ... (décision n° 60 de la CITPPM Art. 2 § 6).

En effet, aux termes de l'article 1 de l'arrêté du 9 juillet 1982
 "Le traitement de conservation autorisé pour la préparation des semi-conserves d'animaux marins au sens des décrets du 10 février 1950 (art. 2) et du 30 décembre 1960 (art. 2), comprend l'application d'une ou plusieurs des techniques décrites ci-après*, de manière à augmenter la durée de conservation de la durée qui le subit.

Dans tous les cas, le traitement appliqué doit être tel qu'après conditionnement en récipient étanche aux liquides, le produit présente une durée de conservation d'au moins deux semaines dans les conditions d'entreposage et de commercialisation prescrites par la réglementation ou recommandées par le conditionneur".

- une étiquette sur laquelle devraient être mentionnés le poids, le prix au kilogramme, le prix de revient du paquet, la date de fabrication ainsi que la date limite de vente proposée par le fabricant. A ce sujet des études chimiques, bactériologiques, biochimiques et organoleptiques sur du poisson fumé dans nos locaux et conservé à une température de 0°C, + 4°C (poisson n'ayant pas subi de congélation après traitement, que ce soit pour le prétranchage ou pour le stockage) nous indiquent que la qualité demeure bonne 3 semaines, acceptable 4 semaines.

./.

* Les techniques sont : le salage (Art. 2), le séchage (Art. 3), le fumage (Art. 5).

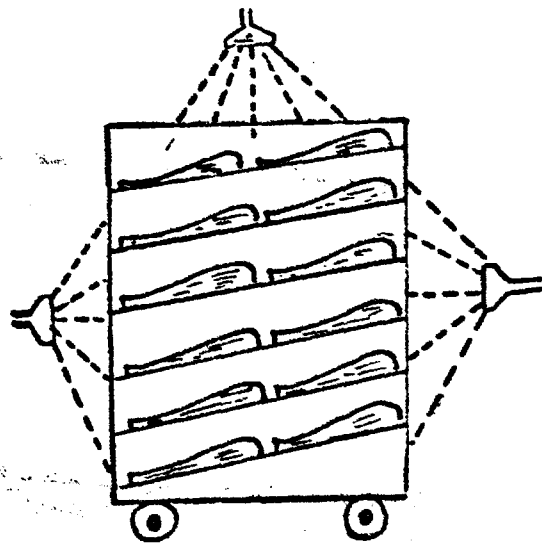
En conclusion donc, le saumon fumé ainsi obtenu, semi-conservé aux termes des articles sus-cités est un produit qui demeure cru, pour ce qui est du marché français. La technologie de transformation de ce produit doit être l'objet de soins et de conditions d'hygiène particulièrement draconiens. A titre de renseignement nous avons fait le décompte des manipulations que subit la matière première avant d'arriver dans l'assiette du consommateur.

Etêtage - éviscération	1
Congélation - conditionnement	2
Décongélation	2
Filetage	2
Salage	2
Rinçage	1
Baudruchage	2
Séchage - fumage	
Retrait des arêtes restant	1
Congélation partielle	2
Parage	2
Tranchage	2
Reconstitution	1
Emballage	1

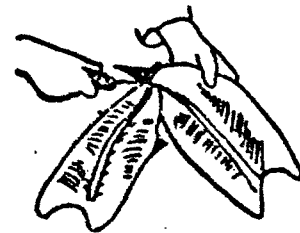
En tout le produit aura été manipulé une vingtaine de fois. Outre ces trop nombreuses manipulations, il ne faut pas omettre les sources de contamination importantes que représentent les étapes de décongélation (nature de l'eau) de tranchage (nettoyage des trancheuses pas assez fréquent) et de la reconstitution.

Tout ceci devrait inciter les industriels de la transformation à être intransigeants avec la propreté du travail et des locaux.

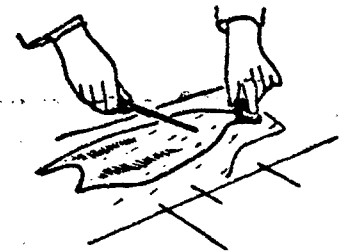
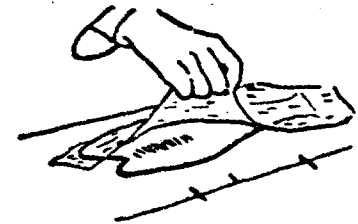
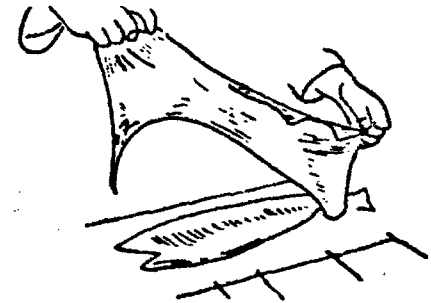
A N N E X E S



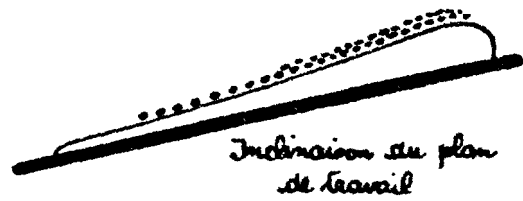
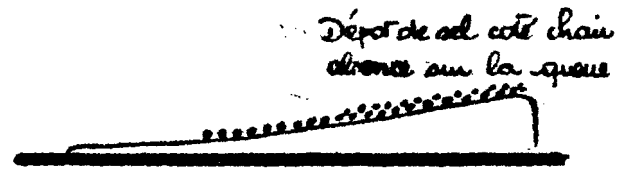
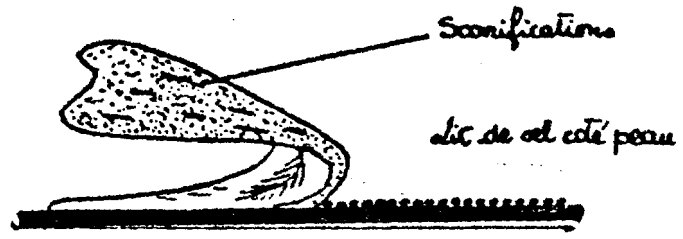
DÉCONGÉLATION
PAR ASPERSION



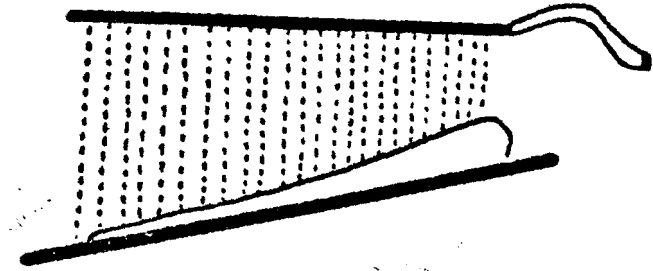
MISE EN FILETS



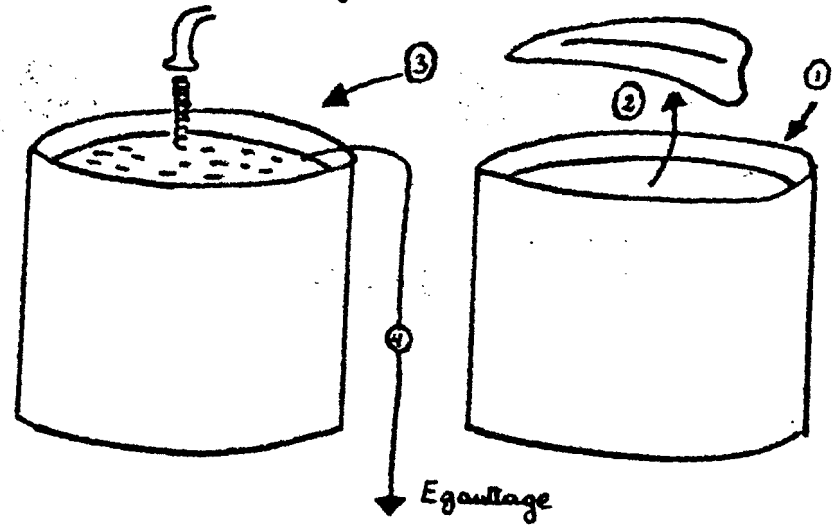
BAUDRUCAGE



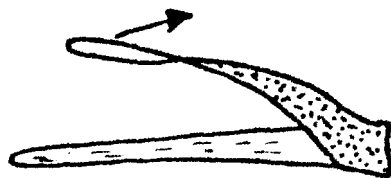
SALAGE



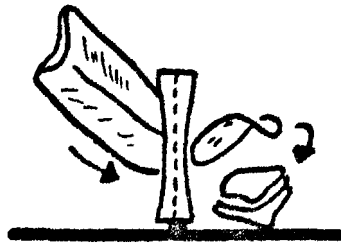
Rincage en cuve



RINCAGE



PARAGE



TRANCHAGE



RECONSTITUTION



sac plastique
scellé sous vide

bande reconstituée

polyoléfine

CONDITIONNEMENT SOUS VIDE