

# Ifremer

## RAPPORT DE MISSION A LA REUNION

Septembre 2005  
Etude de la filière « pêche et aquaculture »  
et  
perspectives de développement de l'Ombrine



KNOCKAERT C

## OBJET :

Ce rapport a pour objectifs d'apporter un éclairage sur la filière produits de la mer à la Réunion, de contribuer à en évaluer les perspectives d'évolution, d'estimer quelle sera la place future de l'aquaculture marine et d'offrir quelques pistes de réflexions.

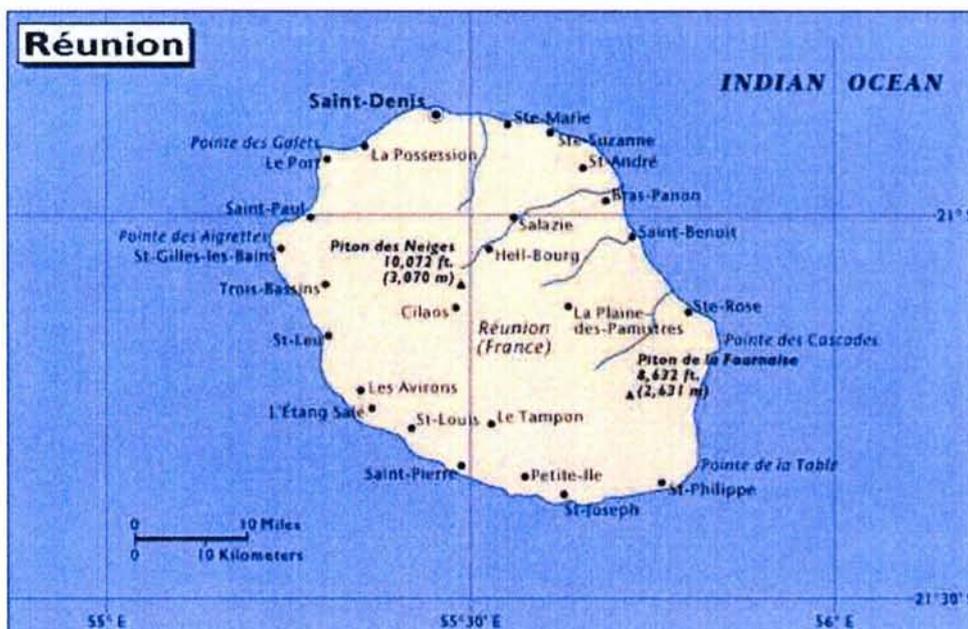
Il est réalisé à la demande du chef de projet IFREMER "Maîtrise de la Production et de la Valorisation de l'Ombrine". Cependant, réalisé sur la base de rencontres avec les principaux acteurs de la filière, mais après seulement 3 jours de séjour sur place, ce rapport ne saurait être exhaustif. (voir annexe 1). Joint à ce rapport, une notice technique des différentes solutions de valorisation évoquées permettra de mieux évaluer la problématique.

Enfin je tiens à remercier les différentes personnes rencontrées et qui m'ont permis de dresser ce bilan.

## 1 PRESENTATION DU SECTEUR PECHES DE L' ILE DE LA REUNION

Pratiquement inexistante il y a 20 ans, la pêche est devenue un secteur économique porteur d'emplois et créateur de valeur ajoutée, et constitue un enjeu de développement local non négligeable.

### 1 1 Les points de débarquement :



Les activités de pêche se situent sur les localités suivantes : La Possession, Le Port, St Paul, St Gilles, Etang-Salé, St Leu, St Pierre, Terre-Sainte, Langevin, St Philippe, Ste Rose, St Benoît, Ste Marie, St Denis.

### 1-2 Composition :

La flotte réunionnaise est à majorité artisanale (88% des embarcations ont une longueur de moins de 12 m)

Les débouchés à l'export sont une réalité : depuis 2000, la pêche est le 2ème poste à l'export après le sucre, hors secteur touristique.(CRPM)

### 1-3 Principaux chiffres :

Navires	294 unités
Marins	690 emplois
Captures (poids vif)	9 000 tonnes, dont 5420 t débarquées
Chiffre d'affaires	32,3 M€
Exportation	3 923 tonnes
Importation	8 131 tonnes

### 1-4 Les principaux types de pêche :

Pour une production débarquée de 5 420 tonnes en 2002 : (DRDAM)

<b>Pêche artisanale : 18 %, soit 970 tonnes/ 257 bateaux</b> Barques non pontées <10m ; Vedettes pontées <10 m ; sortie <24 h
<b>Pêche palangrière : 32%, soit 1750 tonnes/ 30 bateaux</b> Pêche côtière 10 à 16m, sortie <96h ; Pêche au large : 13 à 25m, sortie >96h ; Grande pêche >25m, sortie <96h.
<b>Pêche australe:50%, soit 2700 tonnes/7 bateaux</b> Grande pêche : Bateaux pontés >50m, sortie >30j

### 1-5 Les ressources exploitables :

<b>Au niveau local</b>
Zone côtière : Petits pélagiques ( <i>pêche cavale</i> ) ; Poissons de fond ( <i>Ti-jaune, Rougette</i> ) ; Démersales très profond ( <i>crevette, zambas</i> ) Zone du large : Grands pélagiques ( <i>Espadon, thons, dorade coryphène, marlin</i> )
<b>Au niveau Régional</b>
Grands pélagiques Poissons de fond (espèces démersales) Ressources australes

### 1-6 La consommation :

18000 tonnes de produits de la mer consommées par an, représentant plus de 80 millions d'€ en valeur, soit une moyenne de 4.40 € / kg par produit, ce qui correspond à une entrée de gamme de congelés en Grandes et moyennes surfaces (GMS),

90% de la population réunionnaise consommatrice de poissons à hauteur de 19 kg/hab./an contre 25 Kg/hab./an en Métropole

Sur les 19 kg/hab./an de poissons consommés, seuls 750 grammes sont issues de la production de la pêche réunionnaise

1-7 L'offre :

11 000 tonnes de produits de la mer importées chaque année, principalement en congelés ou prêt à cuisiner en cubes, notamment de l'Asie du Sud Est et de Madagascar

La flottille réunionnaise représente 7000 tonnes par an, dont 2800 tonnes de pélagiques sur les 9,4 millions pêchées en Océan Indien par des flottilles étrangères , soit moins de 0.1% des captures totales de nos zones avoisinantes

L'aquaculture réunionnaise, marine et continentale, produit environ 200 tonnes par an

1-8 Le réseau commercial :

Il est constitué de 216 grandes et moyennes surfaces (GMS) et de seulement 24 rayons de poissons frais contre 216 rayons « congelés », un surplus de références produits congelés par rapport à celles de produits frais, un approvisionnement assurés par 15 grossistes

Une dizaine de GIE avec des points de vente, de rares poissonneries, des vendeurs forains, 200 snacks restaurants, plus de 700 restaurants, un vaste marché de la restauration collective, des marchés parallèles souvent souterrains ...

## 2 L'AQUACULTURE A LA REUNION

### 2-1 Présentation :

• Filière jeune : un peu plus de 230 tonnes/an pour 10 producteurs dont 50 tonnes d'Ombrine (1 producteur), le reste étant issu de l'aquaculture continentale, avec la truite et le Tilapia

• Alternative à l'exploitation de certaines ressources démersales

• Espèces exploitées : ombrine, cobia dans un avenir proche....

### 2-2 Le support technique : L'ARDA

L'ARDA (Association Réunionnaise pour le développement de l'aquaculture) est née en 1998 sous l'impulsion de la Région et du soutien de l'Europe. Sa mission est de mettre au point des techniques de production d'alevins sur de nouvelles espèces tropicales.

A ce titre l'Ombrine (*Sciannops Ocellata*) a été retenue comme espèce pilote. La baie de Saint Paul a été retenue comme site de production. Depuis, en partenariat avec l'ARDA, une entreprise a vu le jour sous le nom d'AQUAMARINE DE BOURBON. L'entreprise qui emploie deux techniciens, a pour objectif la production de 70 tonnes destiné en frais au marché local. Ce marché, qui restera limité semble difficile à démarrer car le produit « Ombrine » est nouveau et n'est pas reconnu par le consommateur (l'analyse marketing et l'étude du marché local par le Comité des pêches en 2004, constatent un manque de notoriété du produit « Ombrine ), malgré les efforts remarquables de l'ARDA pour la promotion de ce poisson. Selon le comité local des pêches des efforts commerciaux permettraient d'atteindre la cible de 70 tonnes/an en frais, et ce en essayant d'autres modes de présentation que le poisson entier à l'étale, comme les darnes, barquettes de produits découpés, cubes congelés....).

Enfin, l'entreprise n'est viable pour le moment qu'avec le soutien des collectivités locales, et envisage déjà la production d'autres espèces tropicales comme la production de dorade tropicale et le cobia. Elle suit ainsi les recommandations de l'étude du Comité des pêches qui estime qu'en complétant la gamme actuelle par une seconde espèce comme la dorade tropicale, le marché local pourrait absorber jusqu'à 180 tonnes d'ici 6 ans. Cette même étude

indique que l'exportation n'est pas un débouché suffisamment rémunérateur. L'ARDA a initié le programme cobia et vient de réussir la production de 300 juvéniles.

Enfin, l'étude du Comité des pêches préconise aussi la nécessité d'intensifier la valorisation et la promotion des produits.

### 2-3 La transformation des produits de la mer et le positionnement de l'Ombrine :

La rencontre avec les principaux transformateurs et revendeurs de produits de la mer opérant sur l'île de la Réunion, à savoir : Sapmer, ARM, Martin Pêcheur, FOI, permet de dégager les points suivants :

Pour la Sapmer, le produit d'aquaculture ne présente pas d'intérêt n'entrant pas dans la stratégie de distribution de ses produits issus de la grande pêche et majoritairement exportés. Sur le marché local, la Légine se vend bien en filet de petite taille. La FOI en assure depuis quelques temps la transformation par le fumage. Globalement, cette espèce représente 5% des ventes en incluant le marché de la métropole.

Albin Marée : L'entreprise diffuse des filets d'Ombrine sous vide en frais issus d'Aquamarine de Bourbon et devrait disposer d'un atelier (coopérative de pêche) d'ici fin 2006. Elle espère ainsi réaliser la valorisation par le biais du fumage du thon, de l'espadon et du marlin et pourquoi pas de l'Ombrine.

Martin Pêcheur : Cette société qui existe depuis 1996 et qui emploie 40 personnes est spécialisée dans la commercialisation de filets frais à hauteur de 1500 tonnes (cœur de métier) et congelés issus de l'importation et de la pêche locale. Concernant l'Ombrine, l'entreprise a réalisée des essais de vente en filets entre Mars et Mai 2005, (issus de poisson de 3/4 kg) et n'a pas donné suite pour les motifs suivants :

Rendement médiocre évalué à 55% de pertes.

Ecailles surabondantes et difficile à enlever, (trop de temps personnel passé)

Avis des clients négatifs concernant la qualité de la chair (restaurateurs)

Coût trop élevé du produit en relation avec la qualité moyenne de sa chair (9 à 10 euros/kg en distribution).

Parmi les autres informations transmises, on notera l'approche de l'entreprise concernant le cobia, qui semble mieux perçu en terme de présentation et de qualité organoleptique.

Enfin, selon cette société, les GSM de l'île ne sont pas intéressés par les produits locaux surgelés, mais plutôt par les produits à bas coût issus du marché asiatique (Viet Nam essentiellement).

Fumaisons de l'Océan Indien :

Cette société existe depuis 1980 et est la propriété d'un grand groupe de distribution depuis 1989. Elle emploie 10 personnes sur 2 types d'activités : le salage/ séchage de morue exclusivement et le fumage de produits de la mer.

Cette entreprise doit très prochainement changer de site de production et cessera son activité de salage séchage (80% de la production totale en volume) à cette occasion. La raison évoquée est le coût de fabrication trop élevée de cette gamme de produits. Dans la future implantation, les produits salés/séchés seront importés non conditionnés et le seront dans l'usine.

Toujours concernant cette activité, la FOI a tenté de diversifier sa gamme (en 1999, quand la morue était chère) en fabricant des produits salés/séchés à base de poissons locaux, mais n'a pas trouvé de marché, les consommateurs préférant la morue.

Concernant l'activité de fumage, (1.8 tonnes/mois, soit 20% du global) celle est centrée sur le thon, l'espadon, le marlin et un peu de légine. Le fumage est réalisé à partir de sciure d'un bois local, le Tamarin en système climatisé.

Cette entreprise a fait des essais avec l'Ombrine et est arrivée aux conclusions suivantes :

Il s'agit d'un poisson à grosse tête, ce qui affecte le rendement, puisqu'au final les filets avec peau représentent 40% du poids initial. Les écailles représentent un écueil (difficulté de retrait et temps personnel). Au fumage, des traces rougeâtres apparaissent, sur la surface donnant au produit un aspect peu valorisant. Le goût est jugé satisfaisant

Le coût de la matière première et le rendement sont les principaux obstacles liés à la transformation de l'Ombrine. Ce coût selon la responsable positionne le produit dans un haut de gamme, ce qui n'est pas justifié eu égard à la qualité de la chair jugée moyenne. Cet argument est d'ailleurs assez souvent cité par les personnes rencontrées de la filière poisson.

### 3 LES MOYENS D'ACCOMPAGNEMENT :

- Le CRITT : 8 ingénieurs et 2 techniciens.

Ce centre technique est supporté financièrement par la CCI de la Réunion. La branche agro-alimentaire s'intéresse au secteur des produits de la mer et à ce titre vient de répondre à un volet d'appel à projet de recherche MOM présenté par l'ARDA sur l'aptitude à la transformation et perception sensorielle par le consommateur. La réponse à cette appel d'offre sera connu début Octobre.

Le CRITT disposera très prochainement d'une antenne à Saint Pierre, spécialisée dans la microbiologie et la physico-chimie.

Le CRITT dispose d'une plate forme technologique assez complète, permettant la mise au point et la fabrication de pré-séries dans le domaine des conserves, semi conserves et plats cuisinés, ainsi que des liquides. Elle n'est toutefois pas équipée de fumoir.

- Le CIRAD : pas de chercheur impliqué sur programme « produits de la mer »

Jusqu'à présent le CIRAD n'est pas impliqué dans la filière produits de la mer, mais disposent de moyens scientifiques et techniques qui pourraient être mis à profit pour étudier des solutions de valorisation à l'échelle locale des produits de la mer. Par exemple à la caractérisation des lipides des produits débarqués. L'antenne locale a développé un système de fractionnement à basse température de l'huile par cristallisation, qu'elle a mis en application sur le poulet. Cette technique a permis de séparer les phases fluides à température ambiante pour ne retenir que les phase figées, qui peuvent ainsi servir par exemple de liant à un produit élaboré. L'autre partie (huile fluide) s'est révélée intéressante pour ses propriétés aromatiques (huile d'accompagnement de préparation par exemple).

- Le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de la Réunion (C.R.P.M.E.M)

Représentation interprofessionnelle, où siègent l'ensemble des opérateurs : armateurs, marins, premiers acheteurs, transformateurs.

Les cadres réglementaires d'interventions du C.R.P.M.E.M de la Réunion concernent :

1. La gestion équilibrée des ressources de sa région

2. La réalisation d'actions économiques et sociales en faveur du secteur
3. L'appui technique à la profession.

Le CRPMEM cumule différentes compétences : il n'y a pas, de comité local dans les ports pour assurer les services de proximité ; de même qu'il n'existe pas d'organisations d'appui à la profession (organisation de producteurs, fonds d'organisation du marché, coopérative, groupement de gestion, centre d'études et de promotion des activités maritimes, créée...) comme c'est le cas en métropole.

- L'IFREMER: 3 cadres (dont 1 CDD), 2 techniciens et 1 VAT.

Exerce un rôle de soutien aux administrations décentralisées pour répondre aux Directives de l'UE et à l'application de celles-ci, ainsi qu'aux instances régionales et départementales qui souhaitent une implication de notre organisme sur la majorité des questions afférentes aux activités maritimes (pêche, aquaculture, aménagement, environnement et biodiversité) afin de consolider l'économie locale et de préserver l'environnement qui est particulièrement important pour le tourisme.

#### 4 PROJET DE POLE DE PECHE INDUSTRIELLE A PORT REUNION : (PORT OUEST)

##### Contexte :

La pêche réunionnaise présente une croissance importante des captures et des flottilles de bateaux, et ce depuis une dizaine d'années. Parmi les raisons, le développement des pêches des grands pélagiques autour de l'île et dans le sud ouest de l'océan indien (pêche côtière et au large). A cela s'ajoute la pêche dans les TAAF, avec la Légine (grande pêche).

Ainsi, il est estimé que la flotte devrait dépasser les 60 unités d'ici les 5 prochaines années.

Actuellement, 90% des débarques de pêche sont effectuées au port Ouest.

##### Le projet : (travaux : fin 2005 à 2007)

Deux zones sont identifiées, une zone pour la grande pêche et une zone pour les pêches au large et côtière. Outre des halls de débarque et stockage des produits de la pêche, « des » usines de transformation sont prévues (cf projet).

La mise en place de telles infrastructures et les perspectives d'augmentation importante des produits débarqués va permettre de contribuer à approvisionner de manière constante le marché et permettre de soutenir de manière durable une filière structurée de distribution des produits de la mer et ainsi de garantir un approvisionnement local en qualité et quantité. C'est toute la dynamique de la filière qui devrait se trouver ainsi confortée.

#### 5 CONSTAT GLOBAL CONCERNANT LA FILIERE PECHE :

Ce constat reprend en partie les points identifiés lors des journées « Pêche et Aquaculture » du 1 06 05 à l'hôtel de Région ayant pour thème le marché et les infrastructures.

Un marché local non structuré, une concurrence accrue parfois même déloyale et une chute des prix

Un marché de la restauration collective difficile d'accès aux produits réunionnais et la prédominance des produits congelés et importés à bas prix

Un marché local de « dégagement », approvisionné en sous-produits, issus de la production des palangriers réunionnais mais non valorisable à l'export

Un retard d'organisation entre producteurs et une individualisation des stratégies  
Une fragilité des circuits de commercialisation, un sous approvisionnement du marché local et une demande insatisfaite

## 6 L'AQUACULTURE DANS LE CONTEXTE DE LA FILIERE :

L'aquaculture est une activité encore jeune, non suffisamment valorisée tant sur la diversification que sur la régularité d'approvisionnement qu'elle offre.

Le produit Ombrine ne bénéficie pas d'une image de marque positive, mais les Réunionnais qui sont de modestes consommateurs de poisson (pas de tradition liée à la pêche) n'ont pas pour autant d'a priori négatif.

Le point de vue du secteur de la transformation est quand à lui globalement peu intéressé par l'espèce pour les différentes raisons évoquées précédemment, avec trois points essentiels : coût, rendement, difficulté à la travailler. A cela s'ajoute des avis très partagés concernant la qualité de la chair.

Les potentialités à l'export sont bridées par un coût du produit fini trop élevé et au prix du fret aérien. Ainsi, pour l'île de la Réunion, on peut dès maintenant évaluer à environ 70 tonnes (selon source CRPM, 2005) le plafond de production d'Ombrine par rapport au contexte actuel (coût incompressible du transport aérien et coût de production, potentialités d'absorption du marché local).

Les débarquements de produits locaux issus de la forte augmentation du nombre des unités de pêche (60 unités prévues d'ici 5 ans de source CCIR) devrait permettre d'offrir un volume et une gamme riche et variée de produits de la mer. Dans ce contexte, la part de l'aquaculture marine semble limitée, son principal atout étant de proposer d'autres espèces sur le marché et contribuer à la diversification de l'offre.

L'ARDA, qui vient de réussir la production de juvéniles de Cobia s'inscrit dans ce sens. Il devient important d'évaluer rapidement les qualités de cette espèce nouvelle en aquaculture pour en évaluer les potentialités de commercialisation. La dorade tropicale, s'inscrit dans ce même schéma et devrait faire l'objet de la même démarche.

Cependant, le Cobia étant une espèce à très forte rapidité de croissance, et devant les premières observations qui semblent indiquer que la qualité de la chair passe par un optimum vers 8 mois à 12 mois, il devient urgent selon le responsable de l'ARDA, de mettre en place un programme de connaissance de cette espèce en vue de sa valorisation.

Il faut remarquer, que la production d'Ombrine quand à elle, s'est effectuée sur les différents sites DOM sans au préalable disposer d'éléments permettant de « positionner » ce poisson dans l'offre globale. A ce jour, l'étude GEM (2002) reste la seule référence en relation avec la production de Mayotte. Cette étude est conclue par de nombreuses pistes à explorer, qui n'ont pas trouvées de réponses à ce jour. Le programme MOM, s'il est accepté devrait permettre de fournir les principales réponses. On peut cependant regretter qu'il ne soit déposé que par une seule région.

## 7 PROPOSITIONS : pour une mise en valeur des produits de la mer

### Produits plus compétitifs :

Essayer de rendre les produits de la pêche locale compétitifs par rapport aux produits importés des pays asiatiques pour retrouver une place plus importante dans les GMS.

### Produits élaborés :

Etablir le potentiel de la restauration collective pour proposer des produits élaborés, soit en produits stabilisés de type conserve, soit en produits cuits sous vide de type plats cuisinés pasteurisés à DLC limitée de 2 à 4 semaines selon le traitement en fonction du besoin. Il est également possible d'offrir un délai de conservation en froid positif plus long, de l'ordre de 4 à 6 mois en appliquant un traitement thermique plus élevé, tout en conservant les avantages de la semi conserve (aspect organoleptique) Outre la restauration collective, ce type de conditionnement pourrait intéresser l'industrie hôtelière ou les restaurants. L'intérêt de ce mode de conditionnement est qu'il permet une grande souplesse dans la distribution par les délais à la consommation offerts tout en élargissant la gamme sur la carte du restaurant. De nombreux produits de la pêche locale pourrait ainsi trouver une voie de valorisation (thon, espadon, dorade coryphène, marlin et certains petits pélagiques). Une étude de pré faisabilité passe par la mise au point de recettes compatibles avec des traitements thermiques optimisés par l'étude de barèmes de stérilisation, avec un suivi de conservation en relation avec la durée visée. Ce mode de traitement est particulièrement adapté au poisson qui est un produit plus fragile que la viande, avec comme principal atout la préservation des qualités organoleptiques tout en garantissant une stabilisation dans le temps ciblée en fonction du besoin.

Ce mode de traitement pourrait être appliqué aussi à la fabrication de « merrines » en pot plastique : rillettes de thon ou autres poissons, beurrés, tartinables divers. Cette gamme de produits prend une place de plus en plus importante dans les rayons traiteurs de la mer des GMS. Ce type de créneau offre une importante marge de valorisation et pourrait être une cible à l'export (petit volume, forte valeur ajoutée). Sur cette gamme, la cuisine locale pourrait faire valoir ses atouts en adaptant des formules de la métropole aux recettes et ingrédients de la Réunion.

En frais, pour le marché local de la GMS, il faut cibler le « prêt à cuire », comme les rôtis de poisson, les crépinettes, les mergez et saucisses de la mer. Les techniques de conditionnement sous vide ou sous atmosphère modifiée permettent de mieux valoriser le poisson et de répondre aux exigences du marché en offrant une DLC d'au moins 8 jours dépendant de la qualité initiale du poisson et de l'espèce.

Un point important concernant cette méthode et qui mérite d'être pris en considération concerne le fait que les poissons sont majoritairement traités dans des ateliers de mareyage proches du lieu de débarquement, ce qui permet, d'effectuer un tri qualitatif très rapidement après le débarquement, d'optimiser les délais, de regrouper les déchets et ainsi de disposer d'un gisement exploitable en quantité et en qualité. (chair récupérée sur les arêtes de filetage pour utilisation dans les « merrines » ou saucisses par exemple).

La mise en œuvre commence au débarquement du poisson par un tri qualitatif. Après filetage les filets sont placés en sac (sous vide) et refroidis dans un bain d'eau glacée à +2°C durant 45 mn. Dans le cas de la barquette (atmosphère modifiée) les filets sont refroidis en tunnel à air froid pendant quelques minutes avant emballage. Le mélange gazeux recommandé est de 75% de CO2 et 25% de N2. D'une manière générale l'atmosphère modifiée peut permettre d'augmenter la DLC de 2 à 3 jours par rapport au sous vide.

Les barquettes utilisées disposent d'un buvard absorbant dans le fond et sont dans la plupart des cas en polystyrène expansé, avec protection barrière co-extrudé. L'opercule est réalisé à l'aide d'un film plastique thermo-rétractable anti-buée.

Parmi les innovations, on trouve de plus en plus des barquettes utilisables au micro ondes.

### La mise en place d'une interprofession et d'une politique de qualité :

Elément moteur d'organisation et de régulation du marché et de l'approche d'une organisation de producteurs.

La politique de qualité pourrait être basée sur la traçabilité et l'identification des pratiques de la pêche : méthode de pêche, pratique à bord, mode de traitement du poisson à bord (saignée), mode de refroidissement (RSW, glace, sorbet...), conditionnement du poisson, durée de la marée, niveau de qualité selon barème CE n°2476/96, taille et calibre, connaissance du jour J + au moment de la vente, nom du bateau etc... Cette liste non exhaustive pourrait contribuer à améliorer l'image des produits locaux, être une démarche vers une stratégie de labellisation, à l'instar du bar de ligne Breton ou Basque, du thon de Saint Jean de Luz, des sardines de Saint Gilles....

L'élaboration d'une politique de qualité passe par l'élaboration de cahier des charges spécifiques à chaque produit, définissant point par point les éléments d'une charte de qualité. Cette démarche, devra s'accompagner de la mise en place de moyens de suivi et de contrôle impliquant une organisation de producteur sous le contrôle du CRPMEM.

La montée en régime de l'activité de pêche en relation avec les nouveaux moyens devrait permettre une diversification de l'offre en frais et une meilleure régularité, ce qui fait défaut actuellement pour une bonne dynamique de la filière et être compétitif sur l'offre.

### L'augmentation programmée des volumes débarqués:

Le développement de la pêche palangrière fait apparaître une nouvelle donne : L'offre sur le marché de thon germon de calibre de 20 à 25 kg de manière quasi permanente. Auparavant, cette pêche devait faire face à des pics de production saisonnier, mais avec les long liner, le problème est de plus en plus pressant. Selon la CCIR, on pourrait envisager la mise sur le marché local d'au moins 500 tonnes. Un outil de production dédié à la valorisation dans le cadre d'une coopérative sera mis en place si les pistes de valorisation se concrétisent. Parmi celles ci, la restauration collective par le biais de conserves souples en conditionnement collectif (5kg) semble être une voie à explorer, ainsi qu'identifié par la CCIR.

Il faut remarquer que si la flotte dépasse les 60 unités d'ici 5 ans, en relation avec la mise à disposition de l'outil « port Ouest », il faudra envisager de nouvelles pistes de valorisation en relation avec un marché à l'export.

### La synergie entre la pêche et l'aquaculture :

L'aquaculture qui sera toujours un petit maillon de la filière, peut contribuer de manière efficace à diversifier l'offre en offrant des produits non débarqués dans la région. A condition de produire à coût compétitif, cette activité a une place à conquérir, ses atouts maîtres étant la traçabilité, la fraîcheur, la régularité de l'offre, la possibilité de disposer de calibres prédéfinis.

L'aquaculture marine dans un contexte de forte augmentation des produits débarqués peut bénéficier d'une certaine synergie, comme par exemple les nouveaux flux à l'export de ces produits. Bien qu'actuellement, en raison du coût de production trop élevé, l'export n'est pas envisageable, on peut estimer que l'amélioration de la productivité liée à la nouvelle conjoncture permettra peut être d'ouvrir cet horizon. Il est probable que ce créneau concernera plus des produits élaborés, dont la valeur ajoutée passera par la mise en avant de l'image locale, en relation avec des recettes culinaires propres à cette région. Parmi les

produits, citons les sushis, qui exigent une qualité de fraîcheur exceptionnelle et une traçabilité totale, ce que propose l'aquaculture. Dans l'hypothèse de la réalisation d'un atelier de conserves, basé sur la mise en œuvre du sachet souple ou barquettes semi rigides, de nombreuses recettes créoles pourraient être mise au point.

Concernant le cobia, il n'existe à ce jour aucune information fiable concernant la connaissance du produit. Ce poisson semble faire l'unanimité chez les aquaculteurs, pour des raisons liées à sa facilité de production et sa vitesse de croissance, mais beaucoup de questions se posent quand à sa qualité, ce qui est important pour transformer ce qui semble être un « success story » programmé de production en succès commercial. Mais il faut garder en mémoire la fameuse crevette développée en aquaculture en Guyane dans les années 80. Ce très beau produit, baptisé « Chevrette », n'avait qu'une belle apparence, mais pas de qualité organoleptique, ce qui n'avait pas été vérifié avant la mise en production, entraînant l'échec de la commercialisation.

## CONCLUSIONS :

Quasiment inexistante il y a deux décennies, la pêche prend un essor important et représente pour la Réunion un nouvel axe fort de développement. En relation avec ce constat, sur cette île à fort taux de croissance démographique et avoisinant les 800 000 habitants, la culture de consommation de poisson n'est pas développée. De ce fait, avec 19 kg/hab/an, (49kg en Martinique) le Réunionnais n'aide pas à l'écoulement des produits de la pêche et quand il en consomme, ce sont des produits importés à bas coût. Le produit plébiscité reste le poulet, en raison de son coût inférieur et des habitudes de consommation.

Pour autant, la progression des produits débarqués est programmée comme l'est la construction de «Port Ouest», et l'augmentation et la diversification de l'offre devraient ouvrir de nouvelles perspectives sur le marché intérieur et à l'export. Le potentiel de 800 000 consommateurs reste ouvert avec comme condition une meilleure compétitivité des produits locaux en relation avec un effort de communication pour améliorer l'image des produits de la mer en s'appuyant sur une politique de qualité qu'il conviendrait d'anticiper. Parmi les axes de cette politique, l'étude de mise en place de codes de bonne pratique à bord et à terre, de traçabilité, le tout appuyé par des moyens d'informations, suivi et contrôle.

La transformation par le biais de techniques appropriées, pourrait jouer un rôle dans l'écoulement des volumes en prenant en compte les spécificités de l'île (éloignement, coût du transport...) et permettre d'approvisionner à la fois le marché local et l'export. Cependant, au constat de l'abandon chez la société FOI de la transformation des produits salés séchés au profit de l'importation pour des raisons de coût de production, il convient de rester prudent. Pour lutter contre ce problème, qui n'est pas le propre de la Réunion, mais qui est plus dévastateur sur une micro économie, il faut viser la mise en valeur de l'image locale. D'où encore ici, l'intérêt d'une mise en place de politique de qualité et de renforcement de l'image des produits de la mer à label Réunionnais.

L'aquaculture quand à elle restera un petit maillon de la filière, mais dans la perspective de développement de la pêcherie locale, devrait bénéficier de la dynamique créée en offrant un élargissement de la gamme de produits. A ce titre, on peut supposer que les structures en place s'inscrivent de manière durable.

### ANNEXE

(Voir aussi le document joint concernant les technologies susceptibles d'être mises en œuvre en relation avec les propositions de ce rapport)

Liste des personnes rencontrées pendant la mission :

SAPMER	Mr Lauri Yannick
ARM	Mr Albin Gilles
Martin Pêcheur	Mr Chenede Hubert
Fumaisons de l'Océan Indien (FOI)	Mme Lochouarn Eliane
ARDA	Mr Bosc Pierre
CRITT	Melle Poligné Isabelle Mme Beaumont Charlotte Mr Cerveaux Alain
CCI Commission Ports	Mr Gaudin Alain
CRPMEM	Mr Tessier Emmanuel
CIRAD	Mr JOAS Jacques
IFREMER	Mr Grizel Henri Mr Miossec Dominique



**ETUDE LA FILIERE « PECHE ET AQUACULTURE » A LA REUNION ET  
MAYOTTE**

INFORMATIONS ET CONSEILS RELATIFS AUX PISTES DE VALORISATION

Knockaert C

Octobre 2005

## 1 Le poisson, matière première

### 1.1. Facteurs généraux influents sur la qualité des produits débarqués

Le poisson, comme toute denrée alimentaire, présente une qualité variable.

Les raisons en sont multiples, mais il est possible de les classer en deux ensembles :

#### - L'influence du milieu naturel de vie :

- . du milieu : température, salinité, qualité microbiologique...
- . du mode de vie : sédentarité ou non, alimentation
- . du stade de vie : âge, saison ...

Les conséquences de cette influence naturelle constituent l'hétérogénéité biologique :

#### - L'influence de l'intervention de l'homme :

- . Méthode de pêche et préparation du poisson.

Cette influence est à l'origine de l'hétérogénéité technologique

### 1.2. Composition chimique

La composition chimique moyenne de la chair du poisson dépend des espèces, des individus, du mode de vie, du cycle sexuel. On peut classer le poisson en trois catégories selon leur composition.

Tableau identifiant les catégories de poisson (Jacquot, 1961)

Catégorie	Eau %	Protéines %	Lipides %	Cendres %
Poisson gras	68,6	20	10	1,4
Poisson semi gras	77,2	19	2,5	1,3
Poisson maigre	81,2	16,4	0,5	1,3

### 1.3. Contraintes de la filière pêche

#### - liés à la technique de pêche :

Il existe de nombreuses techniques de pêche et les matériels utilisés ne sont pas équivalents quant au stress subi par le poisson. Par exemple, la pêche industrielle occasionne fréquemment de lésions cutanées qui sont autant de points de passage privilégiés par la flore microbienne présente en surface.

D'autre part, si le poisson se débat lors de sa capture, il épuise ses réserves en glycogène. après la mort, l'acide lactique est alors produit en plus faible quantité, et le pH ultime atteint est plus proche de 7 que de la normale. Les micro-organismes se trouvent en milieu plus favorable rendant un tel poisson fragile à l'altération plus rapide.

#### - liés au travail du poisson à bord :

Le poisson qui arrive à bord doit être préparé puis réfrigéré pour être conservé dans de bonnes conditions jusqu'au déchargement.

L'éviscération est importante : les poissons ne jeûnent pas avant la capture et les viscères sont pleines et fragiles. Pour éviter la décomposition autolytique par action des enzymes digestives, il convient d'assurer une éviscération complète suivie d'un rinçage très abondant.

Selon les cas, les poissons peuvent être ensuite étêtés uniquement ou bien filetés.

Les poissons ainsi préparés peuvent être conservés sous glace ou congelés.

### 1-4 Qualité des produits débarqués

Les poissons entiers et les filets conservés sous glace présentent une qualité microbiologique variable qui dépend :

- de la température de conservation : variable dans les cales de la plupart des bateaux.

- de l'écrasement du lot : les poissons situés dans les niveaux inférieurs de stockage sont soumis à l'écrasement et sont en contact avec l'eau de fusion, très contaminée, venant des étages supérieurs.
- de la durée de conservation sous glace : à contamination initiale égale, les poissons pêchés en début de marée seront plus contaminés que les poissons pêchés en fin de marée.
- de la qualité de la glace : la glace inutilisée de la marée précédente est bien souvent réutilisée pour la marée suivante. Un poisson stocké dans de la glace très contaminée s'altère plus rapidement : la durée de conservation peut être réduite de 2 à 4 jours au delà du 7ème jour (Campella, 1980).

Dans le cas de poissons entiers ou filets congelés en mer, on a affaire de nos jours à la meilleure qualité. Les techniques de préparation et de congélation à bord des navires sont très performantes. En général, il ne s'écoule guère plus de 60 minutes après la pêche et le moment de la congélation et ce, dans des conditions idéales.

#### 1.4.1. Le traitement à terre

Le débarquement est l'occasion de ruptures de la chaîne du froid, pour les poissons conservés sous glace et de manipulations brutales qui le fragilise encore plus. Ainsi, il peut rester jusqu'à 10-12 heures à température ambiante en contact avec du matériel dans des locaux (ou à l'extérieur) porteurs de milliers de germes.

#### 1.4.2. Congélation

Le poisson supporte sans variation notable de qualité une très large zone de vitesse de congélation, mais il ne faut pas descendre au dessous de 0,3 cm/H (front de glace). La vitesse de congélation dépend :

- des caractéristiques thermiques de la substance
- des dimensions et des formes
- de l'écart des températures
- des coefficients d'échange de surface

L'ambiance du local doit être au moins à -20°C.

#### 1.4.3. Stockage congelé

Le poisson congelé se conserve dans des chambres maintenues à la température de -18°C à -30°C.

La durée de conservation est plus longue si la température est plus basse et selon que le poisson est maigre ou gras (Tableau "durée de conservation").

La perte de poids par déshydratation est d'autant plus grande que la durée de conservation est longue et que la température de stockage est élevée (Tableau "perte de poids").

Durée de conservation en congélation du poisson

T°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
Poissons gras	12 j	24 j	60 j	6 mois
Poissons maigres	21 j	40 j	75 j	8 mois

## **2-Les différentes techniques de valorisation en frais**

Depuis un certain nombre d'années, les professionnels de la production de poisson frais ont été amenés à rechercher de nouvelles méthodes de présentation du poisson, et cela pour plusieurs raisons :

- La distribution du poisson sur l'ensemble du territoire français se heurte à des problèmes logistiques importants dus à une mauvaise couverture géographique des transporteurs. La densité des poissonneries traditionnelles est faible dans certaines régions éloignées des grands marchés nationaux et les transporteurs rentabilisent difficilement les lignes desservant ces points.
- La prolifération des magasins de proximité de type libre service limite, en raison de leur petite taille, l'implantation des rayons poisson frais traditionnels intégrés.
- La demande de produits « prêt à l'emploi » qui fait que l'on tend vers 50% des ventes à l'étal de ce mode de commercialisation au rayon poissonnerie des GMS.

Pour répondre à ces nouvelles contraintes du marché, des solutions ont été trouvées qui se résument à quelques grands types de conditionnement possible :

- Le conditionnement sous vide, en emballage souple
- Le conditionnement sous atmosphère contrôlée, en emballage souple et en emballage rigide
- Le conditionnement grande contenance, sous atmosphère contrôlée
- Le conditionnement sous film étirable ou rétractable en atmosphère naturelle

Le point commun à toutes ces techniques est de vendre le poisson avec un délai de conservation plus long que la normale. Du côté pratique, il y a pour le consommateur une garantie de fraîcheur (date limite de consommation) et d'hygiène.

D'autre part, la présentation permet un transport commode et une grande facilité de préparation culinaire.

Enfin, il faut distinguer deux grandes familles de produits de la mer à conditionner :

- Les produits souples tels que les filets de poisson, les poissons entiers
- Les produits durs tels que les crustacés et les coquillages.

Il est évident que ces deux types de produit, ne peuvent être traités par les mêmes méthodes de conditionnement.

### **2-1 Cas des produits souples :**

Un poisson entier ou un filet peut être placé dans pratiquement tous les contenants existants. On peut cependant dégager les contraintes suivantes :

- Un emballage hydrophobe
- Un emballage rigide ou semi-rigide
- Un emballage plat mettant en évidence le produit
- Un emballage long pouvant s'adapter à la forme typique des poissons qui sont beaucoup plus longs que larges
- Un emballage sous vide ou sous atmosphère naturelle ou contrôlée.

Enfin, il faut noter que les poissons sont généralement humides, quelques fois gluants, et qu'ils soient transformés ou présentés avec leur peau, laissent des traces sur les surfaces en contact.

Afin de faire ressortir au maximum la connotation de fraîcheur associée au poisson, il est souhaitable et même indispensable de montrer le produit à l'acheteur, plutôt qu'une photo. Par conséquent, l'emballage peut-être défini de la façon suivante :

- Au moins une face doit être transparente, compte tenu des risques d'aspect "souillés" sur le film de surface, il faut préférer un film en contact permanent avec le produit.

- S'agissant de portions, les dimensions sont rarement supérieures à 30 cm pour la longueur et 10 cm pour la largeur.
- Dans les cas de rôti de poisson ou de queues de grosses pièces la hauteur dépasse rarement 4 cm.

Un poisson quel qu'il soit "exsude" en cours de stockage et il est pratiquement impossible d'éviter l'écoulement de cet exsudat, aussi l'emballage doit en tenir compte. Sa partie supérieure doit être opaque et pour limiter son apparence, il y a deux façons de procéder :

- On peut empêcher l'exsudat de sortir du produit en faisant subir au filet de poisson un saumurage en saumure saturée de quelques secondes (7 à 15 secondes) ou aspersion à l'eau glacée salée à 10 % pendant 1 minute, puis séjour en chambre de ressuage (tunnel ventilé) pendant 2 heures à 0°C (technique CRYOVAC).
- On peut absorber l'exsudat qui est sorti en utilisant des tampons d'ouate de cellulose.

Cette dernière technique est très nettement moins efficace en terme de préservation de la qualité en bout de DLC.

Dans ce cas, il y a obligation de pouvoir disposer d'un support ou d'une partie basse opaque.

## 2-2 Cas de produits rigides :

La définition type d'un emballage pour ces produits correspond aux critères suivants :

- hydrophobe
- rigide
- creux
- fond opaque et dessus transparent
- mécaniquement très résistant

## 2-3 Contraintes sanitaires et normes :

Les entreprises désirant se positionner sur ce marché prennent la précaution élémentaire d'utiliser une matière première du tout premier ordre au niveau aspect et fraîcheur. (problème n'existant pas en aquaculture)

Les normes microbiologiques sont celles concernant les produits standards du marché, à savoir le poisson frais vendu à l'étal sur glace :

Flore totale mésophile à 30°C	moins de 100 000 germes/g
Califormes fécaux	moins de 10 germes/g
Staphylococcus aureus	moins de 100 germes/g
Anaérobies sulfito-réducteurs	moins de 10 germes/g
Salmonelles	absence dans 25 g
Clostridium perfringens	absence
Clostridium botulinum	absence

Des normes CEE concernant l'ABVT définissent la qualité des produits.

L'ABVT (Azote Basique Volatile Total) est le produit de dégradation des protéines d'un animal, sous l'action combinée des enzymes et des micro-organismes croissant en nombre dans le produit analysé.

Les normes ABVT de la CEE pour les poissons autres que les sélaciens sont les suivantes :

Inférieur à 25 mg/100 g :	excellente qualité
De 26 à 30 mg/100 g :	bonne qualité
De 31 à 40 mg/100 g :	qualité médiocre
Supérieur à 40 mg/100 g :	retrait

Il faut remarquer que ces contraintes sont sévères pour un poisson emballé, les produits résultant de la dégradation protéique restent dans l'emballage ou dans le produit, alors que ces normes, à l'origine, sont destinées aux produits à l'étal, qui quelque soit leur présentation sont lavés par l'eau de fusion de la glace, entraînant l'exsudat.

#### 2-4. Contraintes logistiques générales :

Les critères microbiologiques et le niveau de seuil de l'ABVT imposent des méthodes très précises pour l'exploitation de tels procédés de préemballé de poisson frais. La base de ces méthodes se trouvent dans l'application des règles sanitaires CEE.

Concernant la matière première, les produits pêchés par les chalutiers effectuant des marées de 14 jours doivent être éliminés du choix d'approvisionnement.

Concrètement pour résumer les actions, on doit agir sur 4 paramètres fondamentaux :

- structure de bâtiments
- hygiène du personnel
- propreté du matériel
- approvisionnement

On peut définir l'approvisionnement comme étant la période au cours de laquelle le produit passe de la cale du chalutier jusqu'au stockage amont à l'entrée de l'unité de production.

Doivent être exclus :

- les produits lavés au cours du débarquement avec l'eau du bassin
- les produits présentés en criée non réfrigérées
- les produits transportés en véhicules non isothermes ou sans glace

En résumé, pour la technologie du pré-emballage, seuls les poissons issus de marées courtes (< 3 j) peuvent être utilisés avec aussi comme conséquence que les ateliers doivent être aussi près que possible des lieux de débarquement et non sur les lieux de consommation.

#### 2-5 Présentation des différentes technologies (voir synoptique)

Jusqu'à l'apparition de ces nouvelles techniques, seule la stabilisation par le froid était utilisée faisant appel à la glace hydrique comme élément de régularisation de température.

Le but poursuivi des nouvelles techniques est de prolonger la durée de vie de 6 à 8 jours à la vente et de faire circuler ces produits sur un autre réseau que le circuit traditionnel de vente du poisson frais.

Un autre but, est de présenter un produit prêt à cuire ne nécessitant aucune manipulation.

##### - Le conditionnement sous atmosphère naturelle :

Ce type de conditionnement n'a pas pour but d'allonger la vie du produit mais d'offrir une forme de présentation pour un produit frais.

Au niveau technologique, il y a cependant une différence importante, puisque le froid n'est plus assuré par de la glace mais par du matériel frigorifique. Par conséquent, le séjour en étal ne pourra dépasser un jour ou deux et le taux d'ABVT sera plus élevé qu'un produit en glace en raison de l'absence de lavage dû à la glace fondante.

En général, cette technique est utilisée au niveau de chaque magasin de vente.

##### - Le conditionnement sous vide :

Cette technologie arrête temporairement le développement des micro-organismes aérobies, mais reste sans grande incidence sur les Anaérobies. En fait, c'est la conjonction du froid et du vide qui permet une stabilisation du produit pendant une durée légèrement supérieure au stockage en glace.

- Le conditionnement sous atmosphère contrôlée :

C'est le moyen le plus efficace de conditionnement du poisson frais. Un dosage rigoureux des gaz à l'intérieur d'un emballage étanche assure à la fois le blocage des microbes aérobies et des Anaérobies.

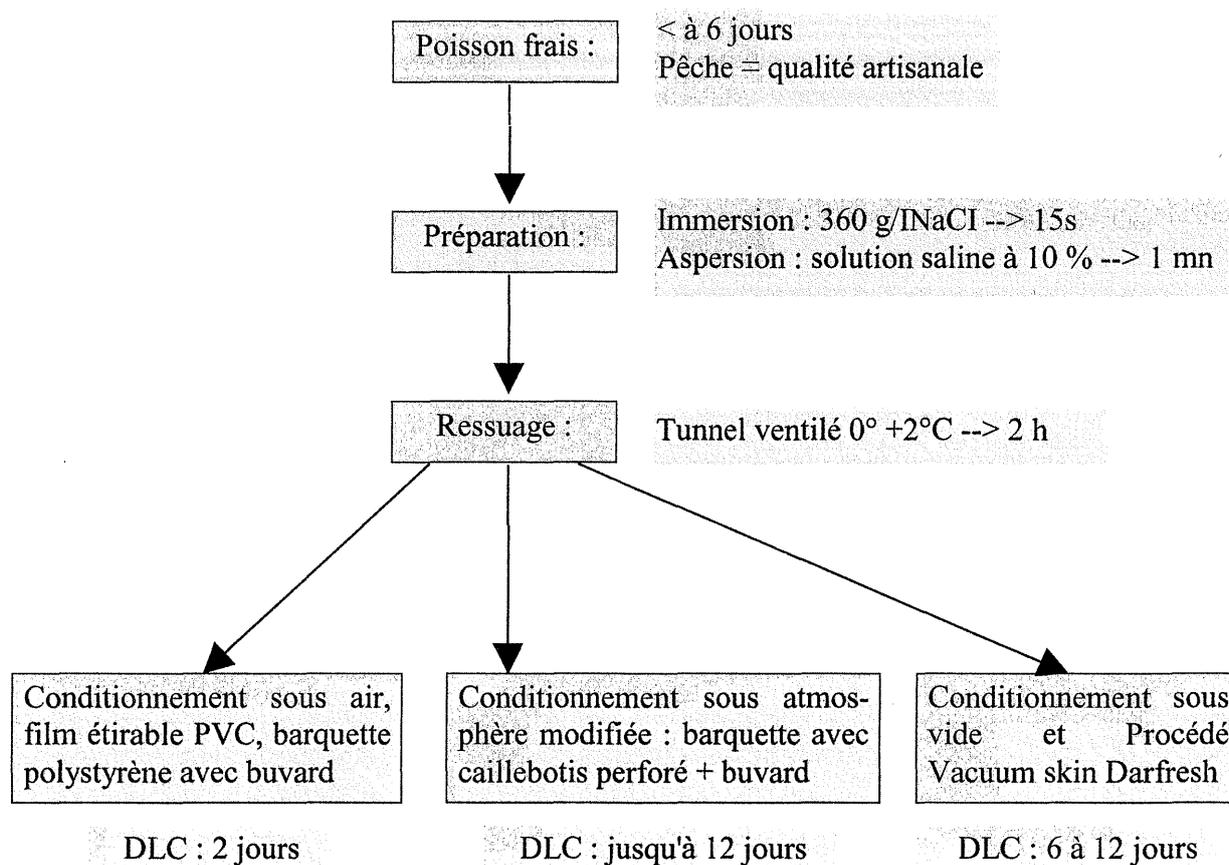
Ensuite, la présence de CO<sub>2</sub> est un facteur de conservation important par dissolution du gaz dans les liquides intercellulaires et exsudat, raison pour laquelle les emballages présentent une certaine dépression après 1 ou 2 jours de stockage.

- Exemples d'utilisation :

. *Filets de morue* : poisson maigre. La durée de stockage possible est de 9 jours sous vide contre 12 jours 1/2 sous atmosphère (à 0 +1°C).

. *Filets de harengs* : poisson gras La durée de stockage peut être la même que pour un poisson maigre mais des phénomènes d'oxydation des lipides (goût rance) apparaissent avant l'altération bactérienne.

Synoptique des technologies de conservation dans la filière



## 2-6 Conclusion

En conclusion, l'emballage-conditionnement constitue un facteur important de développement de la filière produits frais de la mer : l'existence et la conception d'emballage-conditionnements parfaitement adaptés tant au point de vue technique que marketing permettront :

- d'augmenter la durée de conservation de ces produits
- de garantir leur aspect fraîcheur et leur qualité
- de rendre ces produits beaucoup plus attractifs vis-à-vis du consommateur malgré le coût ou surcoût dû à l'emballage

Mais ceci implique un impératif absolu : la maîtrise de l'hygiène et l'optimisation de la qualité du produit tout au long de la filière avant emballage. Des initiatives intéressantes ont été prises telle la création de label qualité "pêche fraîche". Cette démarche doit être amplifiée et généralisée.

Par ailleurs, la valorisation de ces produits (notamment concernant le poisson) passe par une transformation plus ou moins poussée :

- au niveau de la première transformation : poisson éviscéré, fileté, darnes, tranches, etc...
- au niveau de la seconde transformation : rôtis, paupiettes, brochettes, saucissons, tranches farcies, etc...

La valeur ajoutée augmente avec le degré de transformation et répond au goût du consommateur qui souhaite un produit frais de qualité, original et prêt à l'emploi. L'exemple des autres filières (viandes, légumes, ...) montre que l'imagination et la créativité garantissent le développement d'une filière.

## 2-7 Application à Mayotte et à la Réunion :

Ces technologies, qui rencontrent un vif succès dans la grande distribution en Europe, permettent un large éventail de possibilités de valorisation des produits de la pêche.

Ainsi, les préparations de poisson cru peuvent être conditionnées par le biais d'une des trois méthodes présentées dans le synoptique, autorisant jusqu'à 12 jours de date limite de consommation (DLC). On peut aussi envisager d'utiliser ces techniques pour une vente en "première transformation" : darnes et longes de thon, d'espadon, tranches de poissons du lagon, ou autres espèces commercialisables. En seconde transformation, les parties nobles ou les chutes de ces espèces peuvent être valorisées sous formes de rôtis, brochettes, paupiettes, saucisses, filets farcis... Au delà de ces produits, on peut imaginer d'utiliser ces systèmes pour proposer de la "viande hachée" de thon ou d'espadon (ou d'autres espèces) ou du "carpaccio" de ces mêmes produits.

En conclusion, l'emballage/conditionnement participent au maintien de la qualité originelle des produits et à ce titre, à la promotion de cette qualité auprès de la distribution grâce à cette technologie, impulsant une dynamique commerciale aux produits de la mer. Dans cet esprit, ces méthodes peuvent être intéressantes pour une mise en valeur des produits de la mer à Mayotte et à la Réunion.

### **3 Les plats préparés**

#### **3-1 Les plats préparés réfrigérés**

##### **3.1.1. Définition**

Il s'agit d'unités conditionnées (préparations alimentaires) dont la consommation est différée dans le temps et/ou l'espace, dont le délai (DLC) est prorogé par réfrigération à température positive (0 à +3°C)

Il peut s'agir de produits intermédiaires ou à consommer en l'état.

Les produits peuvent être cuits ou crus.

La cuisson peut être réalisée sous vide ou non, dans le conditionnement de vente ou non.

##### **3.1.2. Contraintes liées à la technologie des plats cuisinés**

Ces plats ne subissent qu'une faible cuisson, de manière à supporter la remontée en température au moment de la consommation, la stabilisation bactérienne est par conséquent faible.

La durée de consommation et la qualité finale du produit sont liées au respect de la chaîne du froid.

Le plat cuisiné héritera de la population microbienne de ses matières premières à laquelle se sera ajoutée la contamination des manipulations due aux opérations de fabrication.

##### **3.1.3. Durée de consommation**

Les plats préparés réfrigérés relèvent de l'arrêté du 26/06/74. La durée de conservation des plats cuisinés à l'avance, réfrigérés entre la fin de cuisson et la consommation doit être inférieure ou égale à six jours.

#### **3.2. Les plats cuisinés stabilisés par la technique de cuisson sous vide**

##### **3.2.1. Présentation**

Les produits sont présentés soit avec l'accompagnement, soit en "kit". Dans le cas du poisson, cette dernière méthode est souvent pratiquée afin d'optimiser les types de cuisson. En effet les paramètres de cuisson des légumes sont différents de ceux du poisson. Cette cuisine d'assemblage connaît un réel succès. A titre d'exemple une société normande "Les Toques d'Europe" (2 000 plats/jour), propose la carte suivante : filet de sole sauce normande, poisson beurre blanc, les légumes pouvant consister en épinards à la crème, mousseline de céleri etc...

##### **3.2.2. Définition**

Les produits cuits sous vide sont uniquement ceux qui sont placés crus dans l'emballage et dans lequel ils subissent la cuisson. La définition du cuit est variable selon les produits.

La notion de sous vide signifie qu'on est en absence d'oxygène dans l'emballage. Cette technique a été rendue possible grâce à l'apparition dans les années 60 des machines à thermosouder sous vide et aux progrès réalisés depuis sur les films plastique. La présence de "gaz neutre" réinjecté est possible et autorise l'appellation. On peut noter, qu'il n'y a pas actuellement de seuil de teneur en oxygène résiduel défini.

##### **3.2.3. Objectifs et principes du procédé**

L'innovation essentielle de cette technique réside dans le fait que l'aliment est placé cru dans son conditionnement final pour y être cuit en absence d'oxygène. Le

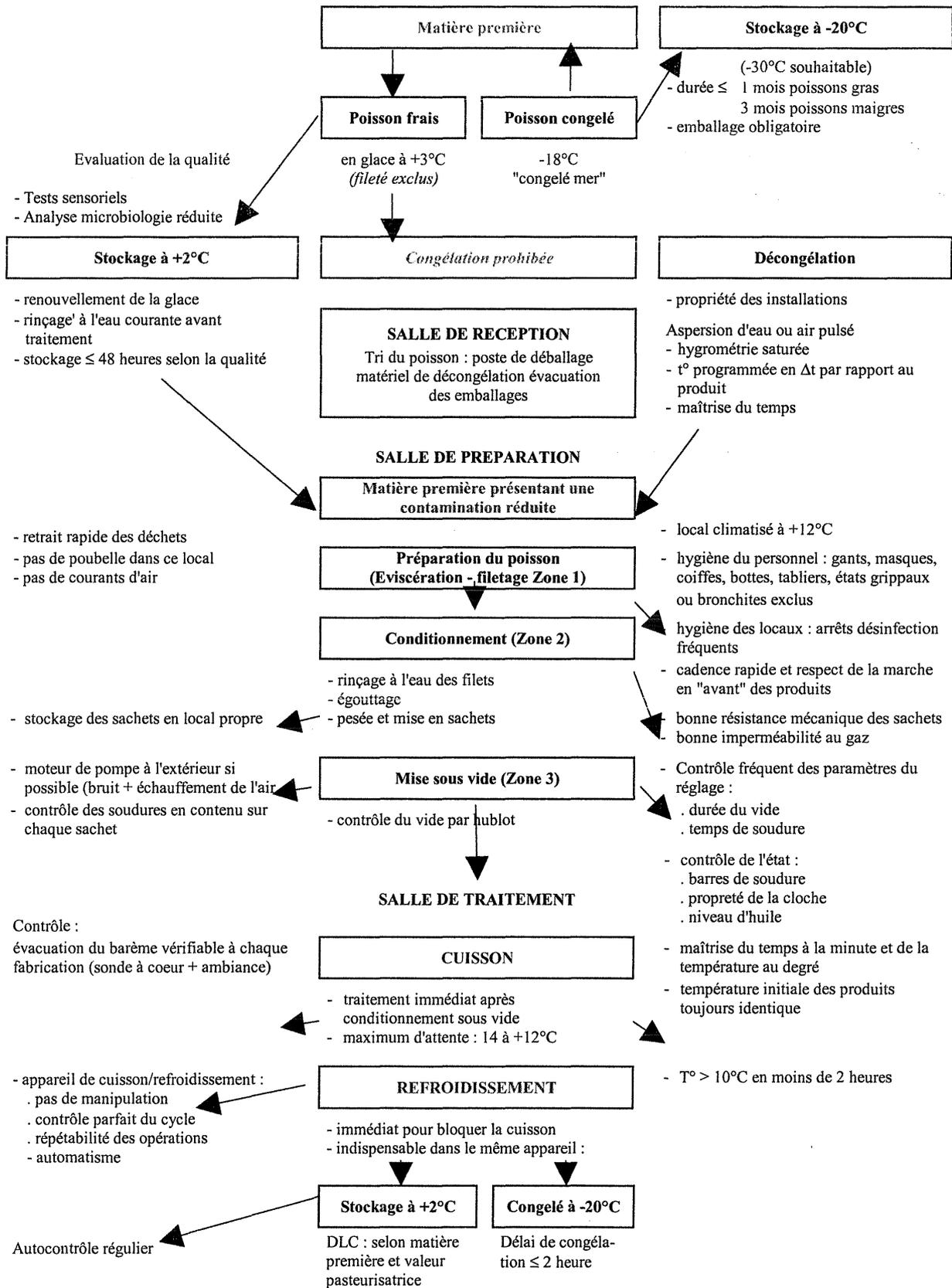
conditionnement sous vide accélère le processus de cuisson : l'air est un isolant qui ralentit le transfert de chaleur. D'autre part, le poisson garde son eau favorisant les échanges thermiques. On évite ainsi la recontamination au moment critique que constitue le conditionnement après cuisson. L'absence d'oxygène limite l'oxydation du poisson, particulièrement le poisson gras, pendant le stockage mais, et c'est le revers de la médaille, induit des risques en cas d'éventuelle présence de bactéries Anaérobies, et ce au même titre que les semi-conserves emballées sous vide. La maîtrise parfaite du procédé est indispensable pour éliminer ce risque. Dans le cas des semi-conserves, les traitements de transformation ont des effets plus ou moins inhibiteurs. Ainsi la combinaison du salage-séchage-fumage permet à un filet de saumon conditionné sous vide d'obtenir généralement une DLC (à 3°C) de 4 semaines et dans le cas du pré-étanché de 3 semaines.

En cuisson sous vide, le seul traitement est l'action de la chaleur qui a un effet destructeur sur les micro-organismes. La qualité initiale, les conditions d'hygiène et le traitement thermique sont les 3 éléments qu'il faut connaître et maîtriser dans ce procédé. Il faut assurer la cuisson idéale du produit, mais aussi un traitement thermique à effet pasteurisateur plus ou moins prononcé selon la DLC souhaitée : il y a là une certaine incompatibilité entre les objectifs de la cuisson et ceux de la pasteurisation. Le traitement visera à préserver au maximum les qualités organoleptiques du produit et à assurer une réduction suffisante de la population microbienne : c'est l'optimisation par l'étude d'un barème de cuisson/pasteurisation.

#### 3.2.4. Contraintes

S'agissant d'un traitement thermique de faible intensité, la matière première doit être de qualité irréprochable. L'expérience des entreprises utilisant cette technique montre que seul le "congelé mer" répond aux exigences du procédé. Un autre apport de matière première, peut être les produits d'aquaculture, à condition de disposer d'éléments permettant de constituer l'historique des poissons.

### 3.2.5. Organisation du procédé de cuisson sous vide



### 3.2.6. Applications au poisson

La note vétérinaire du 31 mai 1988 concernant le protocole permettant d'obtenir les autorisations de prolongation de durée de vie des plats cuisinés à l'avance précise que :

"Les plats cuisinés portés à coeur à une température au moins égale à 65°C, avec application d'une valeur pasteurisatrice au moins égale à 100 (germe de référence *Streptococcus fecalis*) ont une durée de vie placée sous la responsabilité du fabricant de 21 jours".

Cependant une dérogation peut être accordée pour des traitements thermiques plus faibles.

En général les traitements appliqués en cuisson sous vide du poisson visent à préserver au maximum les qualités organoleptiques, et c'est l'intérêt de cette technologie. En conséquence la pasteurisation se fait souvent à basse température (70°C en ambiance et 65 à 68°C à coeur) et la valeur P10/70 dépasse rarement 10. Au-delà de cette valeur, il y a rapidement un changement de la qualité caractérisé par une texture plus sèche et une augmentation de l'exsudat ainsi qu'un début de brunissement. C'est le cas par exemple pour le cabillaud, la lotte, le merlan, le flétan, etc.

Les courbes 1 et 2 sont l'exemple de barèmes pratiqués dans l'industrie.

On constate qu'il y a une marge importante entre le barème préconisé par les services vétérinaires P10/70 = 100, une étude IFREMER (1989) P10/70 = 24 et les barèmes de cuisson/pasteurisation généralement appliqués P10/70 = 10.

- Dans le premier cas, il s'agit de barème de "sécurité" limitant les risques chez les fabricants non spécialisés ou mal équipés, et ne connaissant pas la durée et la nature du circuit commercial en amont et en aval des produits. Dans ce cas, la responsabilité de la détermination de la durée de vie autorisée jusqu'à 21 jours est placée sous la responsabilité du fabricant.
- Dans le deuxième cas, il s'agit d'un barème de sécurité possible optimisant cuisson/pasteurisation applicables aux produits de la mer chez les industriels maîtrisant parfaitement leur approvisionnement en matière première, leur procédé de traitement et la filière de distribution. Dans ce cas, une demande de dérogation pour une autorisation de DLC à 21 jours doit être faite conformément à la note vétérinaire du 31/05/88.
- Dans le troisième cas, on privilégie d'abord la cuisson en appliquant un barème de faible valeur. Cette procédure nécessite une maîtrise parfaite de l'approvisionnement: pas d'achat de poissons filetés et stockage réduit de la matière première. L'atelier de filetage doit être pratiquement stérile (salle blanche).

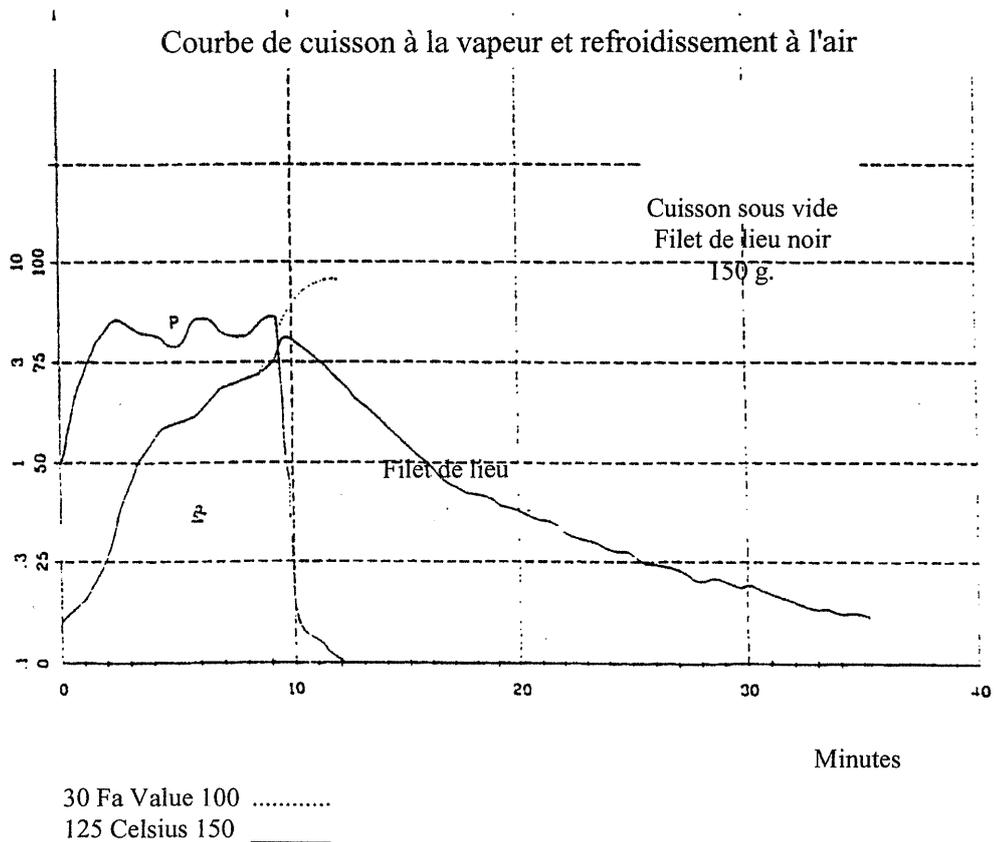
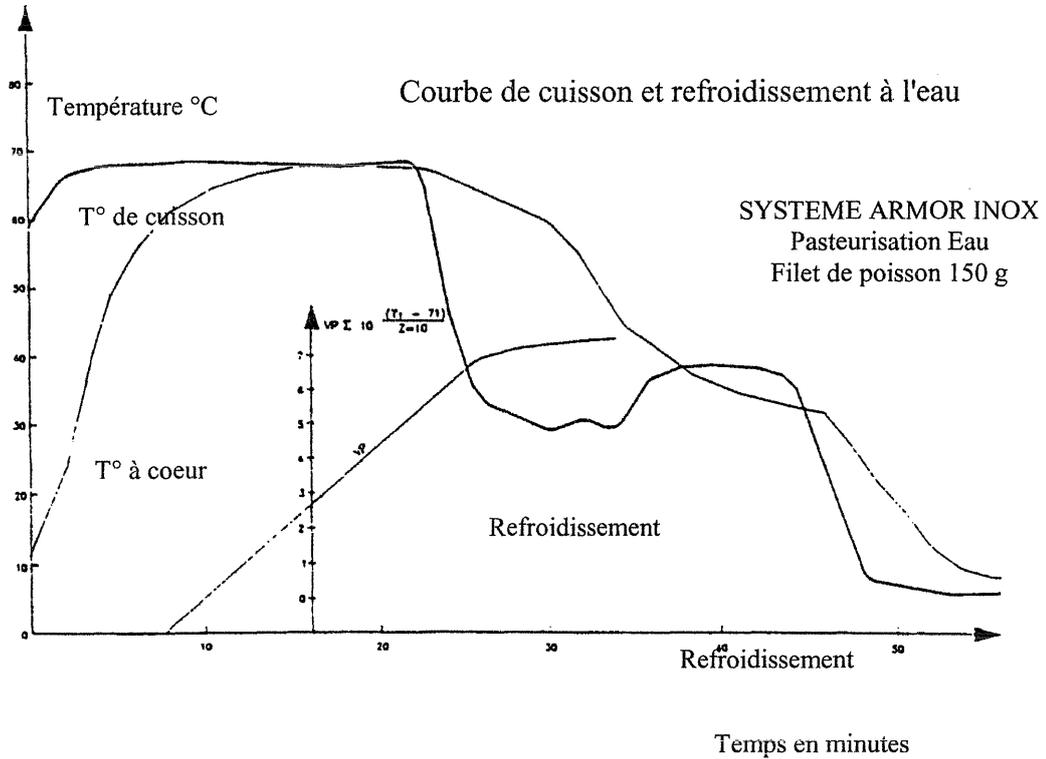
Le délai d'attente après conditionnement sous vide ne doit pas excéder 1 heure en salle climatisée à 15°C afin de limiter l'altération par les bactéries Anaérobies.

Le matériel de traitement doit permettre de maîtriser la cuisson en température au degré près et le temps à la minute près, compte tenu de la très faible valeur pasteurisatrice appliquée au produit. La demande de dérogation pour une DLC à 21 jours est identique au deuxième cas.

### 3.3. Les plats cuisinés stabilisés par la pasteurisation

#### 3.3.1. Présentation

La pasteurisation est un procédé de destruction partielle par la chaleur de la flore microbienne, assurant une conservation de plusieurs semaines aux produits, à condition de respecter certaines règles au niveau de la température des stockage (0°C/+3°C) et des barèmes de traitement thermique.



- Il existe deux catégories de préparations culinaires pasteurisées à base de produits de la mer :
- les charcuteries de poisson représentées essentiellement par les terrines.
  - les plats cuisinés à l'avance destinés soit à la consommation familiale, soit à la restauration collective.

Dans ce dernier cas, on assiste à une nouvelle évolution avec l'apparition de la cuisine d'assemblage. Elle consiste pour les restaurants à recevoir séparément les différents composants du plat principal (poissons, légumes, sauces) sous forme précuite.

### 3.3.2. Aspect législatif

La note DGAL/SVHA numéro 8106 du 31/05/88 définit le protocole permettant d'obtenir les autorisations de prolongation de durée de vie des plats cuisinés à l'avance. Il faut remarquer que s'agissant d'une date limite de consommation DLC celle-ci ne pourra être supérieure à 42 jours.

### 3.3.3. Distinction par rapport aux produits cuits sous vide

Dans le cas présent les produits peuvent être précuits avant de subir le traitement thermique. D'autre part, la température de pasteurisation est en général voisine de 100°C.

## 3.4. Les plats cuisinés surgelés sous vide

### 3.4.1. Présentation

Le stockage de produits surgelés offre une grande souplesse d'utilisation. En effet, ces produits, immédiatement surgelés après cuisson et emballage sous vide offrent d'excellentes garanties de qualités.

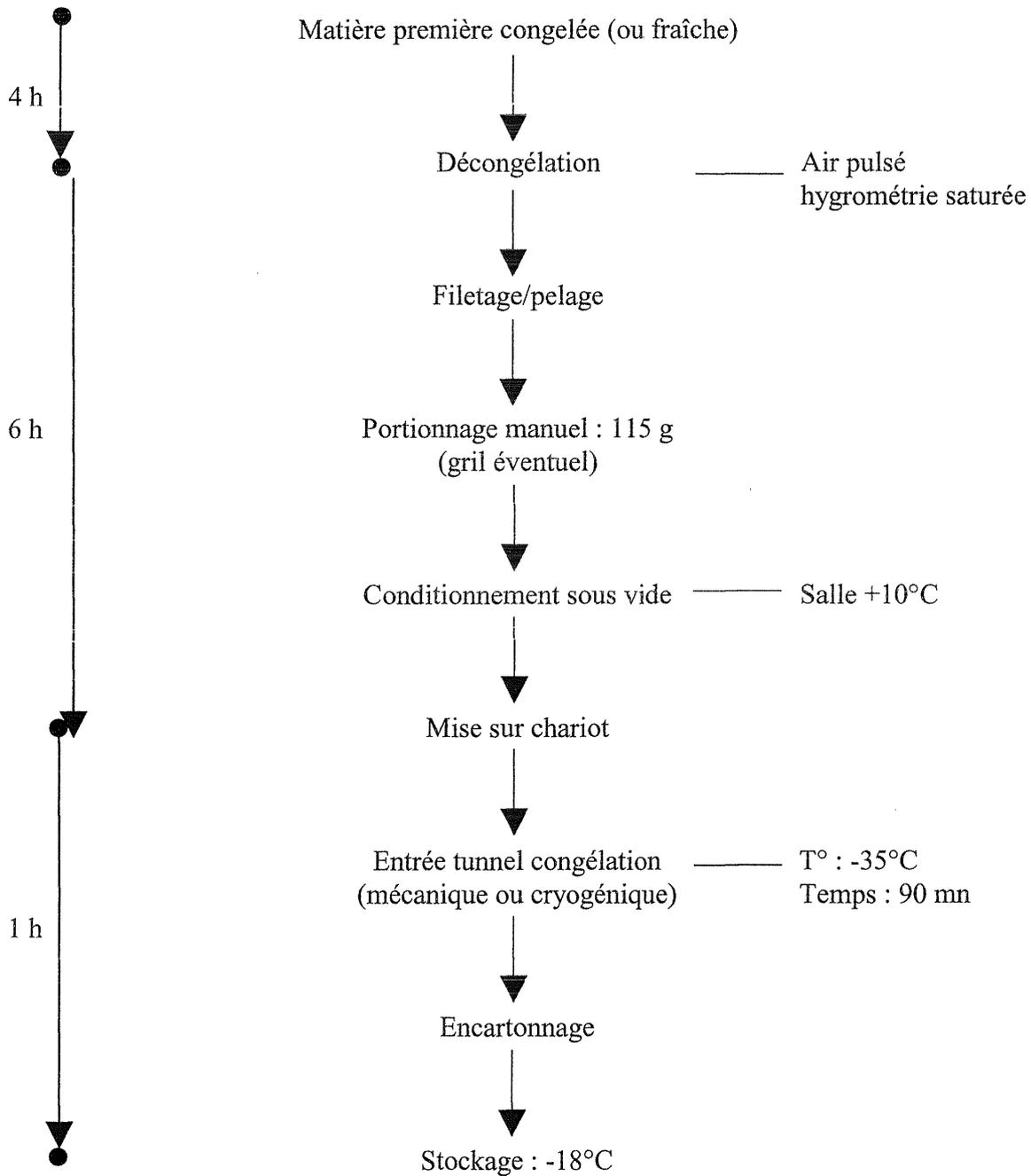
L'utilisation de plus en plus courante de fours à micro ondes permet un réchauffement de ces plats dans de très bonnes conditions (dans ce cas, il convient de percer des trous avant réchauffage).

### 3.4.2. Contraintes

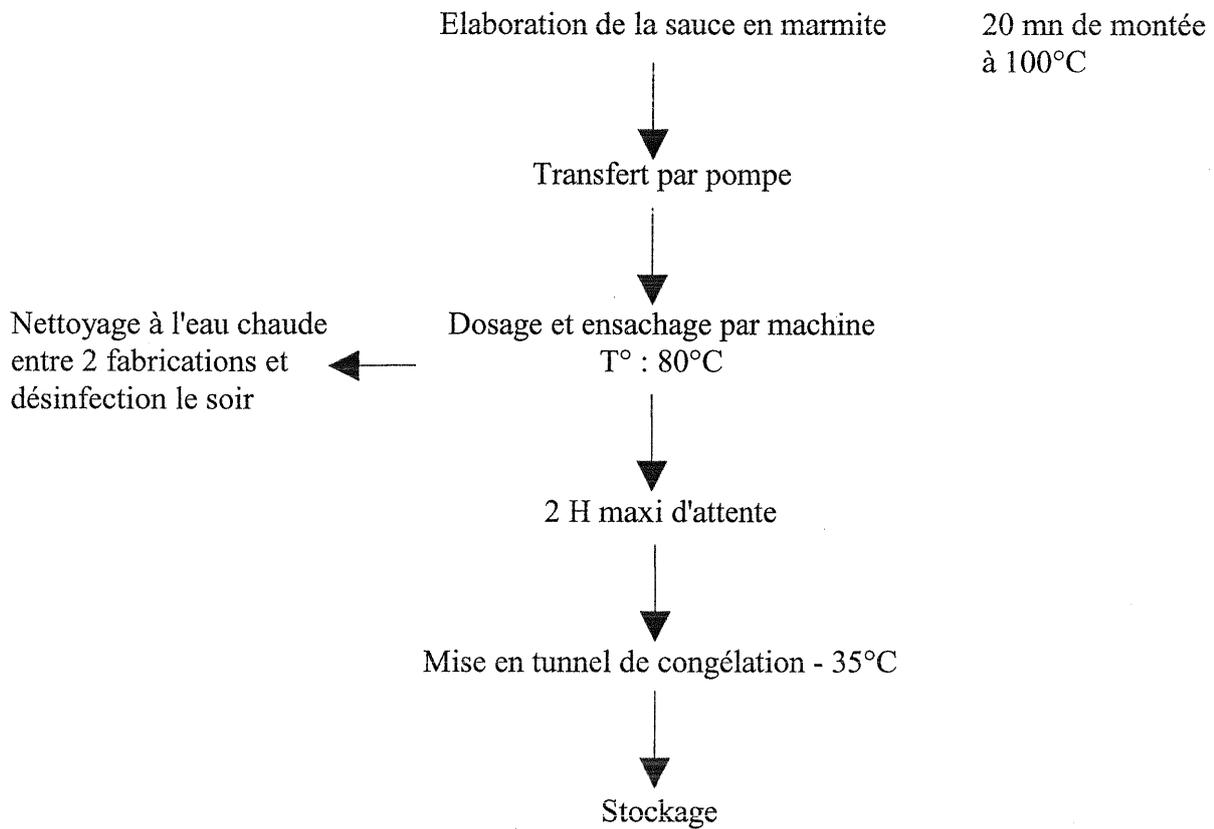
Au niveau des contraintes d'approvisionnement et du procédé de fabrication, on retrouve les mêmes que celles propres à la préparation des plats cuisinés sous vide ou pasteurisés. Dans le cas présent, il faut veiller à ce que les films plastiques utilisés supportent l'écart thermique très important (-35°C à +100°C) et la dilatation du produit pendant la congélation, celle-ci pourrait atteindre 8 %.

### 3.4.3. Diagrammes de fabrication et de préparation

Exemple : Préparation du filet de saumon



## Fabrication de sauce

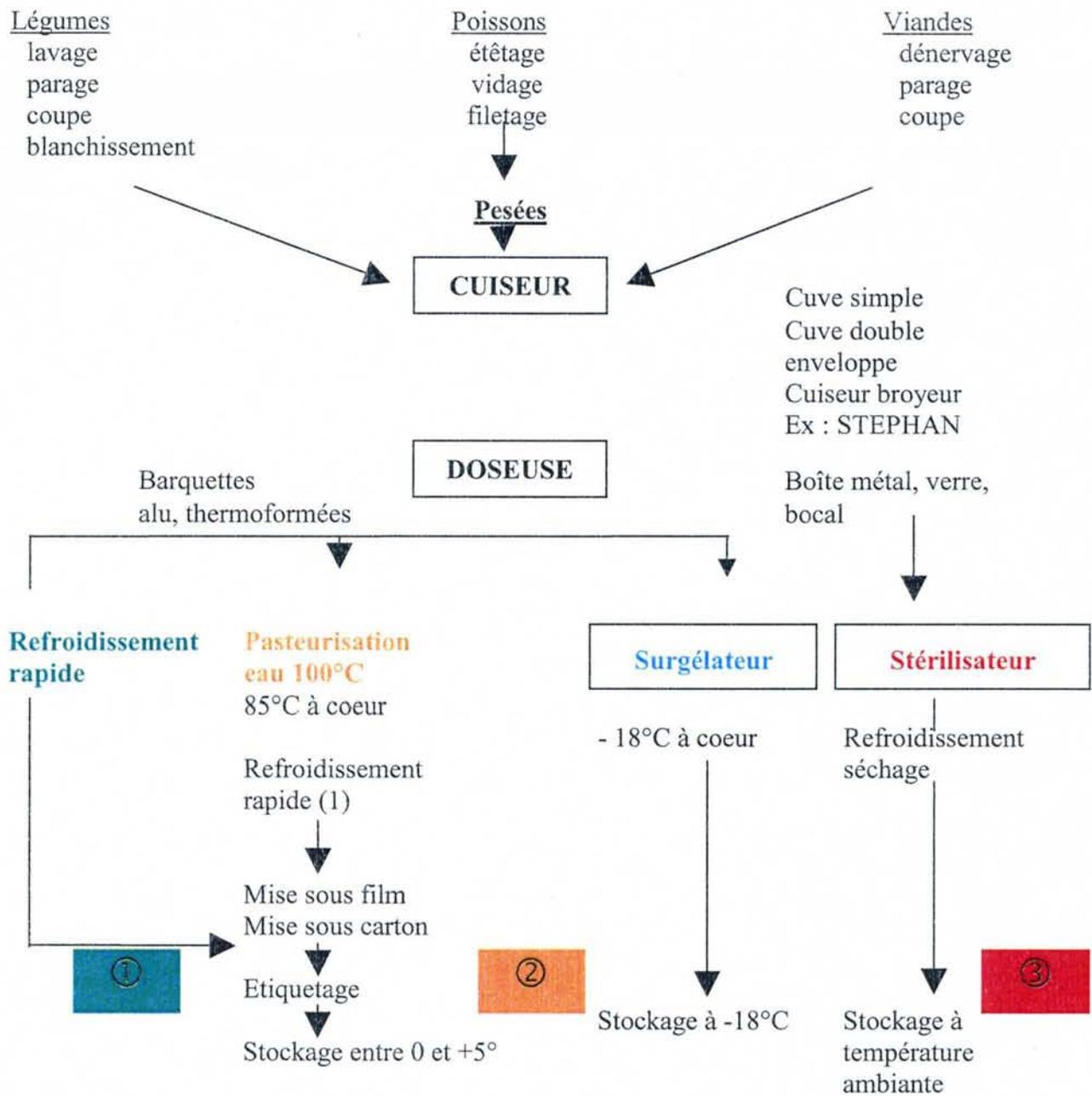


La fabrication de la sauce est synchronisée de telle manière qu'elle soit conditionnée en même temps que filets de poissons pour entrer en tunnel simultanément.

On trouve généralement deux catégories de sauces accompagnant les plats :

- des sauces à base de légumes, genre sauce champignon, sauce provinciale, sauce bordelaise.
- des sauces à base de poisson, genre sauce langoustines, sauce crevettes, extrait de moules. Ces sauces sont réalisés à base d'hydrolysats de poissons ou de crustacés.

Procédés de fabrication  
de plats cuisinés pasteurisés, surgelés ou en conserves



- ① Produit pasteurisé DLV 6 jours
- ② Produit à DLV de quelques semaines (semi-conserve)
- ③ Produit appertisé conservation 2 à 4 ans

(1) Descente de + 65°C  
à + 10°C à coeur en  
moins de 2 heures

### 3.5. Applications

La plupart des poissons de la pêche locale peuvent être valorisé par ces technologies. Ici, comme dans les autres méthodes de préparation la matière première doit être de première fraîcheur. Avec un peu d'imagination au niveau de la conception du plat cuisiné (assistance d'un cuisinier), en essayant de s'appuyer sur les recettes locales (notion de terroir) et en assurant la promotion en utilisant un label « régional » ces techniques devraient permettre d'atteindre des marchés à l'exportation.

Un exemple de préparation pourrait concerner le germon, avec une mise au point d'un plat cuisiné typique de la région (ou à inventer !) suivi d'un conditionnement en barquette de type "Dynopack". Cette préparation pourrait faire l'objet soit d'une congélation pour les marchés hors Océan Indien, soit d'une pasteurisation avec une DLC de quelques semaines en respectant la chaîne de froid à +2°C.

## 4 La charcuterie de poisson

La charcuterie de poisson était jusqu'à présent le fait de quelques restaurateurs et traiteurs... Elle fait aujourd'hui l'objet de fabrication dans quelques industries alimentaires.

Ses premiers pas sur le marché montrent que le consommateur lui réserve un accueil favorable; son avenir semble donc prometteur.

### 4.1. Perspectives de développement

La gamme des produits de charcuterie de poisson susceptible d'être produite est aussi vaste que celle de la charcuterie à base de viande; certains ont déjà fait leurs premiers pas sur le marché; cette première expérience peut déjà nous laisser présumer de leur avenir.

#### 4.1.1. Les produits actuellement commercialisés

De plus en plus de nombreux sont les restaurateurs, traiteurs et entreprises alimentaires qui proposent à leur clientèle divers produits de charcuterie de poisson.

On trouvera dans le tableau joint, une liste des principaux produits commercialisés par les entreprises; elle nous amène à faire les observations suivantes :

##### a. Il existe 2 grandes catégories de produits

- La première est celle des beurres et des crèmes surtout destinés à garnir les toasts pour apéritifs; ils sont conditionnés en petit format (60 g à 80 g); ils constituent actuellement 70 % des produits de charcuterie de poisson fabriqués au niveau industriel.

- La deuxième est celles des mousses, mousselines, terrines, rillettes... destinées à être consommées comme hors-d'oeuvre; ces produits plus nouveaux semblent promis à un grand développement; on leur reproche quelquefois de ne pas avoir toujours un goût de poisson prononcé.

##### b. Les produits de la mer utilisés sont des produits "nobles"

On trouve crustacés, thon, saumon... produits qui jouissent d'une bonne image de marque gastronomique.

##### c. Le prix de vente est élevé

Il se situe en général entre 15 et 25€. le kilo, donc beaucoup plus cher que la charcuterie de viande; ceci s'explique en grande partie par le coût de la matière première mise en oeuvre.

On peut citer comme produits :

- le boudin blanc de poisson
- la saucisse de poisson, le pâté de carpe, le steak de poisson
- la saucisse et le beurre de sardine
- le feuilleté de langoustine, le pâté de poisson en croûte, le poisson en brioche
- la quenelle de poisson et de saumon

Cette présentation suffit à montrer que la liste est longue et que le fabricant peut offrir une gamme de produits variés à tous les prix.

#### 4.1.2. Les perspectives de développement

Outre les problèmes liés à l'approvisionnement des produits de la mer, il est certain que le développement de la charcuterie de poisson reste tributaire de l'accueil que lui réserveront les fabricants possibles, les canaux de distributions et les consommateurs.

Qui peut fabriquer?

Comme son nom l'indique, la fabrication de la charcuterie de poisson nécessite d'associer la connaissance du poisson et savoir-faire de la charcuterie.

### 4.2. Mode de préparation de la charcuterie de poisson

#### 4.2.1. Composition

Les produits de charcuterie de poisson sont composés :

- de chair de poissons, crustacés ou coquillages qui apportent leur goût
- de gras qui améliorent la texture
- de bouillons, fumet et ingrédients divers qui apportent la liaison, la coloration et l'aromatisation.

##### a. La teneur en chair de poisson

Les produits de la mer ont un goût très fin qui risque d'être masqué par les autres composants; ainsi, ils devront être utilisés en quantité suffisante; la teneur en chair de poisson se situe en général de 40 % à 60 %.

On pourra utiliser une ou plusieurs espèces; ainsi, il est possible d'associer un poisson "peu coûteux" (merlan, lieu, sardine) à une autre espèce plus noble qui personnalise votre produit (langoustine, rouget, queue de lotte, saumon, etc.).

##### b. La teneur en corps gras

C'est celui qui apportera l'onctuosité du produit. On pourra utiliser: soit un corps gras qui apporte avec lui un goût particulier : crème, beurre, gras de porc; dans ce cas la dose d'incorporation devra être modérée de façon à ne pas masquer le goût du poisson; soit un corps gras à goût plus neutre : huile végétale, margarine.

### c. Les ingrédients

#### *- Les agents de liaisons*

On utilisera des agents émulsifiants pour lier les gras (jeune d'oeuf, isolat de soja, lactoprotéines...) et des ingrédients pour lier la phase aqueuse (lait, blanc d'oeuf, amidon, farine).

#### *- Les agents de coloration*

A notre avis, il n'est pas toujours nécessaire de colorer les produits de charcuterie de poisson; la chair de poisson est blanche, laissons-lui sa couleur naturelle et ne cherchons pas à imiter la couleur rouge des produits de charcuterie de viande.

La coloration peut être utile si les animaux marins utilisés sont naturellement colorés (ex. : saumon, langoustine...); dans ce cas, on pourra faire usage d'épices tinctoriales, de concentrés de tomate, ou de colorants autorisés.

#### *- Les agents d'aromatisation*

C'est au fabricant de donner le bouquet à son produit grâce à une composition aromatique judicieuse; il existe sur le marché des arômes poissons ou crustacés qui permettent de renforcer le goût de poisson, lorsqu'il est insuffisant.

### 4.2.2. Mode de préparation

Le mode de préparation de la charcuterie de poisson obéit aux mêmes règles que la charcuterie à base de viande.

#### a. Préparation de l'émulsion à la cutter

Elle pourra se faire à chaud (35°-40°C) ou à froid (10°-15°C); le travail à chaud permet d'obtenir une texture plus souple (produits à tartiner) qu'à froid (produits à trancher).

#### b. La cuisson

Le poisson est produit fragile qui supporte mal des températures élevées; la cuisson doit donc être conduite avec prudence; une cuisson à 72°C à coeur est en général suffisante.

#### c. Le conditionnement

Le produit peut être conditionné :

- sous boyaux, en terrines; dans ce cas, il est souhaitable de les emballer sous-vide.
- en semi-conserves, conserves fer blanc ou verre.

#### d. La conservation

Les produits de charcuterie de poisson se conservent moins bien que les produits de charcuterie de viande :

L'usage de sel nitrité qui exerce une action bactéricide et bactériostatique est interdite pour les produits de la mer.

La matière grasse poisson rancit facilement. Aussi les produits cuits non stérilisés doivent être entreposés au froid, le plus près possible de 0°C, pendant un temps court (quelques jours à quelques semaines).

### 4.3. Conclusion

Grâce à la diversité des produits de la mer et des modes de préparation, la gamme des produits de charcuterie de poisson susceptible d'être produits est aussi vaste, pour ne pas dire plus riche que la gamme des produits de charcuterie de viande. L'accueil que leur a réservé le consommateur montre que leur développement peut s'affirmer sous réserve que les produits soient de qualité satisfaisante et à un prix de vente accessible. Ceci est évident, et on pourrait penser qu'il suffisait pour cela d'associer la mise en oeuvre de poisson de qualité et le savoir faire du charcutier. En fait, la transformation des produits de la mer pose plus de problèmes que celle de la viande; on peut citer notamment un certain nombre de contraintes :

- coût plus élevé et variable
- disponibilités en fonction des périodes de pêches

- durée de conservation à l'état frais très courte
- goût facilement masqué par les corps gras et la préparation.

L'élaboration de la charcuterie de poisson nécessite donc la mise en oeuvre d'une composition en poissons, corps gras et ingrédients appropriés et d'un savoir faire charcutier et culinaire, ce qui n'est pas sans incidence sur le prix de revient.

La carte mérite cependant d'être jouée car le développement de la commercialisation de la charcuterie de poisson offrirait beaucoup d'avantages, il permettrait en outre :

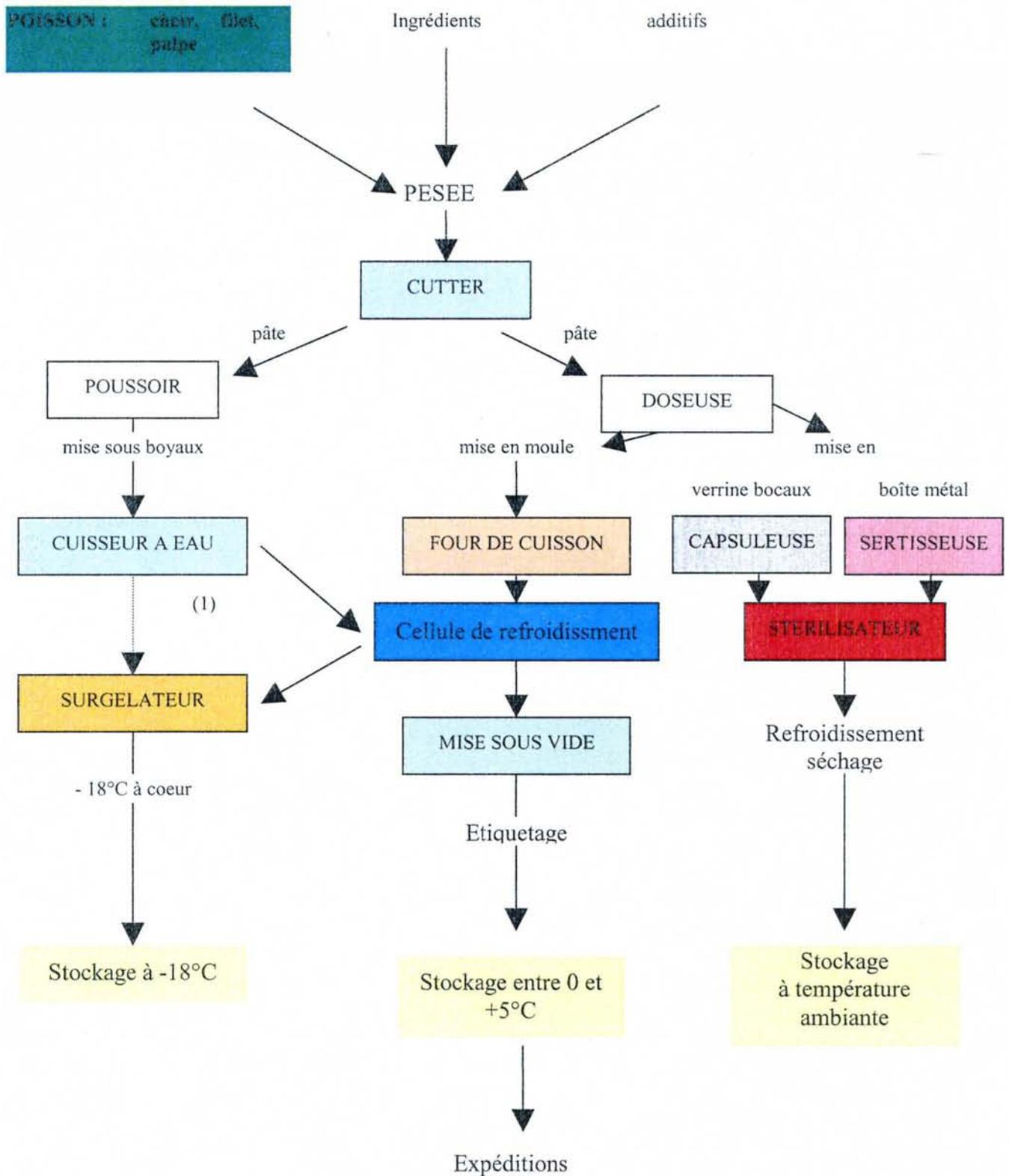
- au secteur de la pêche de mieux valoriser son potentiel matière
- aux professionnels de la transformation de diversifier leur gamme de produits
- aux consommateurs de trouver de nouveaux produits de haute nutritionnelle et gastronomique.

Si les professionnels de la charcuterie et les traiteurs semblent être les mieux placés pour les fabriquer, le poissonnier, le restaurateur peuvent quant à eux trouver auprès d'entreprises alimentaires des produits de qualité.

*La charcuterie de poisson produits actuellement sur le marché*

<b>CLASSIFICATION</b>	<b>OBSERVATIONS</b>	<b>EXEMPLES DE PRODUITS</b>
<b>BEURRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour toasts</li> <li>- Corps gras : beurre</li> <li>- Vendu en conserver (petit format)</li> <li>- Actuellement : 70 % du marché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurre de langoustine</li> <li>- Beurre de saumon</li> <li>- Beurre de homard</li> <li>- Beurre de crabe</li> <li>- Beurre de crevette</li> <li>- Mousse au beurre de crabe</li> </ul>
<b>CREME</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour toasts</li> <li>- Hors d'oeuvre</li> <li>- Corps gras: végétal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crème de saumon fumé</li> <li>- Crème de truite fumée</li> <li>- Crème d'anchois</li> <li>- Crème de sardines au whisky</li> <li>- Crème de sardines</li> </ul>
<b>MOUSSE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A consommer froid</li> <li>- A tartiner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suprême de homard</li> <li>- Suprême d'anchois</li> <li>- Suprême de coquille St Jacques</li> <li>- Suprême flambées au whisky</li> <li>- Suprême de saumon fumé</li> <li>- Suprême de crevette</li> </ul>
<b>MOUSSELINES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A consommer chaud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suprême de langoustines sauce armoricaine</li> </ul>
<b>TERRINES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produits à trancher</li> <li>- Corps gras : gras de porc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terrine de saumon fumé</li> <li>- Terrine de saumon fumé à la crème</li> <li>- Terrine de saumon fumé au curry</li> <li>- Terrine de crabe</li> <li>- Terrine de homard</li> <li>- Terrine de langoustine</li> <li>- Terrine de fruits de mer</li> <li>- Terrine de coquilles St Jacques</li> <li>- Terrine de poisson</li> <li>- Terrine de lieu aux poivrons</li> <li>- Terrine de brochet à l'estragon</li> </ul>
<b>RILLETTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corps gras : gras de porc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rillettes de thon</li> <li>- Rillettes de thon aux amandes</li> <li>- Rillettes de saumon</li> </ul>

Procédé de fabrication : charcuterie de poisson



(1) Pasteurisation : 70°C à coeur

#### 4.4. Exemples de fabrication

##### 4-4-1 Procédé de fabrication d'un produit de charcuterie de poisson :

*Terrine de poisson et de langoustine aux petits légumes.*

##### Composants de base :

Pulpe de lieu noir :	18 %
Pulpe de langoustine :	10 %
Filet de hareng :	14 %
Filet de lieu noir :	14 %
Matières grasses végétales :	15 %
Eau :	15 %
Echalote :	1 %
Haricots vert surgelés :	1 %
Poivron rouge :	1 %

##### Agent de texture :

Caséinate de sodium :	1 %
Jaune d'oeuf :	1 %
Blanc d'oeuf congelé :	3 %
Amidon de maïs :	2,5 %

##### Agents d'aromatisation et de coloration :

Vin blanc :	1 %
Sel fin :	1,5 %
Poivre blanc :	0,2 %
Marjolaine :	0,02 %
Concentré de tomates :	0,8 %

##### *Saucisse de poisson type Francfort (avec graisse végétale)*

Poisson (de mer)	43,52
Graisse de palme	22
Eau	22
Blanc d'oeuf	6
Gélifiant (trimulsion ME)	1,5
Isolat de soja	2
Plasma (boeuf)	0,5
Sel ordinaire	1,8
Epice poisson	0,5
Glutamate	0,15
Cathaxanthine	0,03

-----  
100

#### 4-4-2 Technologie - travail à froid

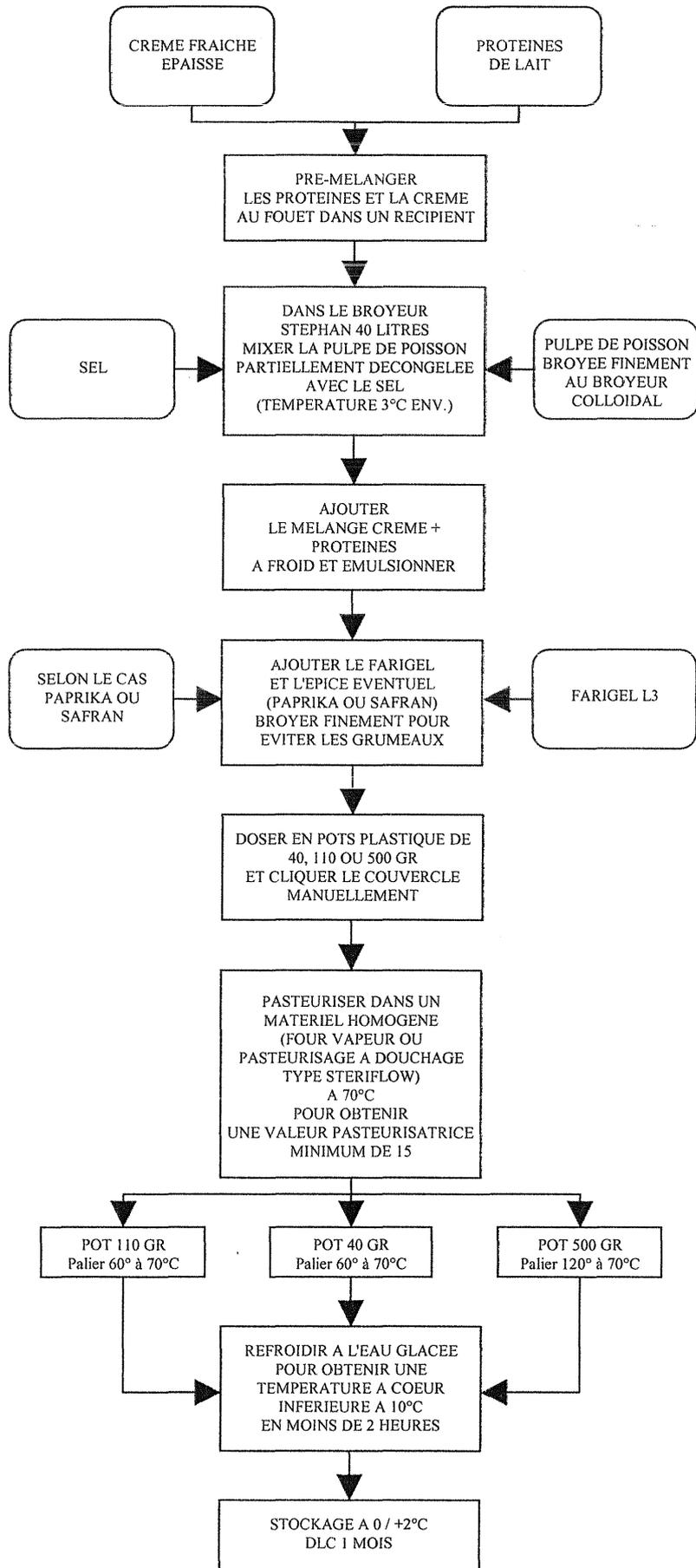
Emulsion : au cutter l'eau à 60°C + le gélifiant et l'isolat de soja pour former un gel protéique : introduire progressivement la graisse à 55°C, sur la fin de l'émulsion saler à raison de 15 grs/g prélevés sur la quantité prévue dans la formule sortir du cutter et refroidir en chambre fraîche.

2ème phase : au cutter le poisson, le sel restant + l'assaisonnement. Le blanc d'oeuf et le plasma sanguin après un léger affinage, réintroduire l'émulsion grasse, finir d'affiner.

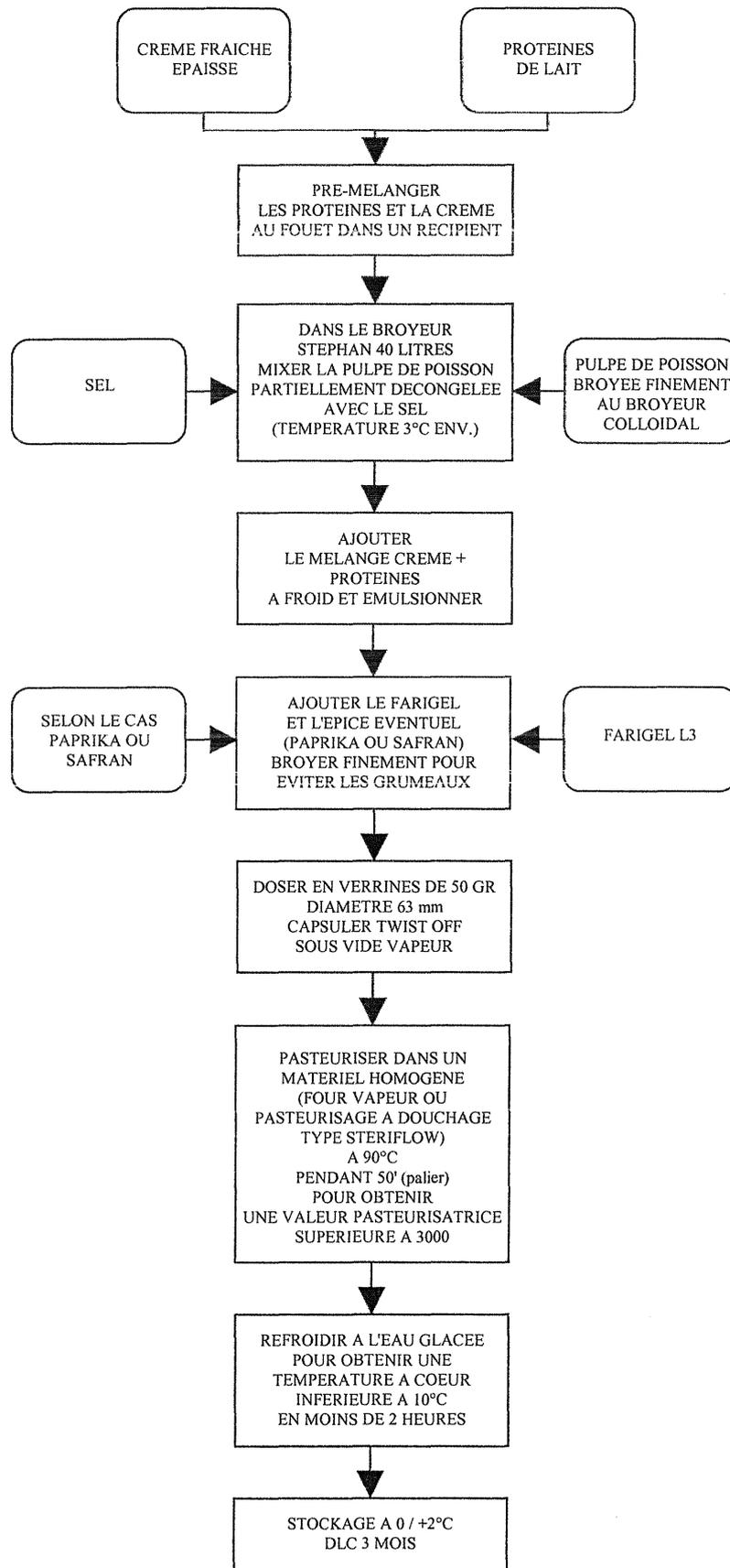
Température de fin cutterage 15°C maximum.

Traitement thermique : immersion en bain à 80°C jusqu'à atteindre 75°C à coeur de la saucisse. Retrait et refroidissement en chambre froide à +4°C immédiat. Ensuite, quand la température est de +4°C à coeur, celles-ci peuvent être emballées sous vide et stockées au froid.

*Crème de poisson "traiteur"*



Crème de poisson "pasteurisée" en verrines "twist off" de 50gr.



Dans les deux types de traitements thermiques appliqués, l'homogénéité du chauffage et du refroidissement seront très importants. Le respect de la rapidité du refroidissement, en tout état de cause inférieur à moins de deux heures pour atteindre une température inférieure à 10°C à coeur, est fondamental.

On remarquera que le traitement thermique des pots "traiteur" de 40g est maintenu 60 minutes à 70°C, comme les pots de 110g, ce qui entraîne une valeur pasteurisatrice de l'ordre de 40, sans détérioration de la qualité organoleptique.

*Déclaration d'ingrédients :*

Nature

Crème fraîche, filet de poisson fumé (28 %), farine de blé, protéines de lait, sel.

Safran

Crème fraîche, filet de poisson fumé (28 %), farine de blé, protéines de lait, sel, safran.

Paprika

Crème fraîche, filet de poisson fumé (28 %), farine de blé, protéines de lait, sel, colorant : extrait de paprika.

## **5-Valorisation des sous-produits et co-produits**

### **5.1. Contexte**

Actuellement, seulement la moitié des sous-produits font l'objet d'une valorisation. Parmi eux, les chutes de filetage, têtes, viscères, peaux, restes de parages qui représentent 40 % du tonnage débarqué.

La sous-valorisation porte également sur :

- les espèces de faible valeur marchande : espèces sous ou sur dimensionnées (grosse sardine par exemple)
- les espèces pêchées involontairement (by catch) et, rejetées à la mer : exemple de la pêcherie de Guyane avec un tonnage de 60 000 tonnes/an de rejet.

La valorisation de ces produits n'en est qu'à ses débuts, mais déjà des filières se développent :

La mise au point des machines adaptées a permis de récupérer les chairs de poissons pour en faire de la pulpe. Celle-ci est mise en plaques calibrées et surgelées.

Cette pulpe, en tant que produit semi-fini, est utilisée pour la fabrication de quatre grandes catégories de produits finis :

- le surimi
- les produits panés surgelés (croquettes, bâtonnets, bouchées)
- les plats cuisinés surgelés
- les terrines, les mousselines et les flans de poisson.

### **5.2. Définition :**

Le Codex-Alimentarius propose, pour la pulpe de poisson, la définition suivante :

"chair de poisson obtenue par séparation mécanique de la chair du poisson, des arêtes et de la peau ou par déchiquetage entraînant une perte de la structure intégrale".

La pulpe de poisson est connue sous l'appellation de "chair hachée de poisson" au niveau commercial et sous l'appellation de "chair de poisson hachée préparée par séparation mécanique" au niveau administratif et juridique.

## **5-3 Contraintes liées à l'utilisation de pulpe**

### **5.3.1. Contraintes techniques**

Le plus gros handicap rencontré pour la filière française concerne la qualité de la matière première. Ces sous-produits sont particulièrement fragiles et l'organisation de leur transport et de leur collecte posent de nombreux problèmes. Un autre problème est lié à la couleur foncée de produits à base de lieu noir ou sardines par exemple.

### **5.3.2. Contraintes légales de fabrication et de commercialisation**

Les modalités de fabrication et de commercialisation de la pulpe font l'objet, dans la plupart des pays industrialisés, de prescriptions techniques et juridiques rigides.

Ainsi, dans les pays de la COMMUNAUTE ECONOMIQUE EUROPEENNE, les entreprises fabriquant et/ou commercialisant de la pulpe doivent être des entreprises spécialement agréées et obtenir, à cet effet dans chaque pays, une autorisation spéciale, délivrée le plus souvent, par le Ministère de l'Agriculture.

La pulpe ne peut être fabriquée qu'à partir d'une seule espèce de poisson à la fois.

Elle ne peut être produite qu'avec des espèces de poissons autorisées.

En France, par exemple, la liste des espèces de poissons marins, dont la transformation sur le territoire national, ou dont l'entrée sous forme de pulpe est autorisée, s'établit comme suit à fin 1989.

Eglefin	Melanogrammus aeglefinus
Lieu noir	Pollachius virens
Lieu d'Alaska	Theragra chalcogramma
Merlan bleu	Micromesistius poutassou
Merlu commun	Merluccius merluccius
"Autres" Merlus	"Autres" du genre merluccius
Morues	genres Gadus arctogadus Boreogadus et Eleginus

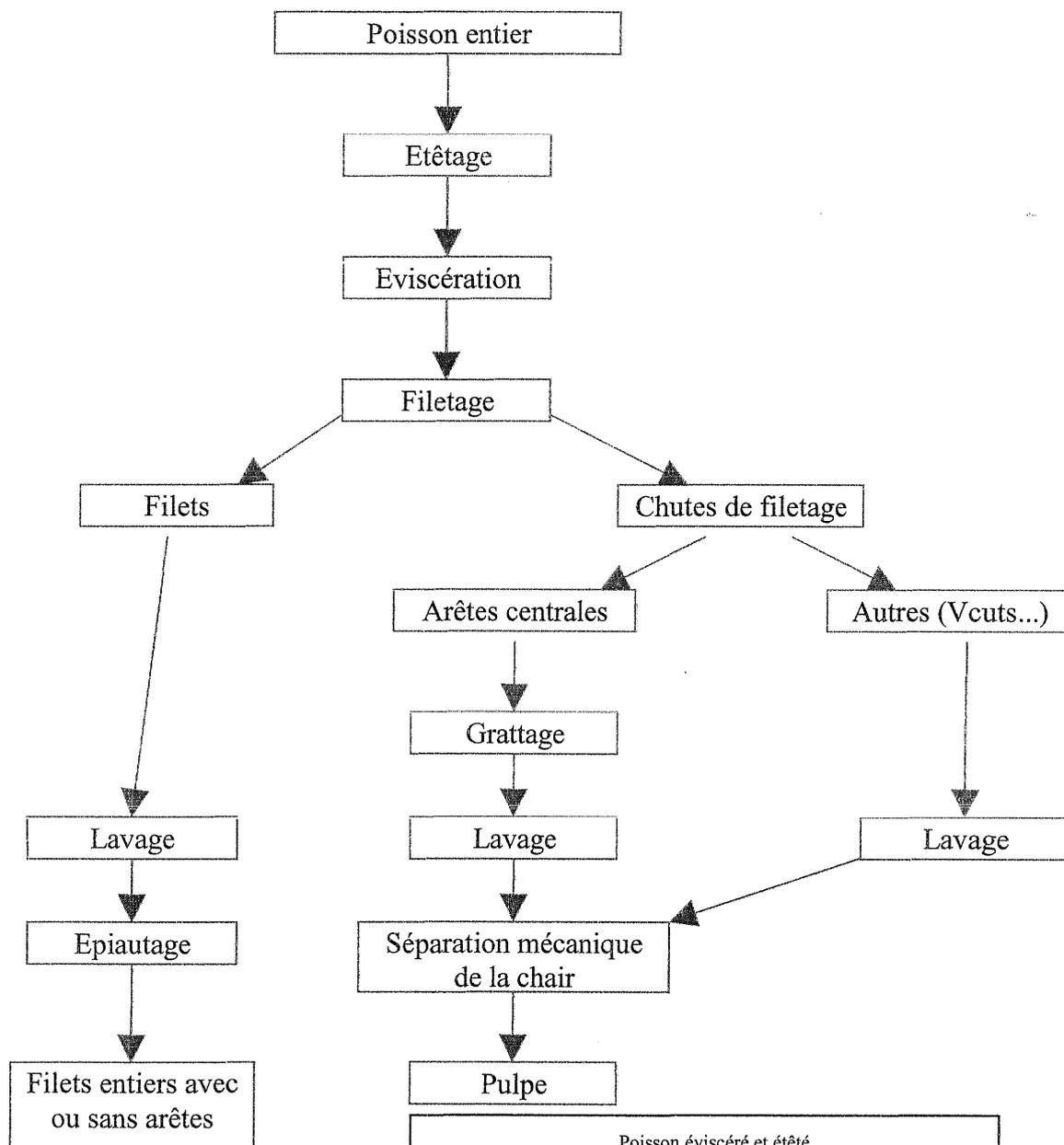
D'autres espèces de poissons peuvent être utilisées, mais les industriels doivent obtenir, au préalable, une autorisation des autorités compétentes

Elle doit satisfaire à des critères microbiologiques pré-définis.

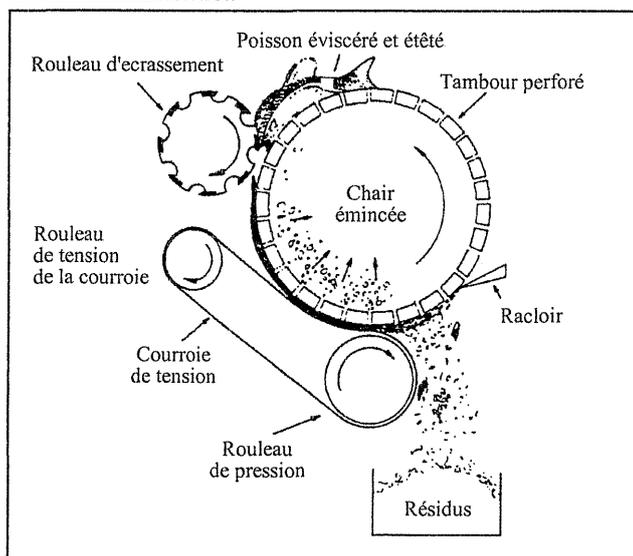
Elle ne peut être commercialisée que congelée, etc... Pour des raisons juridiques et commerciales concordantes (les utilisateurs exigent des produits finis qui soient homogènes dans la texture, la couleur, etc.), la pulpe, ne peut être commercialisée que par espèce de poisson.

Les principaux poissons utilisés pour la fabrication de la pulpe commercialisée dans les pays de la C.E.E. sont: la baudroie, la sardine, la castagnole, le hareng, le lieu noir, le merlan bleu, le merlu, les morues, le saumon, le sébaste, les poissons d'eau douce

#### 5.4. Obtention de la pulpe



Principe de fonctionnement  
d'extraction avec courroie et  
tambour mobile.  
D'après Faria, 1984.



Lors du désarêtage mécanique, la chair du poisson est soumise à des pressions qui lui permettent de traverser un "tamis" séparant les parties plus rigides du muscle. La pulpe est donc constituée de fragments de chair.

A la sortie de la désarêteuse, les protéines constitutives gardent en grande partie leurs propriétés fonctionnelles (pouvoir émulsifiant, solubilité, capacité de rétention en eau, de coagulation, de gélification).

Toutefois, la surface de contact substrat-milieu est beaucoup plus importante que dans la chair en filets. Les structures musculaires sont en partie détruites et peuvent libérer des substances dénaturantes, telles que les enzymes contenues dans les Lyposomes. Le hachage entraînant également un mélange du produit, la présence de parties riches en éléments dégradants peut provoquer la contamination de l'ensemble de la pulpe.

Les risques d'évolution de la chair hachée, tant au niveau biochimique que microbiologique, sont plus importants que ceux de la chair intacte. Sa courte durée de conservation fait de la pulpe un produit instable, même à l'état congelé.

#### 5.4.1. Principe de la séparation mécanique de la chair :

Le principe est basé sur la séparation sous pression chair-non chair au travers d'un filtre perforé. Plusieurs types d'appareils existent.

Le système le plus rencontré en France et en Europe est constitué d'une courroie et d'un tambour rotatif perforé. Les filets ou déchets sont pressés par la courroie contre le tambour. La chair traverse ainsi les perforations et est récupérée à l'intérieur du cylindre tandis que les parties plus rigides (peau, arêtes...) sont évacuées. On peut comparer l'opération à un broyage grossier.

C'est le cas des machines BAADER (694 et 695) ainsi que BIBUN que l'on rencontre surtout en Amérique du Nord et au Japon.

Dans le séparateur PAOLO, la courroie est remplacée par un cylindre concentrique. Ce type d'appareil est surtout utilisé dans l'industrie de la viande.

Enfin, la récupération peut être provoquée par une vis d'entraînement qui presse le produit brut sur un cylindre perforé ou rainuré. C'est le principe des machines BEEHIVE ou LIMA. Lors de la séparation, la pression appliquée est importante; avec les systèmes à courroie, elle est plus faible. La combinaison pression-rotation se traduit par un effet de cisaillement de la chair tandis que les perforations permettent sa séparation des arêtes.

Compte tenu des grands risques d'évolution de la pulpe:

- les espaces morts ont été réduits au minimum partout où le poisson est en contact avec la machine;
- l'utilisation d'acier inoxydable et de matériaux non métalliques permet d'éviter une contamination par le fer qui favorise la dégradation oxydative des lipides;
- la conception des appareils permet un nettoyage facile, en théorie.

#### 5.4.3. Facteurs de variation de la qualité de la pulpe

Elle dépend du matériel de séparation et de ses caractéristiques:

Outre son effet sur la texture de la pulpe, la taille des perforations qui permettent la séparation de la chair est en corrélation (directe) avec la teneur en arête et en peau de la pulpe.

#### 5.5. Incidence de la matière première sur la qualité de la pulpe

(voir synoptique)

La qualité de la pulpe dépend avant tout de la matière première que l'on utilise.

Température et durée de stockage sont les facteurs essentiels de la qualité de la chair de poisson: des températures relativement élevées (autour de 20°C) favorisent le développement microbien et l'altération biochimique de la pulpe.

On a mis en évidence la thermo-instabilité des protéines myofibrillaires de cabillaud; il a été également constaté une chute de l'extractabilité des protéines solubles 24 heures après la mort du poisson sur différentes espèces.

De plus, lors de la rigor mortis, les sarcomères du muscle se contractent partiellement: la résistance de la chair au cisaillement est alors accrue, de telle sorte que les traitements à ce stade endommagent de façon importante les structures musculaires.

Il est donc souhaitable de conserver le poisson à basse température (autour de 0°C) avant traitement, pendant une durée aussi courte que possible en "post rigor" afin d'obtenir une matière première de qualité.

Si la chair hachée est constituée essentiellement de muscle blanc, elle peut inclure d'autres tissus qui sont mélangés lors de la séparation mécanique, tels que:

- le muscle sombre, riche en TMAO et enzymes;
- les viscères (reins, intestins) renfermant de nombreuses enzymes de dégradation (lipases, estérases, lipogénases, protéases) et bactéries (coliformes);
- les vaisseaux et le sang dont les constituants (myoglobine, hémoglobine) catalysent des réactions de dégradation non enzymatiques, et colorent la pulpe;
- les arêtes, contenant des fluorides, toxiques à forte dose;
- la peau: elle participe à la coloration de la pulpe par ses pigments et contient des substances pro-oxydantes.

Certains de ces éléments sont responsables de nombreuses dégradations des structures myofibrillaires pendant le stockage de la chair hachée. La qualité finale de la pulpe dépend donc de son degré de contamination.

Plus la taille des trous est importante, plus le nombre d'arêtes et de particules de peau est grand. Les orifices du tambour sur les séparateurs type BAADER 694 et 695 ont un diamètre de 1 à 5 mm. La surface de séparation influe également sur la teneur en corps étrangers.

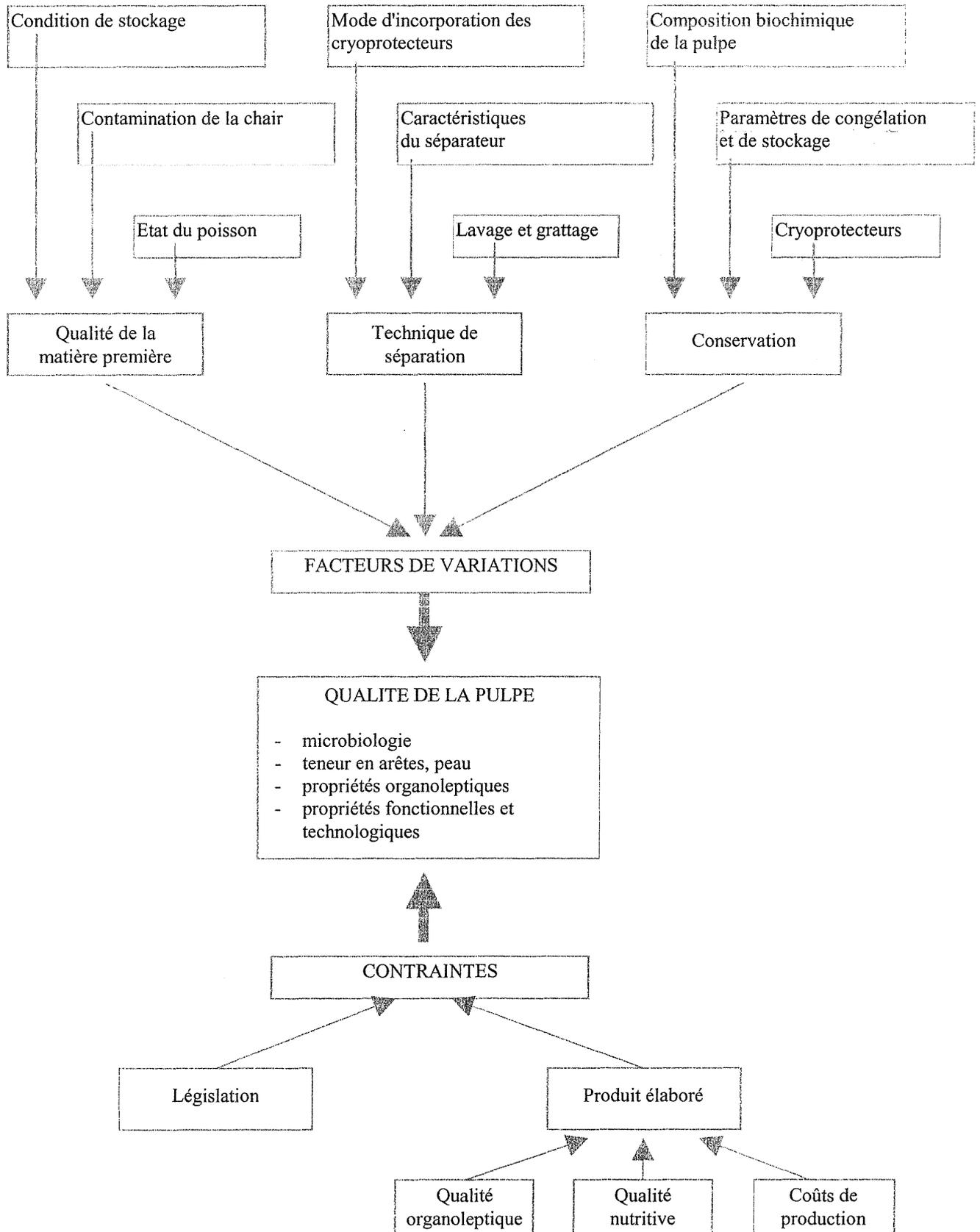
La propreté de l'appareil est une condition nécessaire à la qualité microbiologique.

Les effets de la pression, de la taille, et du nombre de trous du séparateur sur la qualité de la pulpe sont le résultat du choix et du réglage des différentes parties de la machine; elle doit fonctionner dans les conditions optimales de rendement et de qualité.

La pulpe obtenue avec les BAADER 694 et 695 (équipées de tambour à orifices de 5 mm de diamètre) est relativement fibreuse; elle a l'aspect de la chair grossièrement hachée, la couleur n'est pas homogène.

Par contre, des trous plus petits (2 mm) et des pressions élevées donnent une pulpe plus uniforme, mais non fibreuse, correspondant à un broyage fin.

*Contraintes et facteurs de variations  
de la qualité de la pulpe de cabillaud*



## 5.6. Adaptation de la pulpe de poisson à la transformation charcutière

### 5.6.1. La difficulté d'obtenir un produit fini constant provient de l'hétérogénéité de la matière première

La valorisation des surplus de la pêche porte sur des espèces très diverses : environ 20 espèces se prêtent à une transformation charcutière.

Plusieurs caractéristiques de la pulpe sont variables :

- la texture
- la teneur en eau
- la teneur en acide gras, propices au rancissement
- le pH : au-dessus de 7,5 le poisson n'est plus consommable
- le degré d'altération des protéines, qui conditionne leurs propriétés fonctionnelles

### 5.6.2. Disponibilité de la matière première

Toute recette charcutière impose des proportions définies de diverses pulpes. La saisonnalité de la pêche contraint l'industriel à réaliser des stocks de pulpes par congélation. Lorsque ces stocks sont insuffisants, ils sont décongelés juste avant leur transformation charcutière.

### 5.6.3. Maîtrise de la texture des produits

La transformation de la chair en pulpe s'accompagne d'une baisse des propriétés fonctionnelles. Ceci a une influence défavorable sur la texture du produit notamment pour des pulpes décongelées : les pouvoirs de liaison et d'émulsification sont médiocres. De plus, les pertes sont importantes lors de la cuisson et il y a risque de séparation des gras et de l'eau.

Pour éviter ces effets peu souhaitables dus aux pulpes, on limite le taux de pulpe à 60 %.

Les liants (blanc d'oeuf, guar...) permettent de limiter les pertes d'eau ; les émulsifiants empêchent la séparation des phases lipidiques et aqueuses.

En fait, on a recours au mélange de pulpes, certaines palliant les déficiences des autres. On est toutefois obligé d'utiliser une certaine proportion de filets pour améliorer la texture globale du produit.

Le choix de la teneur en pulpe dans la formulation du produit est un compromis entre la recherche d'une qualité organoleptique optimale pour un coût minimal. Ainsi cette teneur varie entre 45 et 55 %.

### 5.6.4. Maîtrise de la saveur

La saveur (saveur, odeur) est amoindrie dans les pulpes congelées. Pour y remédier, on peut rajouter à la pulpe :

- des filets de la même espèce
- des extraits aromatiques de poisson

Cependant certaines saveurs désagréables pouvant apparaître, on utilise le gras de porc ou d'amidon pour les atténuer. De même, le traitement thermique modifie la saveur (goût de cuit, caramélisation). Pour cela, on mélange les pulpes à goût prononcé (type sardine) avec les pulpes à goût moins prononcé (type poisson blanc), afin d'obtenir l'arôme voulu.

L'appellation du produit fini dépend des proportions respectives de chaque poisson.

Les exhausteurs de goût, comme le glutamate sont employés. Il faut toutefois veiller à ce qu'il n'apparaisse pas de saveurs désagréables (acides ou amères).

Un conditionnement approprié permet d'optimiser la pasteurisation et la préservation de la saveur.

### 5.6.5. Maîtrise de la couleur

La couleur de la matière première d'origine conditionne la couleur du produit fini. Néanmoins, il peut apparaître des modifications indésirables de la couleur, ayant pour origine :

- la transformation de la chair en pulpe
- la dilution de la couleur par l'eau et les ingrédients
- le traitement thermique : il y a atténuation des pigments du poisson et brunissement en présence de sucres apportés dans la recette (réaction de maillard).

Une couleur foncée du produit fini peut avoir pour origine la présence de sang dans la pulpe (si l'arête centrale du poisson n'a pas été enlevée lors de la transformation des chutes en pulpes) : on peut alors laver la pulpe, mais cela entraîne une perte de l'ordre de 20 %. On utilise également des peroxydes et des citrates pour blanchir la pulpe. La combinaison des procédés employés pour éviter un produit fini trop foncé est la suivante :

- l'addition de pulpe de couleur clair
- la réduction de la teneur en sucre
- l'utilisation d'un acidifiant
- le conditionnement sous vide

Une couleur rose (exemple pour des produits à base de saumon) est obtenue soit en ajoutant :

- de la chair de crustacé
- du concentré de tomates
- des épices tinctoriales ou de colorants autorisés

Les pulpes de poissons et de crustacés représentent une source importante de protéines intéressantes du point de vue nutritionnel (faible teneur en lipides). Les possibilités de valorisation de ces pulpes sont nombreuses comme nous montre la diversité des recettes de transformation charcutière.

### 5.7. Utilisation de pulpe de poisson

#### a. Exemple de l'exocet en Martinique

##### Organisation des productions congelées

Les "accras" sont des préparations traditionnelles dans la gastronomie martiniquaise. Ils sont faits à base de morue salée, de crevette, de légume, de poisson ou même d'oursin. Dans l'unité de transformation halieutique, les "accras" se font à partir de la "pulpe" provenant de poissons volants d'une taille inférieure à 20 cm.

L'ensemble de cette matière première est étêtée, éviscérée manuellement puis traitée dans une machine séparatrice afin de récupérer la pulpe. Celle-ci est systématiquement congelée en plaque et stockée plus ou moins longtemps avec toutes les précautions nécessaires à sa bonne conservation (respect des températures, conditionnement, utilisation éventuelle d'antioxydants). La congélation systématique de la "pulpe" permet d'avoir un produit intermédiaire constamment homogène.

Les "accras" sont des mets frits mais la fabrication à l'usine s'arrête à des produits de type pâte formée en boulettes qui sont surgelées et prêtes à frire.

Un rendement de 50 % à la séparation de la chair est un ordre de grandeur.

#### b. Autres applications :

Tous les restes de filetage issus de la préparation du poisson peuvent être récupérés de cette façon et mis en valeur par les techniques utilisées en charcuterie

Exemple : Schéma de production d'"accras" de poisson

