



Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS)

MÉTHODES PRATIQUES DE CONSERVATION DES PRODUITS DE LA MER

Salage et séchage

(Manuel de formation)

Document réalisé avec le concours financier du gouvernement de la France,
d'après une publication en anglais du Secrétariat général de la Communauté du Pacifique
financée par le gouvernement du Canada.

SECTION PÊCHE EN MILIEU COMMUNAUTAIRE
Secrétariat général de la Communauté du Pacifique
Nouméa, Nouvelle-Calédonie



Traduit et imprimé avec le concours financier
du gouvernement de la France

© Copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS), 1999

La CPS autorise la reproduction, même partielle, de cet ouvrage,
sous quelque forme que ce soit, à condition qu'il soit fait mention de l'origine

Texte original : anglais

Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS), catalogage avant
publication

Tuara, Patricia

Méthodes pratiques de conservation des produits de la mer, salage et séchage :
manuel de formation.

1. Fishery products—Preservation 2. Fish, salted—Oceania 3. Fish, dried—Oceania
4. Seafood—Handbooks, manuals etc.

I Title II. Secretariat of the Pacific Community, Community Fisheries Section

664.94

AACR2

ISBN 982-203-658-2

Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS)
B.P. D5
98848 Nouméa Cedex
Nouvelle-Calédonie

Téléphone : +687 26.20.00

Télécopieur : +687 26.38.18

Mél. : spc@spc.org.nc

<http://www.spc.org.nc>

En février 1998, la Commission du Pacifique Sud (CPS) a changé de nom pour
devenir le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS).

Conception graphique par Pasifika Communications
en collaboration avec

la section Pêche en milieu communautaire de la CPS.

Mise en page réalisée au siège de la CPS.

Impression réalisée par Pasifika Communications, Suva (Fidji), 1999.

REMERCIEMENTS

Le présent manuel est constitué pour l'essentiel de notes et d'information recueillies dans le cadre d'un cours de formation de niveau national sur l'amélioration des compétences en gestion des produits de la mer à l'intention des femmes d'Ha'apai, de Vava'u et de Tongatapu, organisé au titre du projet de promotion du rôle des femmes dans le secteur des pêches (ancien titre du projet actuellement connu sous le nom de Section Pêche en milieu communautaire) à Tongatapu (Royaume des Tonga) du 3 au 7 juin 1996.

Je tiens à exprimer ma gratitude aux personnes qui ont contribué à la réalisation de ce manuel. Ces remerciements vont tout particulièrement à Steve Roberts, conseiller pour la valorisation des produits de la pêche, qui m'a apporté son soutien et ses conseils techniques, ainsi qu'à Terii Luciani, de la section Information, dont les compétences artistiques m'ont été d'un précieux concours. Je remercie également Caroline Nalo et Jim Thompson de la section Publication, qui ont contribué à la relecture de cet ouvrage en anglais, et André Capiez pour le français.

Je remercie également Dale Hermanson et Glen Hughes de Pasifika Communications Ltd, à Fidji, qui ont effectué la conception graphique, l'impression et la reliure du manuel, ainsi que Patricia Martin pour la mise en page de la version française.

Enfin, qu'il me soit permis de remercier Monsieur Uno, de la société Yamaha Motor Corporation Ltd, qui m'a autorisé à utiliser les illustrations concernant les opérations de séchage, de salage par voie humide et de salage à sec que l'on trouvera dans les annexes au présent manuel. Elles sont extraites d'une brochure réalisée par Yamaha Motor Corporation Ltd et intitulée *Handling and Processing Fish for Your Richer Life*.

Le présent manuel a pu être traduit et imprimé grâce à un financement accordé par le gouvernement de la France, auquel le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique tient à exprimer sa sincère gratitude.

Patricia Tuara
Conseillère pour
la pêche en milieu
communautaire (CPS)

TABLE DES MATIÈRES

Objectifs du manuel	3
Supports pédagogiques	4
Introduction	5

LEÇON UN

Transformation du poisson	6
1.1. Liste des diverses opérations de transformation	6
1.2. Pourquoi faut-il transformer les produits de la mer	7

LEÇON DEUX

Dégradation du poisson	9
2.1 Quelles sont les causes de la dégradation du poisson	9
2.2 Comment réduire la dégradation des produits	11

LEÇON TROIS

Conservation par salage	13
3.1 En quoi le sel favorise-t-il la conservation du poisson	13
3.2 Comment préparer le poisson à saler	13
3.3 Méthodes de salage	14
3.3.1 Salage par voie humide	14
3.3.2 Salage à sec (méthode Kench)	16
3.4 Comment cuisiner le poisson salé ?	17
3.5 Signes de dégradation du poisson salé	18
3.6 Comment prévenir la dégradation du poisson	18

LEÇON QUATRE

Conservation par séchage	20
4.1 Comment préparer le poisson à sécher	20
4.2 Méthodes de séchage	21
4.3 Comment mesurer la vitesse du séchage du poisson	23
4.4 Comment cuisiner le poisson séché	24
4.5 Signes de dégradation du poisson séché	24
4.6 Comment prévenir la dégradation du poisson séché	24

LEÇON CINQ

Exercices pratiques de salage et de séchage	26
5.1 Salage par voie humide	26
5.2 Salage à sec	27
5.3 Charque de poisson	28
5.4 Bénitier séché aux épices	29
5.5 Calmar séché aux épices	30
CONCLUSION	31
GLOSSAIRE	32
BIBLIOGRAPHIE	33
SUPPORTS AUDIOVISUELS (TRANSPARENTS)	
AV. 1	
AV. 2	
AV. 3	
AV. 4	
AV. 5	
AV. 6	

OBJECTIFS DU MANUEL

Après avoir étudié le présent manuel, les stagiaires devraient être en mesure de :

1. Comprendre que la conservation compte parmi les diverses méthodes de transformation des produits de la mer;
2. Définir les principales causes de dégradation du poisson et expliquer comment le salage et le séchage peuvent y remédier;
3. Décrire les différentes étapes du salage et du séchage, en insistant plus particulièrement sur la nécessité de manipuler les produits avec précaution pendant la préparation, la transformation et l'entreposage;
4. Reconnaître les signes de dégradation des produits due à des pratiques de conservation incorrectes et prendre les mesures palliatives nécessaires;
5. Maîtriser les techniques de conservation des produits de la mer qui leur auront été enseignées dans le cadre d'exercices pratiques de salage et de séchage.

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Transparents

- AV1 Transformation des produits de la mer
- AV2 Salage par voie humide (saumurage)
- AV3 Salage à sec
- AV4 Signes de dégradation du poisson salé et réduction des risques de dégradation.
- AV5 Séchage du poisson
- AV6 Signes de dégradation du poisson séché et réduction des risques de dégradation

Ingrédients et matériel nécessaires pour les exercices pratiques

Produits et ingrédients de base

poisson maigre (vivaneau ou perroquet, thon jaune, liche, marlin ou espadon)

bénitiers

calmars

sel

sucre

sauce soja (soyo)

citrons

Herbes et aromates

ail

poivre

piments

gingembre

épices variés

Ustensiles

couteau

grosse cuiller

planche à découper

saladier

poêle à frire

marmite

récipient de conservation muni d'un couvercle

plateau de séchage

INTRODUCTION

Comment conserver les produits de la mer de façon durable ? Nombre de femmes océaniques se posent la question. À certaines périodes de l'année, les quantités de poissons, mollusques et crustacés capturés excèdent les besoins alimentaires immédiats des populations. À l'inverse, en d'autres circonstances, il importe de conserver les denrées en vue de leur consommation ultérieure, notamment après le passage d'un cyclone, lorsque les ressources alimentaires se font rares.

Ce manuel a pour objectif de décrire les diverses méthodes qui permettent de prolonger la durée de vie des produits de la mer et de les conserver dans de bonnes conditions de manière à ce qu'ils gardent toutes leurs qualités et puissent être consommés ultérieurement. Il traite plus particulièrement de deux méthodes, le salage et le séchage, et se propose d'en définir les principes.

Conçu comme un ouvrage de référence à l'intention des formateurs, le manuel contient des informations détaillées, des exercices pratiques, des supports pédagogiques audiovisuels et des photos.

LEÇON UN

TRANSFORMATION DU POISSON

Une fois pêché, le poisson passe par diverses étapes de transformation avant d'être consommé ou vendu.

EXERCICE PRATIQUE

À ce stade, le formateur peut demander aux stagiaires de dresser la liste des diverses opérations de transformation qu'ils connaissent. Cette liste peut être notée sur un transparent et complétée au fur et à mesure des suggestions des participants. Le transparent AV.1 joint en annexe fournit la liste exhaustive des réponses possibles. L'objectif de cet exercice est de montrer que le poisson subit des transformations diverses (selon le résultat visé) avant d'être consommé.

1.1 Liste des diverses opérations de transformation

Il peut s'agir notamment des opérations de :

lavage	congélation
nettoyage	ablation des branchies et écaillage
étêtage	ablation des nageoires
éviscération	salage
classification	séchage
filetage	fumage
enlèvement des arêtes	mise en conserve
dépouillement	marinade
réfrigération	conditionnement

Ces opérations se répartissent en deux catégories : la **transformation primaire** et la **transformation secondaire**.

On entend par **transformation primaire** l'ensemble des procédures qui permettent de stocker ou de vendre le poisson qui, par la suite, pourra éventuellement subir une nouvelle transformation, être conditionné ou distribué. Cette catégorie regroupe les opérations citées dans la première colonne ci-dessus.

Les opérations de **transformation secondaire** donnent lieu à la production de produits à valeur ajoutée et sont énumérées dans la seconde colonne.

1.2 Pourquoi faut-il transformer les produits de la mer ?

La transformation des produits de la mer se justifie pour plusieurs raisons. On citera notamment les cinq raisons suivantes :

i) Garantir l'innocuité des produits alimentaires

Pour que les poissons, mollusques ou crustacés destinés à l'alimentation des ménages ou à la vente puissent être consommés sans danger, il convient de les nettoyer et de les éviscérer soigneusement en veillant à éliminer toute trace de salissure ou de mucus. Les mollusques (qui filtrent l'eau pour se nourrir et évoluent parfois dans des eaux polluées) doivent être placés toute une nuit dans de l'eau propre afin que toutes les impuretés qu'ils ont absorbées soient évacuées. On utilisera à cette fin de l'eau douce pour les espèces d'eau douce et de l'eau de mer pour les espèces marines.

ii) Réduire les pertes et la dégradation de denrées alimentaires précieuses

Dans de nombreux pays insulaires, les produits de la mer comptent parmi les rares ressources alimentaires locales susceptibles de fournir les apports en protéines indispensables à une alimentation équilibrée. Il convient donc de s'assurer que la préparation de ces produits est effectuée correctement afin d'éviter tout risque de perte ou de dégradation de cette importante source de nutriments.

iii) Répondre aux critères de qualité en vigueur et aux exigences des consommateurs

Lors de la transformation de produits de la mer destinés aux consommateurs, il faut observer scrupuleusement les règles d'hygiène applicables à la manipulation des aliments. On sera ainsi absolument sûr de la qualité des produits. On peut également tenir compte des préférences du consommateur et commercialiser les produits qu'il sélectionnera en priorité. Ainsi, le poisson séché ou fumé peut être une composante importante des habitudes alimentaires des clients potentiels et pas le bénéficiaire.

iv) Commercialiser des produits de qualité et réaliser des bénéfices en ajoutant de la valeur aux produits vendus, pour la plus grande satisfaction du consommateur

Pour ajouter de la valeur aux produits de la mer, il suffit parfois d'en retirer certaines parties. On peut par exemple écailler les poissons et ouvrir les coquillages de manière à en accroître le prix de vente et à réduire le temps que le consommateur devra consacrer à la préparation des produits achetés. On peut à l'inverse accroître la valeur de certains produits en y ajoutant des ingrédients. En utilisant des marinades, qui rehaussent la saveur des aliments, ou en ajoutant par exemple de la chapelure ou des épices, on peut transformer les produits de la mer et préparer de la charque de thon, des croquettes de poisson, du bénéficiaire séché aux épices ou encore des terrines de poisson. Le consommateur pourra ainsi faire son choix parmi une vaste gamme de plats.

v) Prolonger la durée de vie des produits pour qu'ils puissent être consommés ultérieurement, notamment lorsque les circonstances interdisent la capture ou l'achat de produits frais.

On peut transformer les produits de la mer pour en accroître la durée de vie. La réfrigération permet aussi de les conserver de façon prolongée, les basses températures ayant pour effet de ralentir la prolifération des bactéries et le processus de dégradation des aliments. De même, on peut conserver durablement les produits de la mer après les avoir salés, séchés ou fumés. On peut ainsi les consommer à tout moment en cas de besoin.

Le présent manuel se concentre principalement sur les diverses méthodes de transformation des produits de la mer qui permettent d'en augmenter la durée de conservation.

LEÇON DEUX

DÉGRADATION DU POISSON

Comme nous l'avons vu dans la section précédente, la transformation des produits de la mer a notamment pour objet de conserver ces produits de manière à en prolonger la durée de vie. Dans les pays insulaires, où les vivres viennent parfois à manquer, en particulier lorsque les cyclones causent des dégâts aux cultures, il est utile de stocker les vivres.

La conservation, en prévenant la dégradation des aliments, a pour fonction principale de préserver la qualité et la valeur nutritionnelle des produits alimentaires pendant une période prolongée.

2.1 Quelles sont les causes de la dégradation du poisson ?

La dégradation du poisson a pour origine trois processus destructeurs :

- la décomposition enzymatique
- l'action des bactéries
- l'oxydation

i) Décomposition enzymatique

Les enzymes sont de puissants composants biologiques. Ils sont présents dans les tissus de tous les êtres vivants et provoquent diverses réactions chimiques. Ils jouent un rôle important et contribuent notamment à la digestion, en fractionnant les aliments en petites unités à l'intérieur de l'estomac et des intestins, ainsi qu'au renouvellement cellulaire des tissus ou encore à la production d'énergie. Chez les êtres vivants, l'organisme contrôle de près le comportement de ces enzymes. Cependant, ce contrôle cesse de s'exercer dès que la mort intervient. Les enzymes commencent alors à attaquer les tissus en fractionnant les composants principaux en unités plus petites, selon un processus identique à celui de la digestion.

Les enzymes ne sont actifs qu'en présence d'eau et sont également sensibles à la température. Ils prospèrent à température ambiante et manifestent une nette préférence pour la chaleur. Dans les régions tropicales, les températures qui leur conviennent le mieux sont comprises entre 20 et 35° environ.

ii) Action des bactéries

Les bactéries et les microbes sont des micro-organismes que l'on trouve partout dans la nature. Ils sont si petits que plusieurs millions peuvent se développer sur une surface de la taille d'une tête d'épingle. Bien que la plupart des gens associent les bactéries à des maladies et à des affections pathologiques dangereuses, il convient de souligner que toutes ne sont pas néfastes à la santé. Cependant, elles posent de réels problèmes en matière de manipulation des produits alimentaires, car elles contribuent à la dégradation des aliments et peuvent en outre provoquer des intoxications alimentaires.

À NOTER

Il faut savoir que les bactéries dangereuses à l'origine des empoisonnements alimentaires ne sont pas présentes dans l'organisme des poissons vivant en milieu naturel. En revanche, s'ils sont en contact avec des surfaces sales ou mal nettoyées et s'ils ne sont pas manipulés de manière correcte, les poissons pêchés peuvent être contaminés par des bactéries potentiellement dangereuses susceptibles d'entraîner des intoxications.

Les bactéries qui se développent à la surface des poissons (sur la peau et dans les branchies) se comptent par millions. Elles sont également présentes dans leurs intestins. Un poisson vivant et en bonne santé utilise ses mécanismes de défense naturels pour se protéger contre les effets néfastes des bactéries. Toutefois, dès que le poisson meurt, ces mécanismes cessent de fonctionner. Les bactéries peuvent alors attaquer les chairs et s'en nourrir, puis se reproduire par millions, provoquant ainsi la dégradation des tissus.

Les bactéries ne peuvent se développer que si les conditions suivantes sont réunies :

- température ambiante
- présence d'eau
- source de nourriture

Les bactéries pénètrent plus facilement les tissus si les procédures correctes de manipulation et d'entreposage ne sont pas respectées (notamment si la peau a été endommagée ou si l'éviscération est incomplète).

iii) Oxydation

Ce phénomène, appelé plus couramment **rancissement**, se produit lorsque l'oxygène de l'air réagit au contact des matières grasses contenues dans la chair du poisson. Il en résulte un goût âcre et une odeur forte et désagréable. (les Océaniens connaissent bien cette particularité : lorsque le coprah sèche au soleil, il libère souvent une odeur forte et désagréable, due à ce même phénomène d'oxydation).

Les poissons **pélagiques** à chair grasse, comme les bonites, les chinchards ou les sardines, stockent des graisses dans leurs tissus et peuvent très vite rancir s'ils ne sont pas manipulés et stockés correctement.

Les espèces **démersales** à chair blanche accumulent des graisses dans leur foie. Il convient donc de le retirer lors de l'éviscération.

À NOTER

Les agents responsables de la dégradation du poisson sont :

1. déjà présents dans l'organisme des poissons fraîchement capturés;
2. susceptibles d'être introduits lors de la manipulation des produits pendant les opérations de transformation;
3. susceptibles d'être introduits durant l'entreposage des produits, avant ou après la transformation.

Les poissons gras congelés et stockés dans de mauvaises conditions peuvent se détériorer du fait de l'oxydation, même si la température est trop basse pour permettre aux bactéries de se développer ou aux enzymes d'agir de manière efficace.

2.2 Comment réduire la dégradation des produits

Dans le chapitre précédent, nous avons examiné les différents facteurs qui influent sur la dégradation du poisson. Pour en limiter l'ampleur, il faut lutter contre les effets des enzymes, des bactéries et de l'oxydation. Une fois définies les conditions propices à ces trois phénomènes, on peut créer un environnement qui leur est au contraire défavorable et contribuer ainsi à la conservation et la protection des produits alimentaires. Nous avons vu par exemple que les bactéries et les enzymes affectionnent tout particulièrement les températures ambiantes. Si on baisse la température, en réfrigérant ou en congelant les denrées, on peut accroître leur durée de vie et les stocker plus longtemps. Examinons la question de plus près :

Les bactéries et les enzymes prospèrent à température ambiante et ne se développent qu'en présence d'eau. Ils n'apprécient guère les températures trop basses ou trop élevées et ne sont pas très actifs dans les atmosphères sèches. On peut donc recréer de diverses manières les conditions qui entravent le développement et l'action des enzymes et des bactéries.

- i) **Réduction de la température** : En plaçant les aliments dans un réfrigérateur ou dans de la glace, on peut ralentir les processus de destruction des tissus provoqués par l'activité enzymatique et bactérienne. La durée de vie des produits peut ainsi être prolongée de plusieurs jours. Si la température est encore plus basse, comme c'est le cas lorsqu'on congèle les aliments, la durée de vie des produits peut alors atteindre plusieurs mois. En effet, sous l'effet du froid, la décomposition bactérienne est complètement interrompue tandis que l'activité enzymatique est en grande partie inhibée.
- ii) **Augmentation de la température** : Les températures élevées tuent les bactéries et détruisent les enzymes. C'est pourquoi la cuisson des aliments (qu'ils soient bouillis, frits, cuits au four, etc.), le fumage, la mise en conserve et la pasteurisation, entre autres méthodes, contribuent à prolonger leur durée de conservation.
- iii) **Séchage ou déshydratation** : le séchage permet d'éliminer l'eau contenue dans les aliments. Il constitue à ce titre une méthode efficace pour empêcher les bactéries et les enzymes de dégrader les produits. On peut procéder par séchage direct au soleil ou au vent ou utiliser un séchoir mécanique. La technique du salage favorise également le processus de séchage. Elle entraîne la saturation de l'eau et provoque ainsi une déshydratation partielle qui fait obstacle à l'activité microbienne. Certaines méthodes de transformation à haute température, comme le séchage à chaud, font intervenir à la fois la technique du séchage et la chaleur et permettent ainsi d'entraver l'activité bactérienne et enzymatique.

Pour bloquer l'oxydation des poissons à chair grasse, il faut protéger les produits de manière à ce que l'oxygène de l'air ne puisse entrer en contact avec les aliments. La solution la plus simple consiste à placer le poisson dans des sacs en plastique étanches qui ne laissent pas l'air passer au travers.

Outre l'utilisation des méthodes de conservation mentionnées ci-dessus, on peut également avoir recours à des pratiques de manipulation et d'entreposage des aliments adaptées et y apporter tout le soin nécessaire. Ces quelques précautions contribuent elles aussi à réduire la dégradation des produits.

Une manipulation soigneuse et correcte du poisson suppose qu'à aucune étape du processus de transformation le poisson ne soit abîmé.

Il faut éviter en particulier de :

- meurtrir la chair
- écorcher ou briser la peau
- déchirer ou endommager les viscères.

En effet, les blessures et les lésions de la peau augmentent les possibilités d'infestation et de contamination par les bactéries et favorisent l'activité enzymatique. Il importe par conséquent d'observer scrupuleusement les règles élémentaires d'hygiène et notamment de se laver les mains et de mettre des vêtements propres avant de manipuler le poisson. Le matériel et les plans de travail doivent également être parfaitement nettoyés.

Quant au conditionnement, il doit être effectué avec soin afin d'éviter tout risque de détérioration du poisson. Il faut éviter de tasser excessivement le poisson. Le poisson congelé doit être stocké dans une chambre froide dont la température doit être aussi proche de 0 degré Celsius (0°) que possible. Dans le même temps, il faut veiller à ce que la chambre froide soit propre et rangée afin d'éviter tout risque de contamination des produits.

LEÇON TROIS

CONSERVATION PAR SALAGE

Le salage, qui compte parmi les méthodes de conservation du poisson les plus anciennes, est pratiqué traditionnellement dans de nombreuses régions du monde. C'est une technique très simple qui n'exige que du sel et parfois de l'eau, bien que le séchage et le fumage y soient souvent associés. Toutefois, si le salage ne s'effectue pas correctement, notamment si le poisson est de qualité médiocre et les quantités de sel insuffisantes, les produits peuvent se dégrader et être impropres à la consommation.

3.1 En quoi le sel favorise-t-il la conservation du poisson ?

Le sel est un allié précieux qui contribue à prévenir la dégradation du poisson. Il favorise la conservation des produits en provoquant l'extraction de l'eau contenue dans les muscles. C'est ce qu'on appelle la déshydratation (séchage), un phénomène caractérisé par l'écoulement de l'eau contenue dans le poisson dans la solution fortement salée dans laquelle est plongé le poisson. À mesure que le poisson perd son eau, le sel pénètre à l'intérieur des chairs. L'eau est indispensable au développement des bactéries (microbes). Ainsi en éliminant l'eau, on entrave la prolifération bactérienne. En outre, les bactéries responsables de la dégradation du poisson n'apprécient guère le milieu salé. Plus il y a de sel dans le poisson, moins il y a d'activité bactérienne.

Il importe d'utiliser du sel propre et sec. Il ne faut pas se servir de sel souillé et le sel humide doit préalablement être séché. Certaines bactéries (dites bactéries halophiles) sont attirées par le sel et ne se développent que sur des terrains imprégnés de sel, formant des zones rosées ou rouges facilement reconnaissables. Ces bactéries peuvent provoquer la dégradation du poisson qui dégage alors une odeur désagréable.

3.2 Comment préparer le poisson à saler

Tout d'abord, il faut utiliser du poisson de très bonne qualité pour obtenir les meilleurs produits possibles. Aucune méthode de conservation, y compris le salage, ne peut améliorer la qualité de poissons déjà abîmés ou qui ne sont plus de toute première fraîcheur.

Pour que le salage soit efficace, il faut faire en sorte que l'écoulement de l'eau et l'absorption de sel se produisent aussi rapidement que possible.

À cet égard, il convient de suivre les règles suivantes :

- la chair du poisson à saler ne doit pas être d'une épaisseur supérieure à 25 ou 30 mm;
- Les petits poissons qui font moins de 25 ou 30 mm d'épaisseur doivent être simplement vidés sans branchies et peuvent être salés entiers.

- les poissons de taille moyenne doivent être ouverts sur le dos, puis vidés sans branchies;
- les gros poissons peuvent être découpés en filets avec la peau ou bien ouverts et entaillés en profondeur à des intervalles de 25 mm;
- les très gros poissons doivent être tranchés en filets et la chair découpée en bandes de 25 mm;
- Il est préférable d'écailler le poisson afin de faciliter le dégorgement des fluides et la pénétration du sel dans la chair.

3.3 Méthodes de salage

Il existe deux méthodes de salage : le salage par voie humide et le salage à sec.

3.3.1 Salage par voie humide

Cette méthode consiste à plonger le poisson pendant un certain temps dans une solution d'eau et de sel appelée **saumure**.

Outre le **saumurage**, on peut également utiliser la technique du **salage à l'air libre par saupoudrage**. La sélection de la méthode la mieux adaptée varie selon que le produit est destiné à être séché ou fumé ou simplement conservé dans du sel.

Le **saumurage** suppose que l'eau soit **saturée** de sel. Pour préparer la saumure, on mélange quatre volumes d'eau propre et un volume de sel (ainsi, pour dix litres d'eau douce, on utilisera entre 2,7 et 3,6 kg de sel sec) dans un grand fût propre en plastique. On continue à ajouter du sel jusqu'à ce que l'eau soit saturée et que le sel ne puisse plus se dissoudre.

À NOTER

Si vous optez pour la méthode du salage par voie humide, utilisez de préférence du sel fin qui se dissout facilement. Les gros cristaux de sel peuvent être concassés et fractionnés en petits morceaux qui se dissoudront plus facilement.

L'étape suivante varie en fonction du poisson à saler. S'il s'agit d'un gros poisson, il vaut mieux l'éviscérer, l'éviscérer et le nettoyer avant de le mettre à tremper dans la saumure. Les gros poissons doivent être ouverts le long de l'arête centrale, qu'il est d'ailleurs préférable de retirer. Les poissons recouverts d'une épaisse couche d'écaillés doivent être écaillés. Il faut ensuite pratiquer des entailles aux endroits où la chair est la plus épaisse pour que la saumure puisse pénétrer à l'intérieur. Enfin, il est recommandé de trancher en filets les poissons les plus gros.

Si les poissons sont de petite taille, on peut les mettre à tremper entiers dans de la saumure après les avoir simplement vidés sans branchies.

À NOTER

La méthode du salage par voie humide convient parfaitement aux poissons gras, en particulier les harengs et les sardines.

Une fois préparés selon leur taille, les poissons sont nettoyés, puis plongés dans la saumure. On place alors un plateau de bois propre, sur lequel on pose des pierres préalablement nettoyées, sur les poissons de manière à exercer une pression suffisante pour les maintenir sous la surface. La saumure doit être remuée toutes les 20 à 30 minutes. Une demi-heure suffit généralement pour obtenir un salage modéré. Toutefois, pour un salage en profondeur, on peut laisser les poissons tremper jusqu'à 24 heures.

Les poissons destinés à être séchés, fumés ou mis en conserve sont généralement saumurés au préalable.

La préparation du poisson conservé par **salage à l'air libre par saupoudrage** s'effectue de la même façon que dans le cas précédent. Les poissons sont ensuite posés en alternance avec des couches de sel sec dans un récipient étanche, en plastique par exemple, à raison d'**un volume de poisson pour 0,3 ou 0,4 volume de sel en poids**. Ainsi pour 10 kg de poisson préparé, il **FAUT** utiliser 3 à 4 kg de sel propre et sec. Si on utilise une quantité de sel insuffisante, le poisson s'altérera.

On commence par peser le poisson, puis on calcule la quantité de sel nécessaire. On pose ensuite au fond du récipient une couche de poissons éviscérés, ouverts et nettoyés, sur une couche de sel, le côté chair vers le bas. Les couches de poissons sont ainsi disposées en alternance, chair contre chair puis peau contre peau. On saupoudre une fine couche de sel sur chaque couche de poissons. On procède ainsi jusqu'à ce que tous les poissons et **TOUTE** la quantité de sel pesée aient été utilisés. Il faut toutefois veiller à terminer avec une couche de poissons, côté chair vers le haut, sur laquelle on saupoudre une dernière couche de sel.

Les fluides de dégorgement se forment rapidement. Le sel commence alors à se dissoudre dans le liquide dégorgé, lequel reste à l'intérieur du récipient et recouvre peu à peu tous les poissons. On pose sur les poissons un plateau en bois propre sur lequel on place des pierres préalablement nettoyées, et on laisse le poisson tremper pendant 36 à 40 heures s'il s'agit de petits poissons entiers et jusqu'à quatre jours dans le cas de grosses tranches de poisson.

Le poisson salé selon cette méthode doit être consommé au cours des deux mois qui suivent s'il est entreposé à température ambiante. Il peut en revanche se garder plusieurs mois s'il est conservé dans un endroit frais.

CONSEIL À L'INTENTION DES FORMATEURS

Pour résumer les différentes étapes du salage par voie humide, utilisez le transparent AV.2, qui présente de manière graphique les principales opérations à réaliser, avant de passer à l'exercice pratique.

EXERCICE PRATIQUE

Préparez les ingrédients et le matériel nécessaires en vue de l'exercice pratique de salage du poisson par voie humide décrit au chapitre 5.1 ci-après. Répartissez les stagiaires en groupes de 3 ou 4 personnes en fonction de la taille du groupe.

3.3.2 Salage à sec (méthode Konch)

Le poisson est salé, mais l'eau dégorgée par les poissons et la saumure s'écoulent par des orifices pratiqués au bas des récipients. Il faut prévoir un volume de sel pour deux volumes de poisson. Les couches de poissons sont placées en alternance avec des couches de sel dans une caisse ou une clayette en bois dont les côtés sont percés ou fendus, ce qui permet l'écoulement des fluides de dégorgement. Il importe que la première couche de poisson soit posée côté chair vers le haut et que la suivante soit placée côté chair vers le bas. On termine en recouvrant la pile d'une couche de sel. La caisse est fermée par un couvercle posé sur le haut de la pile et sur lequel on dispose des poids qui empêchent le poisson de remonter. Grâce à ce système, la pénétration du sel et l'écoulement de l'eau se produisent rapidement. On peut également se servir d'un panier, l'eau dégorgée s'écoulant par les fentes du tressage. Il faut refaire la pile toutes les 24 heures en mettant les poissons placés au fond sur le dessus et ajouter du sel si nécessaire. On obtient ainsi une concentration en sel plus uniforme tout en maintenant une pression suffisante pour que l'eau s'écoule à l'extérieur des poissons. Le temps de salage varie entre trois jours et une semaine, en fonction de la nature et de la taille des poissons.

À NOTER

Pour que le poisson sèche bien, il est recommandé de n'utiliser cette méthode que pour le salage des poissons maigres et en particulier les barracudas, les perroquets, les vivaneaux et les requins.

Afin d'obtenir un résultat satisfaisant, il est préférable d'utiliser un mélange composé d'un tiers de cristaux de sel fin (1 mm) et de deux tiers de gros sel (cristaux de 3 à 5 mm).

La taille des cristaux de sel est importante. En effet, les cristaux de sel fin ont tendance à se dissoudre trop vite et sont éliminés avec l'eau dégorgée, tandis que les gros cristaux se dissolvent très lentement, ce qui présente un risque de dégradation des poissons. C'est pourquoi il est recommandé de mélanger du sel fin et du gros sel dans les proportions indiquées. Les petits cristaux se dissoudront plus vite et le sel pénétrera immédiatement dans la chair des poissons. Les cristaux de gros sel se dissoudront lentement et contribueront à maintenir un niveau de sel suffisant pendant toute la durée du salage.

Pour stocker les poissons salés à sec, il faut éliminer l'excédent de sel à l'aide d'une brosse et placer soigneusement le poisson dans un sac en plastique résistant que l'on ferme hermétiquement avant de l'entreposer dans un endroit frais à l'abri de la lumière du soleil. Le poisson doit être inspecté à intervalles réguliers. S'il présente des signes d'humidité, notamment après une période de temps humide ou pluvieux, il faut

l'extraire du sac et le laisser sécher à l'air libre pendant plusieurs heures. Si des traces de rouille ou de moisissure apparaissent, les poissons doivent être nettoyés et grattés dans une eau légèrement salée additionnée de vinaigre, puis étendus à plat à l'air libre pendant un ou deux jours jusqu'à ce qu'il aient complètement séché. Les poissons conservés ainsi peuvent se garder pendant de nombreux mois.

CONSEIL À L'INTENTION DES FORMATEURS

Utilisez le transparent AV.3 pour résumer les différentes étapes du salage à sec.

EXERCICE PRATIQUE

Préparez les ingrédients et le matériel nécessaires pour l'exercice pratique de salage à sec décrit au chapitre 5.2 ci-après.

Répartissez les stagiaires en groupes de 3 ou 4 personnes.

3.4 Comment cuisiner le poisson salé

La concentration de sel est très élevée dans les produits conservés selon cette méthode. Il est donc indispensable d'en éliminer la plus grande partie avant de les cuisiner. Pour cela, on fait tremper le poisson salé dans de l'eau douce propre pendant au moins 12 heures. L'eau doit être changée environ trois à quatre fois pour favoriser l'élimination du sel. Il ne faut pas oublier que le poisson mis à tremper va absorber une certaine quantité d'eau. En l'absence d'une forte concentration de sel, le poisson ne peut plus être conservé et peut donc se détériorer très rapidement, tout comme le poisson frais. C'est pourquoi il est conseillé de ne dessaler que la quantité de poisson nécessaire. Une fois le sel éliminé, le poisson peut être cuisiné.

CONSEIL À L'INTENTION DES FORMATEURS

Utilisez le transparent AV.4 pendant la discussion sur la dégradation du poisson salé.

3.5 Signes de dégradation du poisson salé

a) Coloration rouge

La coloration rouge du poisson est le signe de la présence de bactéries hanophiles, des micro-organismes qui se développent généralement dans le sel de mer.

b) Coloration brune

Il s'agit de l'apparition de petites taches de couleur brun clair ou fauve, dues à l'utilisation de sel souillé et au non respect des règles d'hygiène pendant la préparation.

c) Acidification

Elle donne un goût amer au poisson et résulte d'un salage insuffisant qui empêche la distribution uniforme du sel dans les muscles des poissons.

d) Brûlures de sel

Le poisson est extrêmement salé et ne peut pas être réhydraté. C'est ce qui se produit lorsqu'on utilise trop de sel. Le sel assèche si rapidement la surface des poissons que les protéines se solidifient, ce qui empêche la chair d'absorber de l'eau par la suite.

e) Mucosité

Une couche glissante de mucus se forme sur la surface du poisson. Ce phénomène concerne essentiellement les poissons conservés dans de la saumure et se produit notamment lorsque le poisson n'est pas assez frais et les quantités de sel utilisées insuffisantes.

3.6 Comment prévenir la dégradation du poisson

Pour prévenir la dégradation du poisson, il faut prêter une attention et un soin particuliers aux trois aspects suivants :

i) Matière première

Poisson Il doit être aussi frais que possible. Le salage par voie humide convient particulièrement bien aux poissons gras, tandis que le salage à sec est recommandé pour les poissons maigres. Éviter d'abîmer le poisson pendant la manipulation.

Sel Il doit être propre et sec. Mélanger de préférence un tiers de sel fin et deux tiers de gros sel pour le salage à sec. Les petits cristaux de sel se prêtent mieux au salage par voie humide.

Eau Utiliser de l'eau propre

ii) Méthodes de transformation

<i>Hygiène</i>	Se laver soigneusement les mains avant de manipuler les poissons. Vêtements, ustensiles de cuisine et plans de travail doivent être parfaitement propres.
<i>Durée</i>	Noter le temps consacré à chacune des étapes du salage.
<i>Quantité de sel ou de saumure</i>	Respecter les proportions de sel et d'eau nécessaires.
<i>Récipients</i>	Les récipients doivent être propres et munis de couvercles hermétiques.

iii) Manipulation des produits finis

<i>Conditionnement</i>	Le poisson salé à sec peut être placé dans des sacs en plastique secs et propres, ou enveloppé dans des feuilles de bananier séchées.
<i>Entreposage</i>	<p>Le poisson salé doit être conservé dans un endroit propre et, si possible, frais, à l'abri des poussières, des insectes, des rongeurs et de la lumière directe du soleil.</p> <p>Il importe non seulement d'obtenir un produit fini de bonne qualité, mais aussi de faire en sorte qu'il ne s'altère pas et garde toutes ses qualités pendant la conservation.</p>

LEÇON QUATRE

CONSERVATION PAR SÉCHAGE

Le séchage consiste à éliminer l'eau contenue dans les aliments. À l'instar du salage, c'est une méthode de conservation du poisson très répandue, en particulier dans les régions tropicales. Une fois qu'une quantité d'eau suffisante est éliminée, le poisson peut se conserver puisque les bactéries et les enzymes ne peuvent se développer en l'absence d'eau et ne peuvent donc plus provoquer la dégradation du poisson. Le séchage est souvent associé à d'autres procédés comme le salage ou le fumage afin d'augmenter la durée de conservation des aliments.

Le séchage du poisson se déroule en deux étapes :

1. L'**évaporation** de l'eau se produit en surface ou au voisinage de celle-ci. La vitesse de séchage dépend de :

- la taille du poisson;
- la vitesse de déplacement de l'air au dessus du poisson;
- l'humidité relative de l'air.

2. L'eau contenue à la surface du poisson s'est évaporée. La vitesse de séchage au cours de cette seconde phase dépend alors des facteurs suivants :

- nature du poisson. La présence de graisse dans la chair ralentit le déplacement de l'eau;
- forme et taille du poisson. Plus il est épais, plus la durée de séchage est longue;
- température. Le séchage est plus rapide si la température est élevée;
- quantité d'eau. Plus il y a d'eau dans le poisson, plus la durée de séchage est longue.

Les aliments séchés ne sont plus aussi appréciés que dans le passé et sont de plus en plus difficiles à vendre, les consommateurs étant peu accoutumés à ce type de produits. On peut néanmoins réaliser des produits séchés plus alléchants en y ajoutant d'autres ingrédients sous forme de marinade. Une fois mariné, le poisson peut être séché. Dans les exercices pratiques, on trouvera une recette de charque de thon mariné dans des épices et de la sauce soja puis séché (*jerky*).

4.1 Comment préparer le poisson à sécher

Comme dans le cas du salage, le poisson à sécher doit être aussi frais que possible. Si on peut se procurer de la glace, il est conseillé de mettre le poisson fraîchement pêché sur un lit de glace jusqu'à ce qu'il soit préparé. À défaut, on peut se contenter de nettoyer le poisson avec de l'eau douce ou de l'eau de mer et de le placer dans une caisse ou un récipient propre, en veillant toutefois à le recouvrir d'un torchon humide ou d'une natte pour le protéger de la lumière du soleil, de la poussière et des mouches. Néanmoins, en l'absence de glace, le poisson devra être transformé le plus vite possible.

Les poissons maigres ou contenant peu de graisse, comme le tilapia, les requins et la plupart des poissons à chair blanche, se prêtent parfaitement au séchage.

À NOTER

Le séchage ne convient pas aux poissons gras comme les maquereaux, les sardines, les anchois ou les thons, notamment les bonites. L'oxydation des graisses qui se produit sous l'action du séchage entraîne généralement le rancissement des poissons.

Les poissons doivent toujours être éviscérés avant d'être séchés. Ils peuvent être préparés de diverses manières selon leur taille :

- les gros poissons comme les requins doivent être tranchés en darnes ou en petits rectangles pour un séchage plus efficace;
- les petits poissons doivent simplement être vidés sans branchies avant d'être séchés;
- les petits poissons et ceux qui ont été découpés en darnes peuvent être suspendus par la tête et mis à sécher;
- des supports surélevés en grillage ou en bois (claires plates ou inclinées) peuvent être utilisés pour étaler et sécher les poissons ouverts le long de l'arête centrale. Ce système permet un séchage uniforme des poissons.

À NOTER

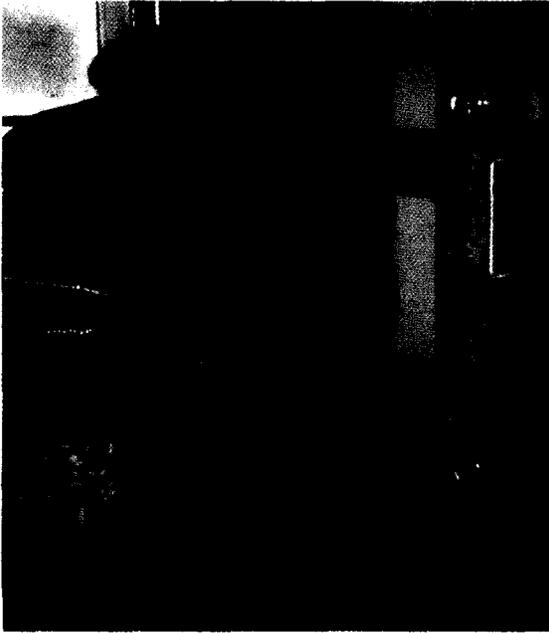
Ne jamais sécher le poisson à même le sol. Le séchage sera plus long et les poissons seront exposés à la poussière ou aux salissures et vulnérables aux attaques des mouches et des rongeurs.

4.2 Méthodes de séchage

Le séchage se pratique le plus souvent au soleil ou à l'aide de séchoirs mécaniques.

Les poissons de très petite taille fraîchement pêchés peuvent être exposés directement au soleil s'ils sont mis à sécher tôt le matin et que le soleil brille. Si les conditions climatiques ne permettent pas de procéder immédiatement au séchage, les poissons doivent être mis à tremper dans de la saumure pendant une nuit ou salés à sec. Ils pourront alors être mis à sécher le jour suivant. S'il pleut le lendemain, il est préférable d'attendre que le temps s'améliore. Il faut ensuite rincer le poisson pour éliminer le sel en le faisant tremper dans de l'eau douce ou salée pendant une ou deux heures avant de procéder au séchage. La méthode retenue dépendra là encore des préférences des consommateurs et de ce que l'on souhaite faire du poisson une fois transformé.

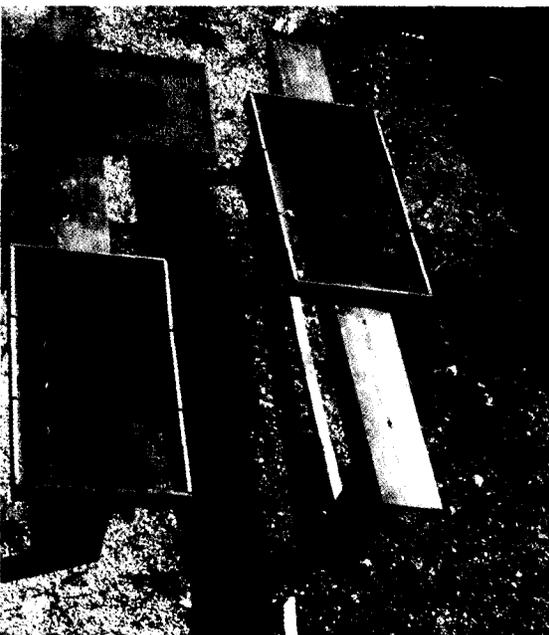
S'il se met à pleuvoir pendant que les poissons séchent, il faut veiller à ce qu'il restent secs en les couvrant pour les protéger de la pluie ou en les mettant à l'abri. Si les poissons sont posés sur des claies surélevées, il vaut mieux les retourner toutes les deux heures pour favoriser un séchage plus rapide. Il est conseillé de suspendre les gros poissons qui sont simplement ouverts et étalés. Pour ce faire, on utilise une tige en acier inoxydable que l'on passe au travers des orbites ou de la gueule et des branchies de manière à suspendre les poissons en les alignant les uns à côté des autres à des intervalles de cinq centimètres.



Séchoir mécanique utilisé pour le séchage des lamelles de charque de poisson.

Les poissons séchent normalement en trois ou quatre jours. Si des quantités importantes de poissons ont été séchées et doivent être conservées pendant un certain temps, il est recommandé de les empiler et de les garder dans un lieu sombre en veillant à les éloigner du sol et en les plaçant de préférence sur des planches de bois avant de les recouvrir d'un sac ou d'une natte. Au bout de deux semaines, il faut exposer le poisson au soleil pendant une ou deux heures, puis le remettre à l'abri.

On peut construire des supports de séchage en bambou ou en bois et utiliser notamment des claies plates montées sur des pieds. On étale ensuite les poissons à plat sur les claies. On peut également utiliser des claies constituées de deux plans inclinés formés de traverses en bois et se rejoignant. Ce système permet d'accrocher les poissons à des clous plantés dans les traverses de façon à les suspendre à la verticale. Il faut toutefois s'assurer que l'espace entre les traverses est suffisant pour que les poissons ne se touchent pas. Pour protéger les poissons des attaques des oiseaux et des insectes, on recouvre la claie de séchage d'un filet.



Après salage, les poissons de récif sont mis à sécher au soleil sur des plateaux en grillage couverts.

L'utilisation de claies de séchage surélevées présente les avantages suivants :

1. Au sol, l'air se déplace plus lentement. À un mètre du sol, la circulation de l'air est plus forte;
2. L'utilisation des claies favorise la circulation de l'air autour des poissons et contribue ainsi à accélérer le processus de séchage;
3. Le poisson mis à sécher sur des claies est moins accessible aux animaux domestiques, aux rongeurs et aux insectes;
4. Les poissons sont protégés des salissures présentes sur le sol;
5. Si les claies sont inclinées, l'excédent d'eau contenu dans les cavités viscérale et branchiale s'écoule plus facilement;
6. Le poisson est plus facilement protégé de la pluie puisqu'il suffit de le recouvrir d'une bâche en plastique ou de tout autre matériel imperméable.

Les séchoirs mécaniques permettent de sécher les poissons quelles que soient les conditions météorologiques et d'obtenir un séchage plus uniforme. Leur coût étant cependant assez élevé, ils ne sont utilisés que dans les entreprises commerciales de transformation du poisson.

4.3 Comment mesurer la vitesse de séchage du poisson

Pour mesurer la vitesse de séchage du poisson non salé, il suffit de calculer la déperdition d'eau en pesant le poisson avant et après le séchage :

- les poissons maigres, comme les requins et les loches, perdent généralement entre 75 et 76 pour cent de leur poids initial;
- les poissons moyennement gras, notamment le tilapia, perdent généralement entre 72 et 73 pour cent de leur poids initial;
- les poissons gras comme les sardines et les maquereaux, perdent normalement entre 67 et 68 pour cent de leur poids initial.

Si la perte de poids prend plus de deux ou trois jours, dans des conditions de séchage appropriées, on peut en conclure que le poisson est trop épais. Il faut donc le trancher en filets ou le découper en darnes avant de procéder au séchage.

Si la perte de poids est trop lente et que le poisson se dégrade, il faut le jeter.

CONSEIL À L'INTENTION DES FORMATEURS

Aidez-vous du transparent AV.5 pour résumer les différentes étapes du séchage du poisson.

TROIS EXERCICES PRATIQUES

Préparer les trois plats suivants : charque de thon (voir recette au chapitre 5.3), bœuf séché aux épices (chapitre 5.4) et calmar séché aux épices (5.5). Le formateur doit s'assurer qu'il dispose de plateaux ou claies de séchage en nombre suffisant. Les stagiaires peuvent être répartis en trois groupes, chacun préparant une recette.

4.4 Comment cuisiner le poisson séché

Le poisson séché peut être cuisiné comme le poisson frais à condition d'être préalablement mis à tremper dans de l'eau pendant deux à trois heures. Un poisson correctement séché peut contenir jusqu'à 80 pour cent de son poids en protéines. Très peu d'aliments possèdent cette caractéristique.

4.5 Signes de dégradation du poisson séché

CONSEIL À L'INTENTION DES FORMATEURS

Aidez-vous du transparent AV.6 pendant la discussion sur la dégradation du poisson séché.

a) Durcissement

Le poisson est rigide, cassant et a un aspect crayeux. Cela est dû à un séchage trop rapide, ce qui entraîne la déshydratation des tissus externes, tandis que l'intérieur du poisson reste humide.

b) Formation de moisissure

Les moisissures noires, bleues et vertes qui se forment sur le poisson séché sont aisément repérables. Elles sont provoquées par l'excédent d'eau contenu dans le poisson, soit parce qu'il n'a pas été correctement séché, soit parce qu'il a absorbé l'humidité de l'air et s'est suffisamment humidifié pour que des moisissures apparaissent.

c) Coloration rouge

Comme dans le cas du poisson salé, la coloration rouge du poisson séché peut indiquer une dégradation. Cette coloration est provoquée par les halophiles (des bactéries attirées par le sel) qui se développent sur le poisson séché si du sel souillé infesté par ces micro-organismes a été utilisé au cours de la préparation.

4.6 Comment prévenir la dégradation du poisson séché

Pour prévenir toute altération des produits, il convient d'apporter une attention et un soin particuliers aux opérations suivantes :

a) Transformation

Le poisson utilisé doit être bien frais, préparé correctement selon sa taille et séché dans des conditions climatiques appropriées. L'utilisation de supports de séchage surélevés éloignés du sol protège le poisson des attaques d'animaux nuisibles.

b) Transport

Une fois séché, le poisson peut être placé dans des sacs en plastique propres ou enveloppé dans des feuilles de bananier bien fermées avant d'être transporté. S'il doit être vendu, il peut être posé à l'intérieur de clayettes ou de caisses qui le protègent des rats et des insectes et sont

recouvertes d'une moustiquaire avant d'être exposées sur une table ou un étal. Ainsi, les clients peuvent voir les produits sans qu'il soit nécessaire de les manipuler.

c) Entreposage

Le poisson séché doit être conservé dans un lieu inaccessible aux rongeurs et aux insectes. La solution idéale consiste à les mettre dans un garde-manger surélevé posé sur des pieux dans un endroit bien ventilé et ombragé.

Si la transformation, le transport et la conservation du poisson séché s'effectuent dans de bonnes conditions et si on y apporte un soin attentif, il ne fait aucun doute que les produits finis seront de bonne qualité. Les poissons seront comestibles pendant de longs mois et donneront toute satisfaction aux consommateurs. S'ils sont destinés à être vendus, ils contribueront à attirer et à fidéliser les clients.

LEÇON CINQ

EXERCICES PRATIQUES DE SALAGE ET DE SÉCHAGE

Il convient de noter que les exercices présentés ci-dessous ont été réalisés dans le cadre d'un cours de formation. Les quantités indiquées pour chaque ingrédient sont donc nécessairement limitées et correspondent davantage aux besoins d'un ménage qu'à ceux d'une entreprise commerciale.

5.1 Salage par voie humide

Ingrédients et ustensiles

poissons (moyens et gros)
sel
planche à découper
couteau
plateau de séchage
plat ou saladier

Instructions

1. Préparer une saumure saturée de sel. Mélanger 4 volumes d'eau propre pour un volume de sel (par exemple 4 tasses d'eau et une tasse de sel) dans un grand saladier. Continuer à ajouter du sel jusqu'à ce que la saumure soit saturée et que le sel ne se dissolve plus.
2. Laver les poissons. Écailler les poissons et les ouvrir sur le dos le long de l'arête centrale à l'aide du couteau. Retirer tous les organes.



Les poissons sont ouverts le long de l'arête centrale et mis à tremper dans de la saumure.

3. Nettoyer les poissons ouverts pour éliminer le sang et les déchets, en insistant sur les parois des cavités rénale et viscérale.

4. Faire tremper les poissons dans la saumure pendant 2 à 3 heures (la durée du saumurage dépend de la taille des poissons et des préférences des consommateurs).

5. Remuer la saumure de temps à autre pour maintenir une concentration homogène.

6. Retirer les poissons de la saumure. Les rincer à l'eau douce.

7. Bien essuyer les poissons. Les mettre à sécher sur les claies (côté chair vers le haut).

8. Poser les plateaux grillagés de protection sur les claies. Exposer les poissons au soleil pendant deux à trois jours jusqu'à ce qu'ils soient secs. Les retourner toutes les deux heures pour obtenir un séchage uniforme.

9. Laisser les poissons refroidir et les placer dans des paniers sur des feuilles de bananier ou dans des sacs en plastique. Conserver dans un endroit frais et sec.

5.2 Salage à sec

Ingrédients et ustensiles

1 kg de poisson maigre	(exemple : vivaneau, perroquet, barracuda ou requin coupé en darnes)
300 à 400 g de sel propre	(mélanger un tiers de cristaux de sel fin d'environ 1 mm et deux tiers de cristaux de gros sel d'environ 3 à 5 mm)
réceptif ou caisse en bois	(dont les flancs sont constitués de lattes séparées par des interstices de 0,5 mm pour permettre l'écoulement des fluides de dégorgement)

Instructions

1. Écailler et éviscérer les poissons. Les nettoyer et les essuyer soigneusement.
2. Recouvrir le fond du réceptif d'une couche de sel.
3. Frotter les poissons avec du sel et les poser sur la couche de sel. Saupoudrer les poissons d'une couche de sel suffisante pour les recouvrir.
4. Remplir ainsi le réceptif en y disposant des couches alternées de poissons et de sel.
5. Verser suffisamment de sel sur la dernière couche pour que les poissons soient entièrement recouverts.
6. Couvrir le réceptif et garder à température ambiante.



Le poisson est entièrement recouvert de sel. Au cours de cet exercice de démonstration, les poissons sont placés dans un réceptif en plastique, mais dans la pratique, il convient d'utiliser une caisse en bois dont les côtés sont fendus, comme indiqué dans la recette.

Certains consommateurs apprécient le goût salé du poisson préparé de cette manière. Toutefois, il est toujours possible de le dessaler en le faisant tremper dans de l'eau douce avant de le cuisiner.

5.3 Charque de poisson (poisson mariné et séché)

Ingrédients et ustensiles

Marinade (pour un litre)

Mélanger les ingrédients suivants, en veillant à ce que le sucre et le sel se dissolvent bien :

1 litre de sauce soja (soyo)

Jus de 5 ou 6 citrons

150 g de sucre

50 g de sel

Ajouter, selon le goût, les aromates et épices suivants après les avoir finement broyés :

ail

poivre

piments

gingembre

épices variés

Au moins 5 kg de poisson frais (thon jaune, liche, marlin ou espadon)

couteau

grosse cuiller

planche à découper

saladier

Instructions

1. Préparer la marinade
2. Trancher les poissons en filets, enlever la peau et retirer soigneusement le muscle rouge foncé.
3. Couper de fines tranches de poisson d'une épaisseur de 5 mm dans la longueur des filets.
4. Nettoyer les tranches avec de l'eau légèrement salée et les mettre dans la marinade. Utiliser un récipient en plastique muni d'un couvercle hermétique ou verser la marinade et les morceaux de poisson dans des sacs en plastique enfilés l'un dans l'autre et fermés par un noeud ou un élastique.
5. Les tranches de poisson doivent être complètement recouvertes de marinade. Laisser tremper pendant une heure et demie environ en remuant de temps à autre. Pour un goût plus appuyé, laisser le poisson mariner plus longtemps.
6. Retirer le poisson mariné et le rincer rapidement à l'eau douce pour éliminer les traces brunes de sauce soja.

7. Sécher soigneusement et poser les morceaux de poisson sur un plateau grillagé. Les exposer au soleil dans un lieu naturellement bien ventilé pendant un ou deux jours. Le temps de séchage dépend des conditions météorologiques. On peut aussi sécher le poisson dans un four chaud à une température ne dépassant pas les 40°, en branchant un ventilateur pour générer une circulation d'air suffisante. Retourner les morceaux de poisson régulièrement.



8. Le poisson mariné est prêt lorsque la chair est complètement sèche, de consistance dure et un peu difficile à mâcher.

La charque de poisson doit être conservée dans des récipients ou des sacs en plastique, ou encore dans des bocaux en verre, dans un endroit suffisamment frais. Il n'est pas utile de la placer au réfrigérateur. Elle peut se garder pendant des semaines, voire plusieurs mois.

Les morceaux de poisson sont plongés dans la marinade.

5.4 Bénitier séché aux épices

Ingrédients et ustensiles

bénitiers
sucre
sel
poivre moulu
saladier
marmite
plateau de séchage

Instructions

1. Faire bouillir les bénitiers ou les cuire à la vapeur pour les extraire de leurs coquilles.
2. Les nettoyer soigneusement.
3. Sécher les bénitiers et les mélanger avec les autres ingrédients (pour 1 kg de chair de bénitier, ajouter 3 cuillers à soupe de sucre, 1 1/2 cuillerée à café de sel et 1 1/2 cuillerée à café de poivre).
4. Poser les bénitiers sur le plateau et les mettre à sécher au soleil jusqu'à ce qu'ils soient un peu durs à mâcher. Veiller à placer le plateau au dessus du sol sur une caisse ou un support et le recouvrir d'un plateau grillagé hermétique pour éloigner les mouches et les rongeurs.



Les bénitiers, une fois mélangés aux autres ingrédients, sont mis à sécher au soleil sur un plateau.

5.5 Calmar séché aux épices

Ingrédients et ustensiles

calmar
poivre moulu
sel
sucre
couteau
poêle à frire
plateau de séchage

Instructions

1. Ouvrir les calmars et ôter les têtes et les organes. Enlever la peau.
2. Nettoyer les calmars et les couper en bandes de 2 cm de large.
3. Mélanger avec les autres ingrédients (pour un kg de calmars, ajouter 3 cuillerées à soupe de sucre, 1 cuillerée à café de poivre et 1 cuillerée à café de sel).
4. Laisser reposer pendant 30 minutes, puis faire bouillir pendant 3 minutes.
5. Sécher soigneusement et étaler les morceaux de calmar sur un plateau. Laisser sécher jusqu'à ce qu'ils soient un peu durs à mâcher. Veiller à surélever le plateau de séchage en le posant sur une caisse ou un support. Le recouvrir d'un plateau grillagé hermétique pour éloigner les mouches et les rongeurs.

CONCLUSION

Il n'est pas nécessaire d'utiliser des ingrédients coûteux et des techniques complexes pour conserver les produits de la mer. Dans ce manuel, nous avons tenté de présenter les diverses méthodes qui permettent de prolonger la durée de conservation des produits de la mer avec des ingrédients de base et un matériel des plus simples. Très souvent, il suffit de disposer d'eau, de sel, de quelques ustensiles de cuisine et de supports de séchage pour réaliser des recettes faciles et préparer des produits qui se conserveront longtemps.

Toutefois, il convient d'apporter le plus grand soin à chacune des étapes du processus. En veillant au respect des règles d'hygiène élémentaires, et en prenant toutes les précautions voulues lors de la manipulation, la transformation, le conditionnement et la conservation des aliments, on peut facilement préparer des produits séchés et salés de qualité qui se garderont très longtemps.

GLOSSAIRE

Fumé/séché/salé	terme générique désignant les produits conservés par séchage, fumage, saumurage (ou plusieurs de ces méthodes combinées), ou encore par trempage dans du vinaigre. Le poisson réfrigéré ou mis en conserve n'entre pas dans cette catégorie
Bactéries	microbes
Bactéries halophiles	micro-organismes attirés par le sel
Déshydraté	séché par élimination/évaporation de l'eau
Durée de vie	durée pendant laquelle un aliment conserve toutes ses qualités et demeure comestible
Enzymes	substances biologiques, produites par les cellules vivantes, qui accélèrent les réactions chimiques de l'organisme
Évaporation	transformation de l'eau en vapeur absorbée par l'atmosphère
Marinade	préparation à base d'épices, d'huile et de sauces utilisée pour relever le goût de certains aliments
Poisson démersal	qui évolue sur le fond ou à proximité. S'applique également aux flets
Poisson pélagique	poisson évoluant au sein des masses d'eau, loin du fond
Rancissement	décrit l'état d'un corps gras oxydé qui a pris une odeur forte et un goût désagréable
Réhydratation	réintroduction d'eau
Rongeurs	rats et souris
Saturé	se dit d'un liquide renfermant la quantité maximale d'une substance dissoute et qui ne peut en absorber davantage
Sel de mer	sel obtenu par évaporation de l'eau de mer
Température ambiante	température naturelle du milieu ambiant
Transformation primaire	transformation préliminaire du poisson en vue de sa consommation, conservation ou commercialisation. Comprend notamment le nettoyage, l'éviscération, l'enlèvement des arêtes, etc.
Transformation secondaire	deuxième stade de transformation. Comprend le salage, le séchage, la mise en conserve, le fumage et la marinade

BIBLIOGRAPHIE

FAO. Rome. Fish Preservation I: Salting. Film documentaire. Date de publication non indiquée. FAO.

FAO. Rome. Fish Preservation III: Drying. Film documentaire. Date de publication non indiquée. FAO.

JARVIS, N.R. (1987). Curing of fishery products. Nouvelle édition, Teaparty Books. États-Unis.

ROBERTS, S. Notes on salting and drying. (non publié).

Sea Fish Industry Authority (1987). Fish Smoking. Seafish Open Learning Module. Her Majesty's Stationary Office.

Sections Éducation sanitaire et Salubrité de l'environnement du département de la Santé de la Commission du Pacifique Sud, Food Hygiene. Commission du Pacifique Sud.

VAN PEL, H. (1995). Quelques simples procédés de conservation du poisson. In Bulletin trimestriel, vol. 5, n° 1, CPS.

Yamaha Motor Corporation. *Handling and processing fish for your richer life.* Date de publication non indiquée, Yamaha Motor Corporation.

SUPPORTS AUDIOVISUELS

AV.1

TRANSFORMATION DES PRODUITS DE LA MER

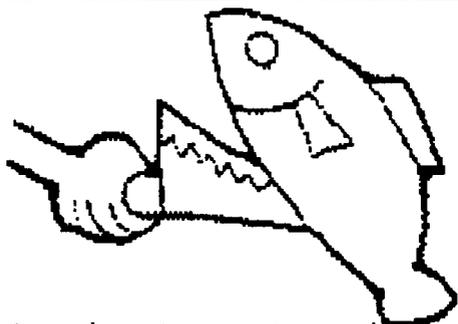
Transformation primaire

rinçage
nettoyage
étêtage
éviscération
classification
filetage
enlèvement des arêtes
dépouillement
réfrigération
congélation
ablation des branchies
écaillage

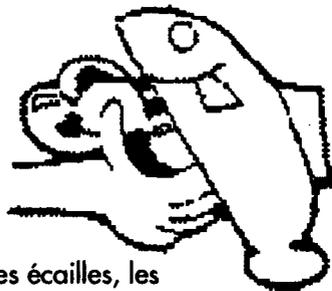
Transformation secondaire

ablation des nageoires
salage
séchage
fumage
mise en conserve
marinade
conditionnement

SALAGE PAR VOIE HUMIDE (SAUMURAGE)



1. Ouvrir les poissons en incisant le ventre

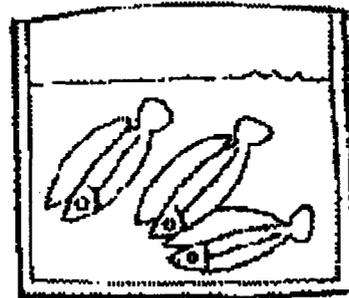


2. Ôter les écailles, les branchies et les organes internes

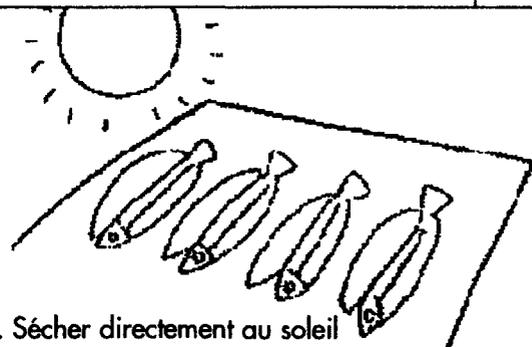


3. Nettoyer à l'eau

4. Plonger les poissons dans de l'eau salée pendant 24 heures au plus

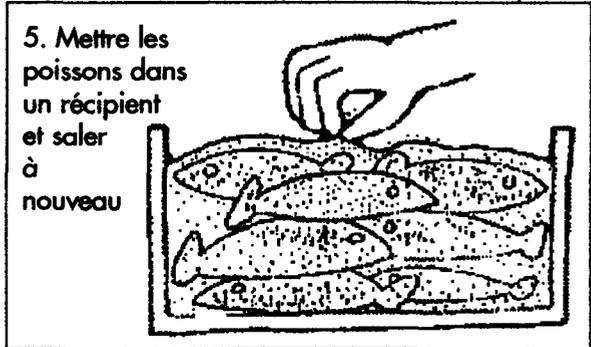
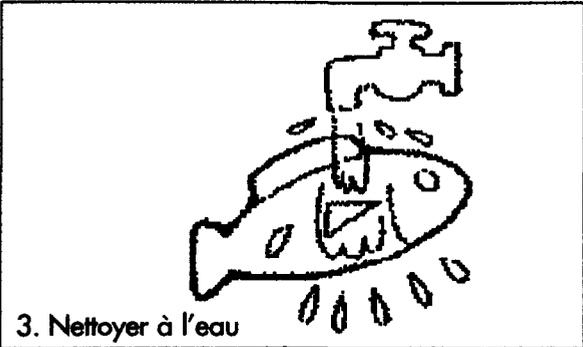
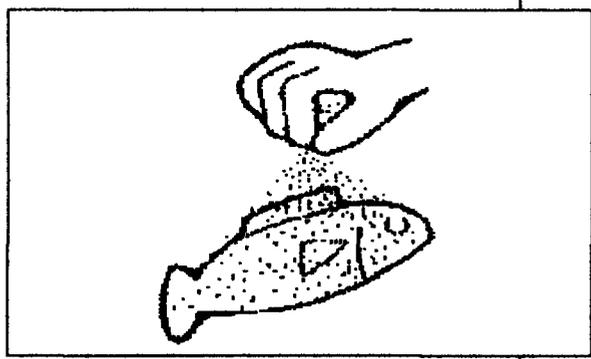
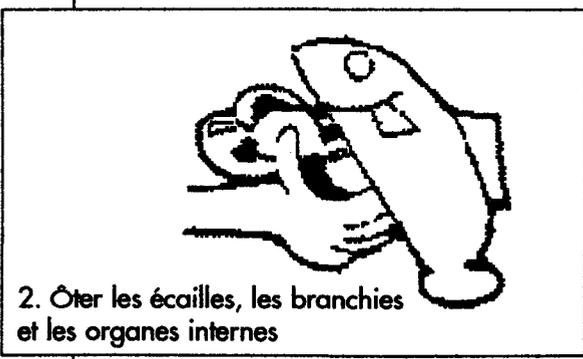
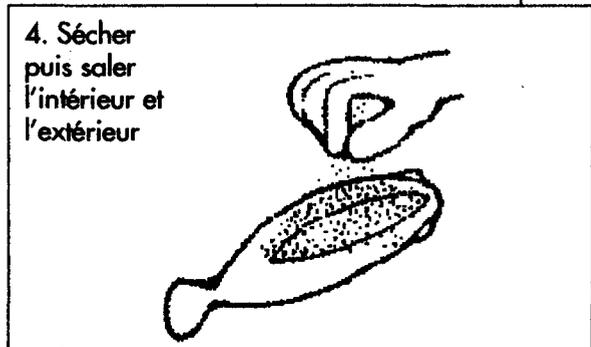
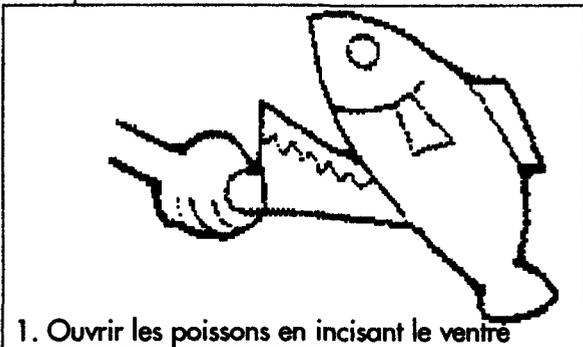


5. Nettoyer à l'eau



6. Sécher directement au soleil

SALAGE A SEC



AV.4

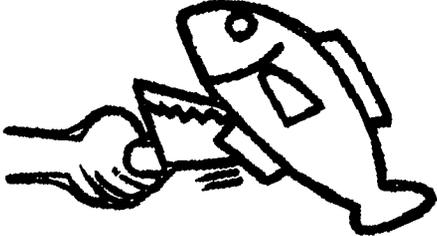
SIGNES DE DÉGRADATION DU POISSON SALÉ

1. Coloration rouge
2. Coloration brune
3. Acidification
4. Brûlure de sel
5. Mucosité

RÉDUCTION DES RISQUES DE DÉGRADATION

1. Matière première
2. Méthodes de transformation
3. Manipulation des produits finis

SÉCHAGE DU POISSON



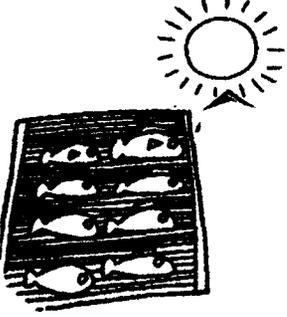
1. Ouvrir les poissons en incisant le ventre



3. Nettoyer à l'eau



2. Ôter les écailles, les branchies et les organes internes



4. Sécher directement au soleil

AV.6

SIGNES DE DÉGRADATION DU POISSON SÉCHÉ

1. Durcissement
2. Formation de moisissure
3. Coloration rouge

RÉDUCTION DES RISQUES DE DÉGRADATION

1. Transformation
2. Transport
3. Entreposage et conservation