

Année universitaire : 2021 - 2022

Spécialité : Ingénieur agronome

Spécialisation (et option éventuelle) :

Sciences Halieutiques et Aquacoles
préparée à l'Institut Agro Rennes-Angers
(Production et Valorisation des Produits
Halieutiques)

Mémoire de fin d'études

- d'ingénieur de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)
- de master de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)
- de l'Institut Agro Montpellier (étudiant arrivé en M2)
- d'ingénieur de l'Institut Agro Dijon

Développement d'une gamme de produits traiteurs libre-service et mise en place d'une ligne de production dédiée

Par : Cécile MATHIEU

Résumé public



Soutenu à Rennes le 13/09/2022

Devant le jury composé de :

Président : Catherine GUERIN-DUBIARD

Maître de stage : Emilie CLOAREC
(Directrice Furic Marée)

Enseignant référent : Catherine GUERIN-DUBIARD

Autres membres du jury (Nom, Qualité)

Stéphane GOUIN (Enseignant-chercheur
institut Agro Rennes-Angers)

Valérie LECHEVALIER (Enseignant-chercheur
institut Agro Rennes-Angers)

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle de l'Institut Agro Rennes-Angers

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation «Patrimoine-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France» disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>



Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Confidentialité

Non Oui si oui : 1 an 5 ans 10 ans

Pendant toute la durée de confidentialité, aucune diffusion du mémoire n'est possible ⁽¹⁾.

Date et signature du maître de stage ⁽²⁾ : le 3 Août 2022
(ou de l'étudiant-entrepreneur)

E. COAREL

A la fin de la période de confidentialité, sa diffusion est soumise aux règles ci-dessous (droits d'auteur et autorisation de diffusion par l'enseignant à renseigner).

Droits d'auteur

L'auteur ⁽³⁾ Nom Prénom MATHIEU Céale

autorise la diffusion de son travail (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

Oui Non

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement⁽⁴⁾

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la
fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

(Facultatif) accepte de placer son mémoire sous licence Creative commons CC-By-
Nc-Nd (voir Guide du mémoire Chap 1.4 page 6)

Date et signature de l'auteur : le 3 août 2022

MATHIEU Céale

Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant

L'enseignant juge le mémoire de qualité suffisante pour être diffusé (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

Oui Non

Si non, seul le titre du mémoire apparaîtra dans les bases de données.

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement⁽⁴⁾

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire

Date et signature de l'enseignant :

(1) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation de l'Institut Agro Rennes-Angers s'engagent à respecter cette confidentialité.

(2) Signature et cachet de l'organisme

(3) Auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(4) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé

Remerciements

Je tiens à remercier dans un premier temps Emilie CLOAREC, ma maitre de stage, je ne pouvais espérer meilleur encadrement pour mon stage de fin d'études. Merci pour l'accompagnement, la disponibilité, la confiance accordée et la bonne humeur. J'ai acquis de nombreuses compétences durant ce stage, et celles-ci me seront utiles tout au long de ma carrière professionnelle. Un grand merci également à Frédéric ROBIN qui m'a accompagné tout au long du stage au côté d'Emilie. Je suis très reconnaissante de la confiance accordée au travers des différents projets sur lesquels j'ai travaillé durant mon stage.

Je souhaite remercier Patricia MOISON, Julie PUISSANT et Gaelle LEROY, du service qualité pour l'accueil bienveillant dans le bureau, leur disponibilité, leur accompagnement et leurs conseils. Merci également à Mylène COCHOU pour la bonne humeur quotidienne, et pour les nombreux conseils de balade en bord de mer, qui m'ont permis de découvrir la très belle région bigoudène.

Merci également à toutes les personnes des bureaux de Furic Marée qui ont toujours su trouver du temps pour répondre à mes questions et m'aider pour le projet. Je tiens à remercier tout particulièrement Olivier LEBERRE, qui a suivi l'évolution du projet.

Merci Marianne et Sam pour la disponibilité et l'aide pour la découpe et la préparation des différents échantillons pour les multiples projets. Je remercie également toutes les personnes qui se sont rendues disponibles pour les différentes dégustations de produits.

Je voudrais également remercier Christophe GUIBERT et Julien SIMON pour l'accueil à Furic Solutions lors des préparations de produits marinés et des différents essais au sein du laboratoire du site.

Mes remerciements s'adressent enfin à Guénolé MERVEILLEUX, Président d'Océalliance, de m'avoir permis de réaliser ce stage au sein d'une des entreprises du groupe Océalliance, et de me permettre de continuer au sein du groupe en tant qu'Ingénieure R&D.

Un grand merci à l'ensemble de l'équipe de Furic Marée pour leur accueil chaleureux durant ces 6 mois. Je tiens aussi à remercier les équipes des autres sites d'Océalliance sur lesquels j'ai eu la chance d'aller durant ces mois, et où j'ai toujours été très bien reçue : Furic Solutions, le siège de Lorient, les Viviers de Porsguen, Foro Marée, Sogelmer.

Je tiens également à remercier tous ceux qui ont participé à la relecture de mon mémoire de fin d'études, mes parents tout particulièrement. Je serai éternellement reconnaissante pour leur accompagnement durant ces 5 années d'études supérieures.

Enfin je souhaite remercier l'équipe pédagogique du Pôle Halieutique, mer et littoral d'Agrocampus Ouest Rennes, et plus particulièrement Catherine GUERIN pour la qualité de l'enseignement et l'accompagnement pour ce stage de fin d'études.

Table des matières

Remerciements	3
Listes des abréviations	5
Introduction	1
I Présentation du cadre général et du contexte de l'étude	3
I.A Présentation de la structure d'accueil	3
I.A.1 Présentation du groupe Océalliance	3
I.A.2 Furic Marée et Furic Solutions	4
I.B Objectif de l'étude : Répondre à un besoin de diversification	4
II Bibliographie	5
II.A Les produits traiteurs	5
II.A.1 Définitions	5
II.A.2 Une part du marché en évolution	5
II.B Les produits marinés	5
II.B.1 Principes et procédés de fabrication des produits marinés	5
II.B.2 Définition de « marinade » retenue dans la cadre du projet	6
II.B.3 Marché des produits marinés	6
II.C La décongélation	6
II.C.1 Principe de la décongélation	6
II.C.2 Cadre réglementaire	7
II.C.1 Les points de vigilance lors de l'étape de décongélation	7
II.C.2 Une offre de système de décongélation diversifiée sur le marché	7
II.D Les emballages	8
II.D.1 Définitions des différents niveaux d'emballages	8
II.D.2 Les rôles des emballages	8
II.D.1 Informations légales obligatoires	9
II.D.2 Différents types de conditionnement adaptés au LS	10
III Matériels et méthodes	11
III.A Analyse du marché	11
III.A.1 Méthode du benchmark	11
III.A.2 Un outil d'aide à la décision pour la rédaction du cahier des charges	11
III.B Etude de la décongélation	11
III.C Mise au point de la recette	11
III.D Etude du conditionnement	12
III.E Analyse des essais	12
IV Résultats et discussion	12
IV.A Optimisation de la méthode de décongélation	12
IV.B Optimisation de la recette des produits marinés	12
IV.C Détermination du conditionnement	12
IV.D Mise en place de l'atelier marinades au sein de Furic Solutions	13
IV.D.1 Process de fabrication retenu	13
IV.D.2 Intégration au plan HACCP de Furic Solutions	13
IV.D.3 Communication et marketing autour de la gamme	13
V Perspectives pour le projet	13
Conclusion	13
Bibliographie et sitographie	15

Listes des abréviations

CA : Chiffre d'affaires
DLC : Date Limite de Consommation
FCD : Fédération du Commerce et de la Distribution
IQF : Individually Quick Freezing ou Congélation Rapide Individuelle
GMS : Grandes et Moyennes Surfaces
HMO : Heure de Main d'Œuvre
LS : Libre-Service
MAP : Modified Atmosphere Packaging ou Procédé d'emballage sous atmosphère protectrice
MOD : Main d'œuvre Direct
MOI : Main d'œuvre Indirect
MP : Matière Première
ONG : Organisation Non Gouvernementale
PrPO : Programme Prérequis Opérationnel
TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée
UE : Union Européenne
UVC : Unité de Vente Consommateur
VN : Valeurs Nutritionnelles

Introduction

La consommation de produits de la mer est en nette baisse en France depuis de nombreuses années. La crise sanitaire du COVID-19 a permis une inversion des tendances générales en raison de la fermeture de la restauration hors domicile et la généralisation du travail à domicile : augmentation de 77% des ventes de produits de grande consommation-frais en libre-service en 2020 (par rapport à 2019). Après 3 années consécutives de baisse des ventes, les produits aquatiques ont bénéficié de cette tendance : +7% en valeur et +6% en volume. (France AgriMer 2021a) Néanmoins, ce contexte très particulier ne masque pas complètement des tendances visibles depuis plusieurs années : baisse des ventes de produits de la mer frais présents aux rayons traditionnels (-6% de volume en 4 ans), mais aussi aux produits de la mer en conserve (-1% depuis 2016) ou en surgelé (-0,3% depuis 2016). Seuls les produits traiteurs de la mer enregistrent une augmentation des ventes, tant en valeur qu'en volume : +11% en volume, et +15% en valeur depuis 2016. (France AgriMer 2021a). En effet, les ventes de produits en libre-service sont particulièrement dynamiques et les volumes de produits aquatiques vendus en barquette augmentent chaque année. Il s'agit d'un moyen pour le consommateur d'acheter des produits de la mer tout en faisant rapidement ses courses, en ayant une garantie de l'intégrité du produit, et tout en limitant les interactions sociales avec le personnel de poissonnerie, ce qui était fortement recommandé dans le cadre des gestes barrières contre la COVID-19. (France Filière Pêche 2021) Au sein de ces produits traiteurs l'offre est très diversifiée : produits fumés, salés ou séchés, surimis, tartinables, marinés, poissons crus préparés, crevettes et gambas cuites.... Il s'agit principalement de produits d'importation : saumon, cabillaud, crevettes en particulier. L'anticipation des nouvelles attentes des consommateurs est essentielle pour les entreprises de la filière halio-alimentaire. Les consommateurs ne recherchent plus les mêmes produits qu'il y a quelques années et leurs attentes alimentaires ont changé. En effet, en raison d'une évolution des consciences, la santé est de plus en plus au cœur des choix des consommateurs, tout comme l'impact environnemental. Le prix reste toujours une composante majeure de la décision lors de l'acte d'achat. Ainsi un des enjeux de la filière est de diversifier son offre afin de répondre au mieux aux nouvelles demandes des consommateurs, et de mieux valoriser les produits de pêche française. (France Filière Pêche 2021)

Océalliance est le premier groupe de mareyeur français, et sa présence s'étend sur la majeure partie de la façade maritime française, or Méditerranée. Le groupe Océalliance est un groupe jeune, datant de 2015, mais dont la force réside par le regroupement de trois acteurs historiques et régionaux : Furic Marée, Mariteam et Alliomer. Le groupe achète sur 33 criées françaises, ce qui en fait le 1^{er} acheteur sur les criées françaises, et travaille les produits à travers 24 ateliers de marée. (Océalliance 2021) Ce groupe en constante expansion est un leader national et européen dans la vente de produits de la mer frais. Les ventes de produits de la mer frais traditionnels, de poissons en libre-service (LS) et de produits cuits ou surgelés sont réalisées à l'export (34% du CA), auprès des grossistes et de la restauration hors domicile (33%) et des GMS (26%). (Océalliance 2021) Or les ventes de produit de la mer frais traditionnels diminuent un peu plus chaque année sur le marché français. (France AgriMer 2021a) Un des enjeux du groupe est donc de se diversifier. La recherche de nouveaux marchés européens, une montée en gamme de certains produits ou encore la mise en place d'une plateforme en ligne de vente sont des solutions travaillées aujourd'hui, en complément de projets de diversification de l'offre proposée. Les produits frais traiteurs vendus en LS sont une des seules parts du marché français en croissance, ce qui constitue donc un axe de travail pertinent pour le groupe. (France AgriMer 2021a) De plus dans un contexte de manque de main d'œuvre grandissant dans les rayons poissonneries, notamment en GMS, proposer des produits destinés aux rayons LS intéresse grandement ces groupes de grande distribution. Mais l'activité des différentes entreprises du groupe Océalliance étant déjà très riche et dense, le produit développé doit tout de même rester assez simple dans sa conception. En effet l'activité de produit développé n'est aujourd'hui pas présente au sein du groupe. Furic Solutions est une entreprise du groupe située à Saint-Guérolé dans le Finistère (29) où

l'activité se partage entre la cuisson de crustacés et coquillages et la mise en barquette de poissons crus et coquillages-crustacés cuits. L'une des idées de la direction du groupe est donc d'étudier le potentiel de développement d'une gamme de produits dits « marinés » au sein de ce site du groupe. Mon stage s'ancre donc dans cette volonté de diversification de l'offre de ce groupe de mareyeur, et ma problématique est donc :

Dans un contexte de développement d'une gamme traiteur libre-service par un groupe de mareyage, quels sont les outils et méthodes nécessaires à mettre en place ?

Dans un premier temps le contexte de l'étude sera détaillé. Il sera suivi d'une partie axée sur le matériel et les méthodes utilisées lors de la réalisation de ce projet de développement d'une gamme traiteur libre-service. Enfin une partie sur les résultats et les discussions induites présentera les différentes réalisations du projet, suivi d'une partie sur les perspectives du projet.

I Présentation du cadre général et du contexte de l'étude

I.A Présentation de la structure d'accueil

I.A.1 Présentation du groupe Océalliance

I.A.1.a Un leader français du mareyage

Océalliance est un leader du mareyage français, qui s'étend sur la majeure partie de la façade maritime française, or Méditerranée, et en Ecosse. Le groupe Océalliance date de 2015 ce qui en fait un jeune groupe, mais celui-ci est issu du regroupement de trois acteurs historiques et régionaux : Furic Marée, Mariteam et Alliomer. Aujourd'hui le groupe achète sur 33 criées françaises, ce qui en fait le 1^{er} acheteur sur les criées de l'hexagone, et travaille les produits à travers 24 ateliers de marée répartis sur la majeure partie du littoral français. Ce groupe en constante expansion est un leader national et européen dans la vente de produits de la mer frais. (Océalliance 2022)

I.A.1.b Une très large implantation

Le groupe est présent sur les côtes françaises de Boulogne-sur-Mer à Saint-Jean-de-Luz, mais également en Ecosse au travers de la filiale Angelbond. Les différentes sociétés du groupe interviennent aussi à l'export, principalement sur les marchés européens. Le siège du groupe est situé depuis janvier 2021 à Lorient afin d'être au plus près des ports de pêche, cœur de l'activité du mareyage. (Océalliance 2021) (Océalliance 2022)

Le système de fonctionnement du groupe est basé sur un système très décentralisé. En effet chaque site garde une certaine indépendance dans sa gestion : directeur de site, gestion des relations client, recrutement interne, ... Les sites sont regroupés par région : la Cornouaille et le Locarneau avec Furic Marée, la région Sud-Ouest avec Foro Marée, et le Nord-Ouest avec Alliomer. Les cadres du groupe ayant des fonctions transverses sont en déplacement régulier sur les différents sites du groupe, afin d'être au plus près des projets et éventuels problèmes.

En outre le groupe Océalliance est en perpétuelle évolution, avec une volonté d'élargissement. En février 2022 le rachat des sociétés F.F.G. Marée et J-Trade à Boulogne-sur-Mer a été officialisé. En juillet 2022, le groupe a également élargi ses activités avec la reprise des activités, toujours sur le port de Boulogne-sur-Mer, des activités d'Artrome'Mat et Jardins de Capécure. Ces deux sociétés, l'une spécialisée dans les produits fumés et l'autre dans les produits transformés type rillettes, ont été regroupées sous le nom de Marée Côte d'Opale. (SCHUMENG 2022b)

I.A.1.c Des produits de qualité et un large réseau de distribution

Avec l'étendue des implantations du groupe l'offre est extrêmement large avec une gamme complète de produits de la mer issus de la pêche hauturière, artisanale et régionale. Ainsi les entreprises du groupe peuvent proposer un choix étendu, avec une disponibilité optimale, grâce à un large réseau d'approvisionnement. Chaque jour les produits de la pêche sont transformés dans les ateliers de marée : filetage, écaillage, parage, portionnage, cuisson, surgélation, mise en barquette... Ainsi l'offre de produits est diversifiée avec des poissons frais traditionnels ou surgelés en vrac ou IQF, en barquette ou non, et des coquillages-crustacés vivants ou cuits. Les entreprises d'Océalliance distribuent ces produits auprès des grossistes, des GMS, des restaurateurs et des poissonniers. Les ventes à l'export représentent 34% du chiffre d'affaires. (Océalliance 2021) (Océalliance 2022)



I.A.2 Furic Marée et Furic Solutions

I.A.2.a Une implantation forte en Cornouaille

Le groupe est très présent en Bretagne, avec une concentration de plusieurs entreprises majeures du groupe dans le Finistère (29), et plus particulièrement en Cornouaille. Sur la commune du Guilvinec, Furic Marée est un acteur historique, datant de 1947, dans le commerce de gros et de détail de poissons et de crustacés. A Saint Guénolé, Furic Solutions est une entreprise spécialisée dans la production et la vente de produits de la mer frais, cuits ou surgelés. : cuisson en marmite, emballage, mise sous atmosphère modifiée, skin pack, surgélation IQF, congélation en froid statique... (Océalliance 2022). D'autres entreprises du groupe sont également présentes dans cette zone géographique : les Viviers de Locarec à Penmarch' spécialisés dans la vente de coquillage et de crustacés vivants, Bretagne Océan à Saint Guénolé spécialisé dans les sardines, et un nouveau site rattaché à Furic Solutions pour lequel des projets d'implantation de lignes sont en cours d'élaboration.

I.A.2.b Deux entreprises complémentaires mais indépendantes

Furic Marée et Furic Solutions sont deux entreprises de production de produits de la mer situées à une dizaine de kilomètres l'une de l'autre. Un système de navette interne au groupe Océalliance permet de relier plusieurs fois par jour ces deux ateliers. Les agréments sanitaires de ces deux sites ne permettent pas la réalisation des mêmes produits dans ces ateliers. Ainsi, pour prendre un exemple, certains filets sont préparés puis portionnés à Furic Marée, avant d'être mis en barquette à Furic Solutions. Cependant l'activité de chaque entreprise reste indépendante, et Furic Solutions s'approvisionne aussi, pour suivre le même exemple, avec des pavés préparés sur d'autres sites du groupe, comme Solgemer à Lorient ou bien auprès d'entreprises extérieures.

I.B Objectif de l'étude : Répondre à un besoin de diversification

Le groupe Océalliance est un leader du mareyage français qui souhaite conserver cette position d'acteur majeur sur le marché. Néanmoins le contexte actuel n'est pas tout à fait profitable au commerce des produits de la mer : diminution des ventes de produits de la mer frais traditionnels (France AgriMer 2021a), dégradations de l'état des stocks halieutiques (NADIR 2022), pressions grandissantes des ONG, hausses des prix de l'énergie... Le groupe, qui connaît une croissance régulière de ses parts de marché sur les ventes traditionnelles, tente donc aussi de se diversifier en élargissant ses activités. Une plateforme de vente en ligne à destination des professionnels, Clic'Océan, a été mise en service en avril 2022 afin de simplifier les commandes des clients, mais aussi de leur proposer les meilleurs produits possibles avec une mise en avant améliorée de certains produits de qualité supérieure. D'autres axes de travail sont développés : recherche de nouveaux marchés européens, élaboration d'une démarche interne de qualité... Une des solutions de diversification repose sur l'élargissement de la gamme de produits. Les produits frais traiteurs vendus en libre-service (LS) sont une des seules parts du marché français en croissance (France AgriMer 2021a; 2019; Région Bretagne 2020), ce qui constitue donc un axe de travail pertinent pour le groupe. L'objectif est donc de développer une gamme de produits de la mer marinés, destinée au LS, mais dont le process de fabrication reste relativement stable. En effet, cette nouvelle activité serait implantée sur le site de Furic Solutions à Saint Guénolé, mais leurs gammes de produits sont déjà très larges avec des produits crus, cuits et congelés. Ainsi un des enjeux du projet est de rester sur un process viable pour ce site. Mon stage de fin d'études s'inscrit donc dans cette volonté de développement d'activité avec pour problématique :

Dans un contexte de développement d'une gamme traiteur libre-service par un groupe de mareyage, quels sont les outils et méthodes nécessaires à mettre en place ?

Pour répondre à cette problématique, le travail a été scindé en plusieurs axes : étude du marché, élaboration de la recette, recherches sur le process, travail marketing, estimations des coûts.

II Bibliographie

II.A Les produits traiteurs

II.A.1 Définitions

Les produits traiteurs frais et réfrigérés sont des préparations alimentaires destinées à la consommation humaine. Leur consommation est prévue pour être différée dans le temps et dans l'espace. Elles présentent certaines caractéristiques :

- « conditionnées en unités ménagères ou non, pas nécessairement de façon hermétique ;
- dont les caractéristiques qualitatives sont garanties par une conservation continue au froid à température positive (0°C à +4°C), pendant une durée déterminée (exprimée par une date limite de consommation : DLC) ;
- livrées prêtes à la consommation en l'état, avec ou sans réchauffage, ou sous forme de matières intermédiaires nécessitant une préparation complémentaire (cuisson, mélange...) ;
- cuites, crues ou mixtes (mélange d'éléments cuits et d'éléments crus) ;
- dont la cuisson, le cas échéant, est réalisée sous vide ou non, dans le conditionnement de vente ou non » (Direction de l'information légale et administrative et Syndicat national des fabricants de Plats Préparés Frais 2021)

II.A.2 Une part du marché en évolution

Les produits traiteurs de la mer sont des produits enregistrant une augmentation des ventes depuis plusieurs années : +7,4 % en volume et +6,9% en valeur en 2020. Pour les autres catégories de produits de la mer (frais, surgelés, conserves) des baisses progressives de volumes achetés par les consommateurs sont présentes depuis 2012. (France AgriMer 2021b) Les achats des produits traiteurs de la mer sont soumis à une influence de la saisonnalité. Les produits fumés ne sont pas pris en compte dans toutes les définitions de produits traiteurs de la mer, mais ils sont à l'origine d'une très forte augmentation des ventes en périodes festives de fin d'année. (France AgriMer 2021b) Les produits traiteurs de la mer sont des produits consommés par une large partie de la population française : zone géographique étendue, classes socio-professionnelles larges... (France AgriMer 2021b)

Par ailleurs, les ventes de produits en libre-service (LS) sont en augmentations depuis plusieurs années. Les volumes de produits de la mer vendus en barquette ne cessent d'augmenter chaque année. Cette tendance a été accélérée par la crise sanitaire du COVID-19 pour de multiples motifs : rapidité de l'acte d'achat, diminution des contacts avec le personnel...(France Filière Pêche 2021)

II.B Les produits marinés

II.B.1 Principes et procédés de fabrication des produits marinés

Il est tout d'abord important de définir le terme de « marinade ». Selon le Larousse, il s'agit « d'un mélange liquide aromatique dans lequel on fait mariner les pièces de boucherie, le gibier à poils et le poisson, pour les aromatiser, les conserver pendant quelques jours et en attendrir la chair. » (Larousse s. d.) Mais selon le Journal officiel du 19 juillet 1982 une marinade est « une saumure légère, éventuellement aromatisée ou sucrée, acidifiée par le vinaigre ou un acide organique autorisé à usage alimentaire. Elle est utilisée pour le marinage ou comme liquide de couverture du produit fini ». (ROUX 1994; KNOCKAERT 1989) Ainsi cette définition de la marinade coïncide en partie avec celle des semi-conserves. En effet, une partie de l'eau contenue dans le produit est substituée par du vinaigre ou un acide organique, ce qui optimise la conservation de celui-ci car l'activité microbienne est réduite. Les marinades permettent ainsi de prolonger la durée de conservation des aliments, tout en attendrissant la chair et améliorant la qualité aromatique du produit. (ROUX 1994; KNOCKAERT 1989; BOYER et al. 1995; SHAREDEH 2015)

II.B.2 Définition de « marinade » retenue dans la cadre du projet

Or dans le cadre de cette étude les produits appelés « poissons marinés » correspondent à des produits sur lesquels on ajoute une « sauce à la marinade », mais qui n'ont pas subi un véritable process de marinage avec acidification du produit. Les marinades d'enrobage sont constituées d'une marinade souvent sous forme liquide, avec une base d'huile, qui est mise en surface du produit. Celle-ci permet d'améliorer la qualité organoleptique du produit, par son goût et son aspect. L'ajout de certains ingrédients en tant que marquants permet de renforcer l'attrait visuel. (PAGE 2008) Il n'y a pas de prolongation de la durée de conservation car il n'y a pas de réduction de l'activité microbienne.

II.B.3 Marché des produits marinés

Les produits marinés représentent 2,7% des produits traiteurs réfrigérés. (France AgriMer 2021b) Mais dans le cadre de cette étude les produits dits « marinés » sont classés dans le bilan de consommation de France AgriMer dans la catégorie « poissons crus préparés », qui représentent 1,6% des volumes vendus de produits traiteurs réfrigérés en 2015 et 2,25% en 2020. Il s'agit d'une part du marché en croissance : +16,3% en volume entre 2019 et 2020. Le prix moyen est de 29,1 €/kg en 2020. (France AgriMer 2021b) Ainsi le marché des produits cibles de l'étude, les produits « marinés », est en croissance depuis quelques années.

II.C La décongélation

II.C.1 Principe de la décongélation

La décongélation consiste à ramener un produit congelé ou surgelé à température ambiante (Larousse s. d.). Elle est plus lente que la congélation d'un aliment en raison de la formation d'une couche liquide aqueuse en surface, et dans les couches externes du produit. En effet, la conductivité thermique de l'eau est environ 4 fois inférieure à celle de la glace. (JEANTET et al. 2006) La décongélation est une étape où la perte d'eau est importante. L'exsudat est formé par l'eau précédemment contenue dans les cristaux formés à la congélation. Cette eau n'est pas réabsorbée dans sa totalité. En effet, la structure des chairs est altérée et engendre donc une diminution de la capacité de rétention en eau. La méthode de décongélation mise en œuvre va influencer sur la quantité d'exsudat : plus la décongélation est rapide plus le volume d'exsudat est faible. (VALIN 1990; ROUX 1994) Sur le même principe que la congélation, la décongélation peut être décomposée en 3 grandes phases (HALL 1992):

- Remontée de -24°C à -2°C : cette étape est assez rapide
- Palier entre -2°C et 0°C : étape critique de la décongélation qui a un impact significatif sur le taux d'exsudat et dont la durée est relativement importante en raison de la lenteur de la diffusion de la chaleur nécessaire à la fusion en raison de la couche aqueuse formée en surface
- Remontée de 0°C à 4°C/8°C : changement d'état complet

Dans le cas de la congélation le temps de palier peut être approché par la formule de Planck. Celle-ci est également valable dans le sens de la décongélation. Elle se base sur des simplifications, comme l'assimilation du produit à des plaques planes d'épaisseur $2e$ faibles devant la longueur et la largeur de celui-ci. (JEANTET et al. 2006; MAFART 1997). Cette équation est assez approximative car elle ne tient pas compte des phases de refroidissement, mais elle illustre l'influence des principaux facteurs influant le temps de décongélation. (HALL 1992)

$$t = \frac{\rho L}{(\theta_c - \theta_e)} \times \left(\frac{e}{\alpha_{CL}} + \frac{e^2}{2 \lambda_g} \right)$$

Avec : ρ : masse volumique du produit à décongeler (kg.m^{-3})
 L : chaleur latente (W.kg^{-1})
 θ_c : température du produit à décongeler (température commençante)
 θ_e : température de l'enceinte (cellule de décongélation)
 e : demi-épaisseur du produit (m)
 α_{CL} : coefficient de transfert de chaleur ($\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$)
 λ : conductivité thermique du produit non congelé ($\text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$)

II.C.2 Cadre réglementaire

Comme tous les processus agroalimentaires la décongélation est soumise à un règlement et des mesures de bonnes pratiques. Il est essentiel que cette étape ait lieu dans des conditions adéquates pour éviter tout risque sanitaire. La décongélation en air ambiant est encore réalisée dans de nombreux pays, mais celle-ci est interdite en France. La montée en température des produits, comme le poisson, constitue un cadre idéal à la prolifération microbienne en surface. Même la cuisson du produit ne permet pas l'élimination de l'intégralité de la flore développée dans ce genre de situation. L'arrêté du 28 décembre 1992, portant sur la réglementation des conditions d'hygiène applicables dans les établissements de manipulation des produits de la pêche, apportait des premières précisions concernant les produits décongelés et les informations données aux consommateurs. (République Française 1992) Le règlement CE n°852/2004 cadre la décongélation des denrées alimentaires dans le chapitre IX, en précisant les exigences sanitaires spécifiques à cette étape. (Conseil de l'Union Européenne 2004) L'arrêté du 21 décembre 2009 complète les dispositions particulières dans le cas de la décongélation d'un produit (Conseil de l'Union Européenne 2009) en précisant les méthodes autorisées, et leur conservation. L'ensemble des textes de réglementations d'intérêt est présenté en Annexe 1. Ainsi la décongélation des produits de la mer est soumise à une réglementation stricte, dont il n'est en aucun cas possible de déroger (Fédération du Commerce et de la Distribution 2017).

II.C.1 Les points de vigilance lors de l'étape de décongélation

L'étape de décongélation est une étape cruciale tant pour la qualité sanitaire du produit, que pour sa qualité organoleptique et nutritionnelle. Si cette étape n'est pas correctement menée, elle peut être à l'origine du développement de micro-organismes, et de la production d'histamine. La diminution de la température du produit lors de la congélation entraîne un ralentissement puis un arrêt de la multiplication microbienne. La température minimale, permettant l'arrêt de la multiplication, varie selon les espèces de micro-organismes. De plus la composition de la matière première influe également : teneur en eau, composition générale, pH, ... Lors de la décongélation, la remontée en température réactive l'activité microbienne, et l'eau formée en surface par la décongélation est un environnement propice à cette multiplication. En effet, la richesse de l'exsudat en composés nutritifs est propice au développement de micro-organismes psychrophiles. Il est donc indispensable de diminuer au maximum la durée du palier de changement d'état, qui est une étape déterminante pour la qualité du produit. Il ne faut pas maintenir le produit trop longtemps à une température légèrement inférieure à 0°C. En effet à cette température le produit est exposé à de fortes concentrations de solutés. De plus, les cristaux de glace s'agrandissent et la richesse de l'exsudat favorise la multiplication des micro-organismes psychrophiles. (JEANTET et al. 2006; BOYER et al. 1995; DERENS-BERTHEAU et LETANG 2017; DERENS-BERTHEAU, DURET, et LETANG 2021) De plus l'un des risques de la décongélation est la contamination croisée par l'écoulement des exsudats. (ROUX 1994)

II.C.2 Une offre de système de décongélation diversifiée sur le marché

La décongélation des produits de la mer est une phase de processus beaucoup moins étudiée dans la littérature scientifique, que celle de la congélation. Néanmoins il s'agit d'une étape cruciale pouvant fortement altérer la qualité organoleptique et microbiologique du produit. Il est donc important de la maîtriser.

Différentes technologies de décongélation sont présentes sur le marché, avec des caractéristiques propres à chacune et à chaque marque. Il est possible de décongeler en chambre froide, avec ou sans circulation d'air. Les temps de décongélation sont alors très lents (plus de 48 heures), et les résultats souvent non homogènes. Pour les poissons le risque de perte d'eau est très important, et engendre une perte de masse importante du produit, ainsi qu'une perte organoleptique. La circulation d'air permet d'augmenter le coefficient de transfert de chaleur de la couche limite du produit, et donc de diminuer le temps nécessaire à la

décongélation. Néanmoins les produits sont asséchés par ce type de procédé. (ROUX 1994; BOYER et al. 1995; HAN-CHING, BECEL, et CORNET 1979) Certaines cellules de décongélation permettent de pallier ce problème d'assèchement du produit, en utilisant une circulation d'air propice à une décongélation rapide et homogène. Dans ces cellules, des systèmes de brumisation sont ajoutés. (Provisur 2022; Cabinplant 2022; France AgriMer 2013)

La décongélation peut aussi être réalisée par immersion des produits. Cette méthode présente l'avantage d'être plus rapide mais les risques sanitaires sont plus élevés. Elle est surtout préconisée pour la décongélation de poissons entiers. La décongélation par aspersion est réalisée en tunnel de décongélation et est surtout adaptée aux poissons entiers, ou aux crevettes et autres crustacés. La décongélation par bullage est un autre procédé possible, mais adapté à peu de produits. Il existe aussi la décongélation par culbutage qui est réalisée au sein d'un tambour rotatif dont les parois sont légèrement chauffées. Dans certains cas de la vapeur froide sous vide est ajoutée. Cette méthode est rapide (quelques heures) mais n'est pas du tout adaptée aux produits délicats et aux volumes importants. (ROUX 1994; BOYER et al. 1995; France AgriMer 2013)

Enfin la décongélation par radiofréquence, ou micro-ondes permet, une décongélation optimale rapide mais avec des problèmes d'homogénéité pour certains produits. Si le produit à décongeler ne présente pas une homogénéité de structure certaines parties sont laissées à l'état congelé quand d'autres compartiments liquides sont surchauffés. (JEANTET et al. 2006) Dans le cas de pavés de poissons ce manque d'homogénéité n'est pas présent. Les temps de décongélation se situent entre 3 et 20 minutes selon la géométrie des produits. Cette technique est adaptée aux produits sensibles et permet de limiter les risques microbiologiques. Néanmoins il s'agit de la technologie de décongélation la plus onéreuse. (SAIREM 2020; ROUX 1994; BOYER et al. 1995; HALL 1992)

Il existe de nombreuses méthodes de décongélation sur le marché, et chacune présente des avantages et des inconvénients, ce qui les rend plus ou moins adaptés selon les caractéristiques du produit, ainsi que les besoins de l'entreprise. Il est donc important de bien définir son besoin avant de choisir une technologie de décongélation.

II.D Les emballages

II.D.1 Définitions des différents niveaux d'emballages

Un emballage alimentaire désigne un emballage contenant un aliment destiné à la consommation humaine dans un but de protection et de transport. Il convient de distinguer les différents niveaux d'emballages. Un emballage primaire est en contact direct avec le produit. L'emballage secondaire peut contenir un ou plusieurs emballages primaires. Il s'agit alors de l'unité de vente. Plusieurs emballages secondaires sont regroupés dans un emballage d'expédition afin, en outre, de diminuer la manutention. Enfin l'emballage de transport permet de regrouper plusieurs emballages d'expédition pour plus de praticité. Il s'agit généralement de palettes en bois ou en plastique réutilisables. Ainsi chaque niveau d'emballage présente des formes et des matériaux différents adaptés aux différentes fonctions qu'ils remplissent, et aux besoins des différents intervenants de la chaîne (fabricant, grossiste, GMS, consommateur). Ainsi on peut définir l'emballage comme : « un système de formes interdépendantes qui nécessite une approche globale afin de composer un système efficace ». (Conseil de la transformation agroalimentaire et des produits de consommation 2017)

II.D.2 Les rôles des emballages

II.D.2.a Contenir et transporter un produit

Les différents niveaux d'emballages permettent de contenir un produit alimentaire de manière appropriée tout en permettant un transport des produits jusqu'aux lieux de ventes. L'objectif est de diminuer le temps nécessaire à la manutention pour la distribution de celui-ci tout en assurant l'intégrité du produit tout au long de la chaîne de transport. Ce rôle est assuré par tous les niveaux d'emballages, mais plus particulièrement les emballages d'expédition et

de transport. Les emballages doivent également être adaptés au stockage des produits, et leur étalage dans les rayons. (Conseil de la transformation agroalimentaire et des produits de consommation 2017)

II.D.2.b Préservation du produit et respect des conditions sanitaires

L'emballage primaire doit être compatible avec la nature du produit pour ne pas présenter de risque pour la santé humaine. En effet, celui-ci est en contact direct avec le produit, qui est lui destiné à la consommation humaine. L'objectif des différents niveaux d'emballage est de préserver l'intégrité physique du produit, ainsi que le respect des conditions sanitaires. Les emballages protègent d'éventuelles dégradations extérieures tant physiques que chimiques ou biologiques. L'hygiène du produit doit être assurée tout au long de la chaîne de production et de transport. Selon le type de produit, l'emballage primaire utilisé est extrêmement variable : barquette plastique, bocaux en verre, conserve en métal, ... En effet chaque produit présente des caractéristiques différentes, et donc des besoins différents face aux altérations physico-chimiques et biologiques du milieu. Dans certains cas l'emballage joue un véritable rôle dans la conservation de l'aliment.(Conseil de la transformation agroalimentaire et des produits de consommation 2017; RAJA, s. d.) Les emballages primaires et secondaires sont également essentiels à la traçabilité du produit en cas de problème sanitaire : numéro de lot, lieu de fabrication, ...(GONTARD et al. 2017)

II.D.2.c Support de communication et de marketing

L'emballage secondaire est le principal support de communication de l'information aux consommateurs. Pour certains produits l'emballage primaire joue ce rôle. On y retrouve les mentions légales inhérentes aux produits alimentaires vendus, mais également des éléments de communication marketing. L'ensemble des faces de l'emballage est généralement utilisé pour inscrire des informations. Les emballages doivent répondre à une image de marque, mais aussi aux particularités du produit. Dans un marché de plus en plus compétitif où les nouveaux produits sont toujours plus nombreux, il s'agit d'un outil de communication stratégique. En effet, il s'agit du premier contact que le consommateur a avec un produit. Il faut que l'emballage attire l'attention et communique directement le bon message. Chaque élément a son importance : couleur utilisée, matériaux, forme, mots clés, logo, ... En effet, 70% des décisions d'achat se prennent de manière spontanée. (Conseil de la transformation agroalimentaire et des produits de consommation 2017)

II.D.1 Informations légales obligatoires

Pour informer le consommateur l'étiquetage des produits doit être clair et précis : il doit permettre de renseigner le consommateur de façon objective et sans l'induire en erreur. (DGCCRF 2020) Certaines informations sont obligatoires : la dénomination de vente du produit, la liste des ingrédients par importance pondérale décroissante et avec une mise en avant en gras des allergènes, la quantité de certains ingrédients (ceux mis en avant sur l'étiquette ou la dénomination du produit), la quantité nette du produit (volume ou masse), la date limite de consommation (DLC), le mode d'emploi, les valeurs nutritionnelles, le numéro du lot de fabrication, l'identification de l'opérateur, le titre alcoométrique (pour les boissons alcoolisées), l'origine (pour certains aliments). Une taille minimale des caractères est imposée pour ces informations. (DGCCRF, s. d.; ROUX 1994 ; JEANTET et al. 2006)

Certaines spécificités propres aux produits de la mer engendrent des obligations supplémentaires qui sont précisées dans le règlement (CE) n°1379/2013 du 11 décembre 2013. Pour les produits de la pêche et de l'aquaculture il est nécessaire de préciser la dénomination commerciale, le nom scientifique, la méthode de production (pêche ou élevage, eau de mer ou eaux douces), et la zone de pêche ou le pays d'élevage. Il est également obligatoire de préciser la catégorie de l'engin de pêche. Pour les produits ayant subi une décongélation il est nécessaire d'indiquer la mention « décongelé ».(POYAU 2022; ROUX

1994; JEANTET et al. 2006; Région Bretagne 2020; Fédération du Commerce et de la Distribution 2017; Conseil de l'Union Européenne 1996)

II.D.2 Différents types de conditionnement adaptés au LS

II.D.2.a *Emballage sous atmosphère modifiée ou MAP*

L'emballage sous atmosphère modifiée (MAP pour Modified Atmosphere Packaging), ou protectrice, permet la conservation des aliments grâce à une modification du milieu de conservation. En effet, les aliments se dégradent plus rapidement quand ils sont en contact avec de l'oxygène. (LEGRAND et BEZAULT 2017; HALL 1992) En MAP, l'oxygène est donc remplacé par un mélange de gaz adapté aux caractéristiques du produit. Selon la directive européenne 2008/84/CE les gaz autorisés sont l'azote (N₂), le dioxyde de carbone (CO₂), l'oxygène (O₂) et l'argon (Ar). Il est possible de faire des mélanges de ces gaz inertes en proportion variable. Le dioxyde de carbone a un effet inhibiteur sur la croissance de la plupart des bactéries et des champignons, il agit comme agent bactériostatique et fongistatique. Il est efficace à partir d'une teneur supérieure à 20% dans l'atmosphère. L'azote permet de remplacer l'oxygène et d'occuper l'espace libre pour éviter un écrasement du milieu. Ce gaz indolore et peu soluble est considéré comme inerte. L'oxygène est plutôt limité car il favorise la croissance des micro-organismes et les phénomènes d'oxydation du produit. Pour les poissons frais il évite la croissance de germes « anaérobies stricts ». (ROUX 1994) Il est utilisé pour les produits carnés pour conserver la couleur rouge. (LEGRAND et BEZAULT 2017) Ce type de conditionnement présente différents avantages : prolonge la fraîcheur du produit et la durée de conservation, recule la DLC, garantit l'hygiène alimentaire, améliore la présentation du produit en préservant l'aspect et la saveur du produit, diminue l'utilisation des conservateurs alimentaires, ... (Conseil de la transformation agroalimentaire et des produits de consommation 2017; ROUX 1994; HALL 1992)

Selon le produit à conditionner les emballages ne présentent pas les mêmes caractéristiques. Pour les poissons le film doit être totalement hermétique, contrairement aux fruits et légumes frais. Pour injecter le gaz il existe 2 méthodes, dites de fumigation. Le balayage gazeux consiste à injecter du gaz dans la barquette jusqu'à remplacer l'air présent. Le vide compensé consiste à enlever l'air de l'emballage avant d'injecter le gaz. La première méthode est plus adaptée aux produits fragiles. Un contrôle de l'étanchéité et une analyse du gaz enfermé sont ensuite nécessaires. (TRAUMANN 2018a; Conseil de la transformation agroalimentaire et des produits de consommation 2017; BOKOBZA s. d.)

II.D.2.b *Sous vide ou Skin Pack*

Les emballages type Skin Pack utilisent une nouvelle technique permettant d'emballer un produit sur un support carton recouvert d'un film plastique. Le film vient parfaitement épouser la forme du produit après avoir été chauffé, et donc assoupli, puis il est pellipliqué. Le produit est donc parfaitement tenu sur le support carton. (FASQUEL et al. 2013) Ce type d'emballage donne l'effet d'une seconde peau au produit. Cela permet de conserver les qualités du produit et de donner un bel aspect du produit. Les écoulements liquides issus du produit sont fortement réduits grâce à la soudure de l'ensemble de la surface de l'emballage. De plus, ce type de conditionnement sous-vide prolonge significativement la durée de conservation du produit. (TRAUMANN 2018b)

II.D.2.c *Barquette carton operculables hybride ou Halopack*

Une des attentes des consommateurs est la diminution des emballages plastiques qui sont mis sur le marché. Ils souhaitent que les emballages soient plus respectueux de l'environnement. Chaque année, en France, 2,2 millions de tonnes d'emballages en plastique sont mises sur le marché, avec un faible taux de recyclage (27%). Des lois spécifiques à chaque pays régissent l'utilisation des emballages, mais cela tend à s'harmoniser au niveau européen. La réglementation évolue pour tendre à la fin des emballages plastiques à usage unique : loi EGALIM, loi AGECE (Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire), la loi climat et

résilience. Les entreprises doivent donc trouver des solutions alternatives : matériaux alternatifs, emballages recyclables, nouvelles organisations avec réemploi des emballages. (AQUIMER 2022)

Les barquettes carton operculables permettent de réduire de 85% la part du plastique du conditionnement en comparaison avec les traditionnelles barquettes en plastique. Ces barquettes sont composées d'un support carton composé de 90% de carton recyclé, recouvert de 2 feuilles de papier vierges. Ainsi la barquette est composée de 85% de carton et 15% de plastique. L'absence de colle et d'additif permet une recyclabilité de la barquette car le tri est facilité. L'intégrité des produits est garantie. Il est possible de réaliser des conditionnements en MAP ou en sous vide (Skin). L'un des avantages réside dans la possibilité de personnaliser l'intégralité des faces de la barquette tant en recto qu'en verso. Même le film supérieur de la barquette peut être personnalisé. Ce type d'emballage se développe sur le marché des produits carnés, mais plus lentement pour les produits à base de poissons. (GORRE 2021)

III Matériels et méthodes

III.A Analyse du marché

III.A.1 Méthode du benchmark

Dans un premier temps, une étude du marché des produits ciblés était indispensable pour mieux comprendre le marché français des produits de la mer traiteur, et plus particulièrement marinés. La méthode du benchmark a été choisie car il s'agit d'une étude comparative permettant de faire ressortir les « leaders » du marché, afin de pouvoir s'inspirer de leurs idées et méthodes. De plus il est utilisable comme un outil d'amélioration des performances, permettant de faire ressortir les bonnes pratiques mises en œuvre par les entreprises concurrentes afin d'en appliquer certaines. Il existe différents types de benchmark, mais dans tous les cas il est important de bien distinguer cela de la veille concurrentielle. (MOUSSADDYKINE et al. 2013)

III.A.2 Un outil d'aide à la décision pour la rédaction du cahier des charges

L'ensemble des données ont été rassemblées dans un fichier Excel sous divisé en plusieurs feuilles afin d'en clarifier la lecture. Au total près de 300 produits ont été étudiés. L'ensemble de ces données constitue un outil d'aide à la décision important pour le lancement du projet.

Néanmoins il convient de préciser que ce benchmark comprend des biais. Tout d'abord il s'agit d'une étude de l'offre proposée en magasin, et non de leur part de vente. De plus, la représentativité géographique est faible et biaisée car la Bretagne est la première région consommatrice de poissons en France (France AgriMer 2021a). Il a été impossible de prospecter les poissonniers ambulants, ce qui est un manque pour l'étude. Enfin pour certains produits les données sont incomplètes par manque de données disponibles.

III.B Etude de la décongélation

L'utilisation de poissons issus de décongélation permet de garantir un prix et une régularité des volumes aux clients, quelles que soient la météo et la saison. Ainsi il s'agit d'un axe important du projet : pouvoir travailler à partir de poissons décongelés sans perte de qualité. Actuellement l'activité de décongélation est uniquement présente pour les crustacés et mollusques, avant leur cuisson. Un véritable travail sur le process de décongélation était donc nécessaire. Différentes séries d'essais ont été programmées sur deux technologies de décongélation afin d'étudier les différents paramètres.

III.C Mise au point de la recette

Pour l'élaboration de la recette deux matières premières sont indispensables : le poisson et la marinade. Concernant les espèces de poisson retenues les choix ont été orientés

dans un premier temps par les résultats du benchmark, et ajustés selon l'offre de produits disponibles facilement au sein des entreprises finistériennes.

Concernant les marinades, la diversité de recette est immense sur le marché de l'agroalimentaire. Il existe des marinades de type sèches, et d'autres liquides. La forme liquide présente l'avantage de simplifier le process en ne nécessitant pas une phase de mélange avec un corps gras.

De nombreux produits ont été testés afin de déterminer la recette la plus optimale. Des choix ont dû être faits car les quantités d'échantillons reçus n'étaient pas les mêmes selon les industriels et les marinades.

III.D Etude du conditionnement

Le produit développé est destiné à une vente en LS dans les GMS. La diversité de conditionnements disponibles sur le marché est immense, avec certains concepts assez innovants : Skin Map, barquette en carton pour MAP, barquette aluminium operculable, ... Tous ces conditionnements présentent des avantages et inconvénients différents, avec évidemment des coûts variables. Plusieurs solutions de conditionnement ont été envisagées, tant sur l'emballage primaire que sur l'emballage d'expédition.

III.E Analyse des essais

Plusieurs tests ont été réalisés pour étudier la décongélation, la recette et le conditionnement des produits de la gamme marinés. Pour étudier ces essais différentes analyses ont été réalisées : des analyses organoleptiques, des analyses microbiologiques et des analyses physiques.

IV Résultats et discussion

IV.A Optimisation de la méthode de décongélation

Il convient tout d'abord de préciser que tous les essais programmés n'ont pas pu être réalisés. En effet, lors de ma période de stage des problèmes techniques ont stoppé l'utilisation du tunnel de cuisson. Les essais n°1, 2 et 3 n'ont pu être réalisés que sur des filets d'une seule espèce, car le tunnel est ensuite tombé en panne. Les essais n°6 et n°7 n'ont pas pu être réalisés sur aucune espèce.

IV.B Optimisation de la recette des produits marinés

A la suite de ces différentes étapes de validation de recettes, il a été décidé de proposer dans un premier temps deux types de marinades. L'objectif est de décliner ces deux marinades sur trois espèces. Ainsi six recettes de produits ont été retenues pour le lancement du projet. Les recettes retenues sont sans allergènes. Comme tous les produits destinés à la consommation humaine, des informations légales sont obligatoires sur l'étiquette. Les valeurs nutritionnelles ont été calculées à partir des fiches techniques des marinades, le dosage appliqué et les valeurs nutritionnelles du CIQUAL. (GENET 2022)

IV.C Détermination du conditionnement

La méthode la plus adaptée pour le conditionnement a été déterminée : une barquette transparente avec buvard conditionnée par 6 dans un carton avec calage en papier froissé. L'étiquette de la marque est collée sur la face supérieure du produit sur une des deux extrémités du produit. Même si le calage choisit ne présente pas le meilleur rendu visuel, le calage est de qualité et les coûts moindres. Sur ce carton est apposée l'étiquette de livraison.

L'intégrité du produit est ainsi assurée tout au long de la chaîne de fabrication, de transport et de commercialisation.

IV.D Mise en place de l'atelier marinades au sein de Furic Solutions

IV.D.1 Process de fabrication retenu

Différents process de fabrication ont été étudiés et mis sous forme de diagramme de fabrication. Les installations nécessaires ont été étudiées, ainsi que le matériel nécessaire. En effet le process de fabrication des produits marinés engendre des modifications d'implantation uniquement dans les ateliers de Furic Solutions. Des plans ont été réalisés pour définir l'implantation possible, et les flux de matière, pour la production des produits marinés, à partir de poissons frais.

IV.D.2 Intégration au plan HACCP de Furic Solutions

Dans le cadre de l'intégration du projet dans la démarche qualité de l'entreprise, un travail a été réalisé afin de répondre aux multiples exigences qualité, et ajouter ce process dans le plan HACCP. Dans un premier temps un descriptif du produit a été réalisé. Puis le diagramme de fabrication a été détaillé et les dangers évalués. Les PrPO (Programme Prérequis Opérationnel) ont clairement été identifiés sur le diagramme. (JEANTET et al. 2006; Fédération du Commerce et de la Distribution 2017).

IV.D.3 Communication et marketing autour de la gamme

Le process de fabrication des produits de la gamme n'est pas complètement terminé mais quelques informations ont été données à la presse spécialisée, comme Produits de la Mer (SCHUMENG 2022b; 2022a) Cette première étape de sensibilisation permet de faire connaître la marque et la cible, les rayons marées libre-service des GMS. Des photos de produits ont été réalisées pour des communiqués de presse centrés sur la gamme de produits, mais les articles ne sont pas encore parus dans la presse.

V Perspectives pour le projet

Le lancement du projet est envisagé sur la fin d'année 2022 avec une première phase pour laquelle les produits seront issus du frais. Les travaux sur la décongélation vont être continués afin de déterminer précisément le process à mettre en place. L'objectif est en effet de pouvoir développer, dans une seconde phase, la gamme de produits marinés à partir de poissons issus de la décongélation.

Dans une troisième étape un élargissement de la gamme initiale pourra être envisagé. En effet, les résultats des dégustations de marinades complémentaires sont bons. Dans des phases plus lointaines il est déjà évoqué d'élargir les espèces utilisées.

Conclusion

Le projet portait sur le développement d'une gamme de produits traiteurs libre-service et la mise en place d'une ligne de production. Des essais ont été menés sur les différents aspects nécessaires à la création d'un produit : travail sur les recettes, le process, le conditionnement, les aspects réglementaires et sanitaires, les coûts de revient, l'implantation de la ligne de production. Une grande partie du travail a résidé dans la recherche d'un procédé de décongélation optimale.

Suite à l'avancée du projet, le lancement est prévu en deux phases : une première étape de production à partir de poissons frais, et une seconde avec ajout du process de décongélation. En effet, les différents essais ont permis d'orienter le choix vers une méthode précise de décongélation, mais les résultats n'ont pas été assez nets pour conclure définitivement sur le choix. Des essais complémentaires sont prévus. Concernant le produit,


deux recettes ont été retenues pour un lancement, avec une déclinaison sur 3 espèces. Les élargissements de gamme possibles sont nombreux et déjà évoqués. L'implantation de la ligne de production a été clairement définie, et un lancement de production ne nécessite que quelques adaptations. Ce projet très complet a donc pu être mené à terme, même si quelques adaptations seront nécessaires dans un premier temps.

Bibliographie et sitographie

- AQUIMER. 2022. « SEPLA : Solutions alternatives aux Emballages Plastiques à usage unique ». Visioconférence, juin 14.
- ASSOGBA, Martinien Hospice Mahussi, Serge G. AHOUNOU, Gabriel Assouan BONOU, Chakirath Folakè Arikè SALIFOU¹, Mahamadou DAHOUDA, Antoine CHIKOU, Souaïbou FAROUGOU, et Issaka YOUSAO ABDU KARIM. 2018. « Qualité de la chair des poissons : facteurs de variations et impacts des procédés de transformation et de conservation ». *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, septembre 2018.
- AUDICANA, María Teresa, Ignacio J ANSOTEGUI, Luis Fernández DE CORRES, et Malcolm W KENNEDY. 2002. « Anisakis simplex: dangerous — dead and alive? » *Trends in Parasitology* 18 (1): 20-25. [https://doi.org/10.1016/S1471-4922\(01\)02152-3](https://doi.org/10.1016/S1471-4922(01)02152-3).
- BOKOBZA, Valérie. s. d. « Qu'est-ce qu'un emballage sous atmosphère protectrice (MAP) ? » Novair industries. Consulté le 26 juin 2022. <https://www.novairindustries.com/fr/actualites/emballage-sous-atmosphere-protectrice>.
- BOUTROLLE, Isabelle. 2007. « Mesure de l'appréciation des aliments par les consommateurs : état des pratiques et propositions méthodologiques ». Sciences du Vivant, AgroParisTech (centre de Massy).
- BOYER, Julie, Jean-Claude FRENTZ, Henryette MICHAUD, et Guy AUBERT. 1995. *La charcuterie de poisson et fruits de mer*. ERTI. Les publications du Québec.
- Cabinplant. 2022. « Document de présentation des cellules de décongélation Cabinplant ».
- Conseil de la transformation agroalimentaire et des produits de consommation. 2017. « Guide de l'emballage alimentaire ».
- Conseil de l'Union Européenne. 1996. « Règlement (CE) N°2406/96 du Conseil du 26 novembre 1996 fixant des normes communes de commercialisation pour certains produits de la pêche ».
- . 2004. « Règlement (CE) N°852/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires ».
- . 2009. « Arrêté du 21 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport de produits d'origine animale et denrées alimentaires en contenant ». <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000021573483/>.
- CREYSSEL, Jacques. 2022. « Documentation FCD ». Fédération des Entreprises du Commerce et de la Distribution. 2022. <https://www.fcd.fr/documentation-fcd/>.
- DEGLAIRE, Amélie. 2022. « Introduction à l'évaluation sensorielle des aliments ». Cours Agrocampus Ouest - 3eme année du cursus ingénieur agronome Spécialité halieutique / Dominante PVH et Aqua, Agrocampus Ouest Rennes.
- DERENS-BERTHEAU, Evelyne, Steven DURET, et Guy LETANG. 2021. « Chaîne du Froid : procédés et maillons ». *Techniques de l'Ingénieur - Energie | Froid industriel*, n° BE 9 771 (octobre): 18.
- DERENS-BERTHEAU, Evelyne, et Guy LETANG. 2017. « Chaîne du froid - Conservation des aliments, produits réfrigérés et congelés ». *Techniques de l'Ingénieur - Energie | Froid industriel*, n° BE 9770 (septembre): 16.
- DGCCRF. 2020. « Étiquetage des denrées alimentaires », juillet, 3.
- . s. d. « Étiquetage des denrées alimentaires: nouvelles règles européennes », 2.
- Direction de l'information légale et administrative, et Syndicat national des fabricants de Plats Préparés Frais. 2021. « Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP des entreprises fabricantes de produits traiteurs frais et réfrigérés ». Journaux officiels.
- FASQUEL, Dimitri, Anne VIDIE, Marie LESUEUR, et Stéphane GOUIN. 2013. « Analyse des concepts-innovations des produits de la mer présentés en 2012. » Rapport d'études. Phase 3 du programme Cogépêche 12. Les publications du Pôle Halieutique AGROCAMPUS OUEST. Agrocampus Ouest. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01344831>.
- Fédération du Commerce et de la Distribution. 2017. « Guides des bonnes pratiques d'hygiène : Rayon "marée" en grandes et moyennes surfaces ».
- . 2021. « CRITERES MICROBIOLOGIQUES APPLICABLES A PARTIR DE 2022 AUX ACTIVITES DE FABRICATION, PREPARATION, DECOUPE OU SIMPLE MANIPULATION DE DENREES NUES EN RAYON "A LA COUPE" ET EN ATELIER EN MAGASIN ». file:///C:/Users/utilisateur/Downloads/FCD_Crit%C3%A8res_microbiologiques_2022_ateliers_rayons_coupe_04102021_VDEF.pdf.
- France AgriMer. 2013. « Réalisation d'une étude portant sur le marché des produits aquatiques dit "décongelés" ». juin 21.

- . 2019. « Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires - rapport au Parlement ». Rapport au Parlement.
- . 2021a. « Chiffres-clés des filières pêche et aquaculture en France en 2021 ».
- . 2021b. « Consommation des produits de la pêche et de l'aquaculture 2020 ».
- France Filière Pêche. 2021. « Rapport d'activité France Filière Pêche 2021 ».
- GENET, Roger. 2022. « Ciqua Table de composition nutritionnelle des aliments ». CIQUAL - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). 2022. <https://ciqua.anses.fr/#/aliments/26044/merlu-cru>.
- GIGANDET, Stéphane. 2022. « OpenFoodFact ». Base de données en open source. OpenFoodFact. 2022. <https://fr.openfoodfacts.org/>.
- GONTARD, Nathalie, Valérie GUILLARD, Sébastien GAUCEL, et Carole GUILLAUME. 2017. « L'emballage alimentaire et l'innovation écologique dans toutes leurs dimensions ». *Innovations Agronomiques*, 2017.
- GORRE, Franck. 2021. « Halopack : Emballages éco-responsables en alternative au plastique ». ASV Packaging.
- GUELT. 2022. « Emballage skin - Operculage de barquette alimentaire sous skin ». Guelt. 2022. <https://www.guelt.com/operculage-skin/>.
- HALL, G.M. 1992. *Fish Processing Technology*. Blackie Academic&Professional. USA and Canada.
- HAN-CHING, Lucay. 1980. « Décongélation industrielle du poisson, qualité hygienique et technologie des produits ». Université des Sciences et Techniques du Languedoc.
- HAN-CHING, Lucay, P BECEL, et J CORNET. 1979. « Décongélation du poisson dans une enceinte a air chaud pulsé (Thirode) ». Rapport scientifique final. Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes.
- HOUDOYER, Laetitia, et Juliette LENA. 2022. « Bilan annuel Produits Aquatiques_KANTAR ». Visioconférence, avril 15.
- JEANTET, Romain, Thomas CROGUENEC, Pierre SCHUCK, et Gérard BRULE. 2006. *Sciences des aliments : Stabilisation biologique et physico-chimique*. Tec&Doc Lavoisier. Vol. N°1. Sciences des aliments.
- JOLLY, Alain. 2022. « IDmer - institut technique de développement des produits de la mer ». IDmer - institut technique de développement des produits de la mer. 2022. <https://www.idmer.com/>.
- KNOCKAERT, Camille. 1989. *Les marinades des produits de la mer*. Valorisation des produits de la mer. Centre de Brest: IFREMER.
- Larousse, Éditions. s. d. « Définitions : décongélation - Dictionnaire de français Larousse ». Consulté le 14 mars 2022a. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/d%C3%A9conge%C3%A9lation/22335>.
- . s. d. « Définitions : marinade - Dictionnaire de français Larousse ». Consulté le 25 juillet 2022b. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/marinade/49489>.
- LE GALL, Jean. 1951. « Le poisson et le froid », *Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes* (0035-2276)(ISTPM), 16 (61-64): 18.
- LEGRAND, Isabelle, et Romane BEZAULT. 2017. « Quelle atmosphère modifiée pour la conservation du boeuf ? » *Viande et produits carnés*, 30 janvier 2017.
- MAFART, Pierre. 1997. *Génie industriel alimentaire - Tome 1: Les procédés physiques de de conservation*. Tec&DOc (Editions). Tome 1.
- MAJOU, Didier, Frédéric VEY, Françoise BESNIER, Sylvie SIBIRIL, Marie-Helene DESMONTS, Frank TONON, Dominique LEPAIS, et al. 2014. *Guide de bonnes pratiques : Evaluation sensorielle*. ACTIA.
- MOUSSADDYKINE, Adeline, Dimitri FASQUEL, Anne VIDIE, Stéphane GOUIN, et Marie LESUEUR. 2013. « Analyse comparative des filières des produits carnés et fruits et légumes avec la filière halieutique par la méthode benchmarking ». Rapport d'études. Phase 2 du programme Cogépêche 14. Les publications du Pôle Halieutique AGROCAMPUS OUEST.
- NADIR, Sofia. 2022. « Bilan 2022 : la surpêche recule mais l'objectif de 100% de poissons issus de populations exploitées durablement n'est pas atteint ». Ifremer. 19 mai 2022. <https://wwz.ifremer.fr/Expertise/Peches-maritimes/Comment-vont-les-poissons-en-Europe/Le-bilan-2022>.
- Océalliance. 2021. « Dossier presentation du groupe (document interne) ».
- . 2022. « Océalliance : l'Océan pour origine ». Océalliance. 2022. <https://ocealliance.fr/>.
- PAGE, Jean. 2008. *L'art de fumer le poisson et le gibier*. Broquet.
- POYAU, Jean-François. 2022. « Étiquetage des produits de la mer et d'eau douce ». 2022. <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/consommation/Etiquetage-des-produits/Produits-de-la-mer-et-d-eau-douce>.

- Provisur. 2022. « Document de présentation de la cellule de décongélation Lutetia de Provisur ».
- RAJA. s. d. « Guide de l'emballage : les 7 piliers d'une stratégie maîtrisée ».
- Région Bretagne. 2020. « Guide pratique des achats publics à l'attention des acteurs de la filière pêche ».
- République Française. 1992. « Arrêté du 28 décembre 1992 portant réglementation des conditions d'hygiène applicables dans les établissements de manipulation des produits de la pêche - Légifrance ». Journal Officiel. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFSCATA000000912885>.
- ROUX, Jean-L. 1994. *Conserver les aliments : comparaison des méthodes et des technologies*. Tec&Doc Lavoisier.
- SAIREM. 2020. « Quelles sont les différentes technologies de décongélation industrielle ? » SAIREM. août 2020. <https://www.sairem.com/fr/the-different-industrial-food-thawing-technologies/>.
- SCHUMENG, Vincent. 2022a. « Prosol finalise l'acquisition d'Océalliance ». *Produits de la mer*, 8 juin 2022. <https://www.pdm-seafoodmag.com/lactualite/prosol-finalise-lacquisition-docealliance/>.
- . 2022b. « Océalliance reprend deux sociétés boulonnaises ». *Produits de la mer*, 6 juillet 2022. <https://www.pdm-seafoodmag.com/lactualite/ocealliance-reprend-deux-societes-boulonnaises/>.
- SHAREDEH, Daa. 2015. « Analyse du transfert de matière et des modifications biochimiques et structurales du tissu musculaire lors du marinage, saumurage et malaxage des viandes ». Alimentation et Nutrition, Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II.
- SIRET, Claude. 2018. « Structure des aliments ». *Techniques de l'Ingénieur - Procédés chimie - bio - agro | Agroalimentaire*, n° F1012 (janvier): 21.
- THOMAS, Arnaud. 2016. « Analyse sensorielle temporelle descriptive et hédonique ». Alimentation et Nutrition, Université de Bourgogne.
- TRAUMANN, Christian. 2018a. « Conditionnement sous atmosphère modifiée avec MULTIVAC ». MULTIVAC. 26 juillet 2018. <https://fr.multivac.com/fr/solutions/solutions-demballage/types-demballage/map-et-emap/>.
- . 2018b. « Emballages Skin avec MULTIVAC ». MULTIVAC. 26 juillet 2018. <https://fr.multivac.com/fr/solutions/solutions-demballage/types-demballage/emballages-skin/>.
- VALIN, C. 1990. *Technologie de la viande et des produits carnés*. Lavoisier-Tec&Doc. Sciences & Techniques agroalimentaires.

	Diplôme : Ingénieur Spécialité : Ingénieur agronome Spécialisation / option : Sciences Halieutiques et Aquacoles (Production et Valorisation des produits halieutiques) Enseignant référent : Catherine GUERIN-DUBIARD	
	Auteur(s) : Cécile MATHIEU Date de naissance* : 05 / 01 / 1998 Nb pages : 35 Annexe(s) : 17 Année de soutenance : 2022	Organisme d'accueil : Océalliance–Furic Marée Adresse : 1 rue Jacques de Thézac 29730 Le Guilvinec Maître de stage : Emilie CLOAREC
Titre français : Développement d'une gamme de produits traiteurs libre-service et mise en place d'une ligne de production dédiée Titre anglais : Development of a range of self-service catering products and implementation of a dedicated production line		
Résumé (1600 caractères maximum) : Océalliance est un leader du mareyage français présent sur les côtes de Boulogne-sur-Mer à Saint-Jean-de-Luz, mais aussi en Ecosse. Ce groupe développe fortement ses activités, par les développements de produits mais aussi le rachat d'entreprises. Ce sujet de stage s'ancre dans une tendance générale d'augmentation des ventes de produits de la mer traiteur en libre-service. L'objectif du projet a été de développer une gamme de produits marinés destinés aux ventes en LS des GMS. Pour proposer un produit à un prix constant et ne pas subir les fluctuations de pêche la maîtrise de la décongélation est un enjeu majeur du projet. De plus une telle activité n'étant pas présente sur le site de Furic Solutions une part importante du projet a résidé dans la mise en place d'une ligne de production dédiée.		
Abstract (1600 caractères maximum) : Océalliance is a leader in the French fish trade, present on the coast from Boulogne-sur-Mer to Saint-Jean-de-Luz, but also in Scotland. This group is strongly developing its activities, through product developments but also through the acquisition of companies. This internship subject is part of a general trend of increasing sales of self-service catered seafood products. The objective of the project was to develop a range of marinated products intended for self-service sales in supermarkets. In order to offer a product at a constant price and not to suffer from fishing fluctuations, the mastery of thawing is a major stake of the project. Moreover, as such an activity is not present on the Furic Solutions site, an important part of the project consisted in setting up a dedicated production line.		
Mots-clés : Mareyeur – Marinade – Libre-service – Décongélation – Process industriel Key Words: Seafood wholesaler – Marinade - Self-service – Defrosting – Industrial process		