



HAL
open science

Développement d'une gamme de yaourts étuvés aromatisés sucrés : exemple du yaourt au café

Marion Gilbert

► **To cite this version:**

Marion Gilbert. Développement d'une gamme de yaourts étuvés aromatisés sucrés : exemple du yaourt au café. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2020. dumas-04947900

HAL Id: dumas-04947900

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04947900v1>

Submitted on 14 Feb 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Développement d'une gamme de yaourts étuvés aromatisés
sucrés :**

Exemple du yaourt au café

GILBERT Marion
Promotion 2017 - 2020

MEMOIRE INGENIEUR AGROALIMENTAIRE



MEMOIRE INGENIEUR/E AGROALIMENTAIRE

Enseignant/e référent/e de l'étudiant/e Nom / Département / Service d'Oniris	Coordonnées du/de la maître de stage et de l'entreprise d'accueil
Pascal BARILLOT ONIRIS – Site de la Géraudière Rue de la Géraudière BP 82225 44322 NANTES Cedex 3 Tel. : + 33 (0) 2 51 78 54 5 Mail : pascal.barillot@oniris-nantes.fr	Betty ETEVE LA MANUFACTURE DU LAIT 1 rue des Acacias 85320 Mareuil-sur-Lay-Dissais Tel : +33 (0) 2 51 97 19 13 Mail : betty.eteve@lamanufacturedulait.com

Marion GILBERT

2020

Titre de l'étude

Développement d'une gamme de yaourts étuvés aromatisés sucrés : exemple du yaourt au café

Confidentialité : OUI ● NON ○ Si oui indiquer la durée : 3 ans

Résumé

La MANUFACTURE DU LAIT est une filiale de la coopérative laitière TERRA LACTA. Située à Mareuil-sur-Lay-Dissais en Vendée, elle est spécialisée dans la fabrication de produits laitiers sous la marque « Le Petit Vendéen » depuis 2019. Dans le but de pérenniser son activité et de faire face à l'environnement concurrentiel dans lequel elle évolue, La MANUFACTURE DU LAIT doit augmenter son portefeuille produits et répondre aux attentes des consommateurs. L'objectif de ce mémoire est de comprendre la méthodologie mise en place par La MANUFACTURE DU LAIT pour développer une nouvelle gamme de produit, de l'identification du besoin jusqu'à la commercialisation du produit. Au cours de ce mémoire, la cas du yaourt au café sera étudié et développé.

Mots clés significatifs par rapport à l'étude

Yaourt – Développement produit – Aromatisation – Sucre

Appréciation du mémoire

	Excellent	Bien	Assez bien	Moyen	Médiocre
FOND					
FORME					
RESUME					
BIBLIOGRAPHIE					



ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je soussigné/e,

déclare être pleinement conscient/e que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publié sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur/e ainsi qu'une fraude caractérisée (articles L.335-2 et L.335-3 du Code de la propriété intellectuelle).

En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour la rédaction de ce/s document/s conformément à la Charte anti-plagiat d'Oniris.

A La Roche-sur-Yon

le 10/08/2020

Signature,

Site de la Chantrerie
Route de Gachet
CS 40706
44307 NANTES Cédex 3
02 40 68 77 77

Site de la Géraudière
Rue de la Géraudière
CS 82225
44322 NANTES Cédex 3
02 51 78 54 54

 www.oniris-nantes.fr

 [oniris.nantes](https://www.facebook.com/oniris.nantes)

 [@oniris_officiel](https://twitter.com/oniris_officiel)

Remerciements

Dans un premier temps, je tiens à remercier l'ensemble des équipes de la coopérative TERRA LACTA qui m'ont permis d'effectuer ce stage de fin d'études.

Je remercie Madame Betty Eteve, chef de projet à La MANUFACTURE DU LAIT pour sa confiance et l'ensemble des connaissances qu'elle a su partager avec moi. Je la remercie également pour son implication, sa disponibilité, la qualité de son encadrement et l'autonomie qu'elle m'a offerte pendant ce stage. Je garde d'excellents souvenirs de tous les moments que l'on a pu partager ensemble.

Je souhaite remercier Monsieur Simon Marty, responsable d'exploitation de La MANUFACTURE DU LAIT, pour son encadrement au quotidien et son soutien tout au long de mon stage. Je le remercie également pour ses précieux conseils et sa bonne humeur.

Je tiens également à remercier Monsieur Alexis Babin, Madame Elodie Heraud, Monsieur Yassine Belhamidi et Madame Anne-Louise Mercier pour leurs connaissances techniques, leur soutien et leur bonne humeur qu'ils ont su partager avec moi.

Enfin, je remercie Monsieur Pascal Barrilot pour son encadrement au sein de mon stage de fin d'études mais également pendant ma formation ingénieur à ONIRIS.

Table des matières

Liste des abréviations

Table des illustrations

Introduction 1

I. La MANUFACTURE DU LAIT, une filiale de la coopérative agricole TERRA LACTA .2

1. TERRA LACTA, une coopérative implantée dans l'ouest de la France 1

a. L'histoire et l'évolution de l'entreprise 1

b. L'organisation de la coopérative et quelques chiffres clés 3

c. Les filiales de la coopérative et la présentation de leurs produits..... 4

2. La création de La MANUFACTURE DU LAIT et des yaourts « Le petit Vendéen » .. 5

a. La carte d'identité de La MANUFACTURE DU LAIT 5

b. Le site de production à Mareuil-sur-Lay-Dissais..... 5

c. Le personnel de La MANUFACTURE DU LAIT 6

d. La gamme de produits « Le Petit Vendéen » 7

e. Une concurrence rude sur le marché des produits laitiers 7

f. Les stratégies et les perspectives d'évolution 8

II. De l'identification du besoin à la formulation de la nouvelle gamme 9

1. Les enjeux de la nouvelle gamme 9

2. L'étude des tendances de consommation et des opportunités marché 9

a. L'étude des tendances de consommation des produits laitiers en France..... 9

b. Le secteur de la Restauration Hors Domicile et des Grandes et Moyennes Surfaces et leur évolution 11

c. L'étude de la concurrence et opportunités du marché 12

3. Les contraintes réglementaires pour le développement de la nouvelle gamme..... 14

a. La définition d'un yaourt 14

b. La définition d'un arôme 15

c. L'étiquetage des denrées aromatisées 17

4. L'étude de la matière première et des ingrédients 18

a. Le lait 18

b. Le sucre 18

c. Les ferments lactiques..... 19

5. Les interactions des arômes avec les composants d'une matrice laitière 20

a. Les interactions lipides – arôme 20

b.	Les interactions protéines – arôme	21
c.	Les interactions sucres - arôme	22
6.	Les principaux défauts des yaourts au cours de leur fabrication et du stockage	22
7.	Le procédé de fabrication	23
a.	La réception et la standardisation du lait	23
b.	L'incorporation du sucre, la pasteurisation et l'homogénéisation	24
c.	L'incorporation des arômes	24
d.	Le réchauffage, le conditionnement et l'étuvage	25
e.	Le stockage et la livraison.....	25
III.	De la formulation des recettes à la commercialisation des yaourts étuvés aromatisés	
	« Le Petit Vendéen »	26
1.	La démarche adoptée	26
2.	La sélection des arômes et des fournisseurs	27
a.	Le contact avec les fournisseurs d'arômes.....	27
b.	La mise en place des essais dans le laboratoire R&D.....	27
c.	Les premières séances de dégustation en interne.....	28
i.	Les conditions expérimentales	29
ii.	Les principaux résultats et la première sélection.....	31
3.	La sélection du type de ferments pour le développement de la nouvelle gamme	32
a.	L'objectif et la démarche adoptée.....	32
b.	La préparation des échantillons dans le laboratoire R&D	33
c.	Le suivi des paramètres influençant le choix des ferments lactiques	34
4.	La finalisation et la validation des recettes	37
5.	Le développement du packaging	37
a.	La dénomination légale et de vente du produit.....	37
b.	Les éléments de communication présents sur le packaging.....	39
IV.	Bilan et continuité du projet.....	40
1.	Les résultats obtenus.....	40
2.	L'analyse critique	40
3.	La continuité du projet.....	42
a.	La commercialisation du produit	42
b.	La communication autour de la nouvelle gamme	42
c.	La mise en place de documents supports des nouveaux produits.....	42

Conclusion.....	44
Bibliographie.....	45
Table des annexes.....	48

Liste des abréviations

CNIEL : Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière

CNRC : Centre National de la Restauration Collective

DGCCRF : Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes

DLC : Date Limite de Consommation

EGALIM : Etats Généraux de l'Alimentation

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

GMS : Grandes et Moyennes Surfaces

Lb : Lactobacillus

LMA : Laiterie des Montagnes d'Auzances

pH : Potentiel Hydrogène

RHD : Restauration Hors Domicile

SIQO : Signes Officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine

SLVA : Société Laitière des Volcans d'Auvergne

SNIAA : Syndicat National des Ingrédients Aromatiques Alimentaires

St : Streptococcus thermophilus

UHT : Ultra Haute Température

ULDS : Union Laitières des Deux Sèvres

USVAL : Union Sud Vendée Agricole Laitière

UVC : Unité de Vente Consommateur

Table des illustrations

Figure 1 : Les filiales et les partenaires de TERRA LACTA sur le territoire français (Terra Lacta, [S.D]) _____	4
Figure 2 : Présentation de quelques produits de TERRA LACTA (Terra Lacta, [S.D]) _____	4
Figure 3 : La gamme de quatre références « Le Petit Vendéen » (source interne) _____	7
Figure 4 : Evolution de la consommation et du prix moyen des yaourts non naturels en France (FranceAgriMer, 2019) _____	10
Figure 5 : Part en pourcentage du chiffre d'affaires de la consommation alimentaire hors foyer (XERFI, 2019)) _____	11
Figure 6 : Evolution de la part des dépenses alimentaires à domicile et hors domicile des ménages français entre 1960 et 2014 (INSEE, 2015) _____	12
Figure 7 : Profils sensoriels de trois yaourts stérilisés aromatisés au café (source interne) ____	31
Figure 8 : Evolution du pH des yaourts stérilisés nature en fonction des ferments lactiques utilisés jusqu'à la DLC (source interne) _____	35
Figure 9 : Evolution du pH des yaourts aromatisés au café avec le ferment lactique 4 jusqu'à la DLC (source interne) _____	36
Tableau 1 : Récapitulatif des fournisseurs contactés et des arômes testés (source interne) __	27
Tableau 2 : Présentation de quelques essais de formulation dans le laboratoire R&D (source interne) _____	28
Tableau 3 : Matrice de corrélation entre les codes produits et les yaourts « Le Petit Vendéen » (source interne) _____	30
Tableau 4 : Récapitulatif des fournisseurs contactés et des ferments testés (source interne)	33

Introduction

L'environnement économique et les nouvelles préoccupations alimentaires incitent les consommateurs à revoir leurs modes de consommation. De nouvelles tendances, telles que la recherche de la naturalité et la valorisation des produits locaux font leur apparition. Selon Kantar World Panel, 88% des consommateurs français souhaitent choisir un produit qui contient plus d'ingrédients naturels qu'un autre (Kantar, 2019). De plus, ils seraient près de 76% à accorder de l'importance au lieu de fabrication des produits (Kantar, 2019). Les produits issus de l'agriculture biologique et respectueux de l'environnement sont également recherchés par les Français. Le consommateur favorise ces produits car ils sont perçus comme un gage de qualité (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, [S.D]).

Les produits laitiers font partis des aliments les plus consommés en France. Selon Kantar World Panel, 99,4% des ménages français sont acheteurs d'ultra-frais. Chaque Français consomme environ 30 kg d'ultra-frais par an (SyndiFrais, 2016). Plus de la moitié des actes de consommation de produits laitiers concernent des yaourts (51% en 2016) (FranceAgriMer, 2019). C'est au déjeuner et au dîner que les Français consomment le plus d'ultra-frais : 84% des actes de consommation (CNIEL, [S.D]).

Implantée au cœur de la Vendée, La MANUFACTURE DU LAIT est spécialisée dans la production de produits laitiers sous la marque « Le Petit Vendéen » et est une filiale de la coopérative agricole TERRA LACTA. Dans le but d'augmenter sa notoriété, la marque « Le Petit Vendéen » souhaite agrandir son portefeuille produits. En complément de sa gamme « premium » sur lit de fruits, La MANUFACTURE DU LAIT souhaite développer une gamme de yaourts étuvés aromatisés pour le secteur des Grandes et Moyennes Surfaces (GMS) et de la Restauration Hors Domicile (RHD).

L'objectif de ce mémoire est de présenter la démarche mise en place par La MANUFACTURE DU LAIT pour développer sa nouvelle gamme de yaourt « Le Petit Vendéen ». Dans un premier temps, le contexte de l'étude et l'entreprise seront présentés. Puis, une étude bibliographique détaillera les processus permettant la mise en œuvre de cette gamme. Dans une troisième partie, la phase de développement R&D sera présentée. Enfin, une dernière partie nous permettra de dresser un bilan et les différentes perspectives de la mission de stage.

Pour des raisons de synthèse, il vous sera présenté dans ce mémoire, le développement d'un seul parfum : le yaourt aromatisé au café.

I. La MANUFACTURE DU LAIT, une filiale de la coopérative agricole TERRA LACTA

Le développement de la gamme de yaourts étuvés sucrés aromatisés a pour objectif d'accroître la notoriété de la marque « Le Petit Vendéen » et d'augmenter les volumes de production sur le site de La MANUFACTURE DU LAIT.

1. TERRA LACTA, une coopérative implantée dans l'Ouest de la France

a. L'histoire et l'évolution de l'entreprise

L'histoire de TERRA LACTA se mêle à celle des laiteries et fromageries de Poitou-Charentes. Dans les années 1880, la crise du phylloxéra touche cette région viticole. Les exploitations se tournent alors vers la polyculture et l'élevage de vaches laitières. Plus de 200 laiteries fromageries sont ainsi créées entre 1880 et 1950.

En 1966, le Groupement des LAiteries Coopératives Charentes-Poitou (GLAC), constitué par 144 coopératives agricoles membres, est créé. Ce groupement s'organise afin de collecter le beurre conditionné pour le transporter vers Paris dans des wagons refroidis avec des pains de glace. Ce type de transport est inédit et constitue la renommée du beurre Charentes-Poitou. A partir de 1975, le GLAC poursuit son développement en reprenant plusieurs coopératives dans l'Ouest de la France comme l'Union des Laiteries des Deux Sèvres (ULDS), l'Union Sud Vendée Agricole Laitière (USVAL) et trois sites de productions : La LAITERIE LES FAYES en 1985, La Société Laitière des Volcans d'Auvergne (SLVA) en 2007 et La Laiterie des Montagnes d'Auzances (LMA) en 2009.

En 2012, les quatre coopératives et les deux unions qui composent le GLAC décident de fusionner et de changer de nom. C'est en janvier 2012 que le GLAC devient TERRA LACTA. Le nom « TERRA LACTA » souligne l'attachement de la coopérative laitière à sa terre de lait. En 2015, la société coopérative TERRA LACTA filialise ses sociétés afin d'assurer leur développement et leur autonomie dans le but de valoriser les gammes actuelles et de développer de nouveaux produits.

En octobre 2013, TERRA LACTA signe un accord de partenariat avec Savencia afin de pérenniser ses activités et poursuivre son développement. Ensemble, ils créent les fromageries Lescure qui fabriquent et commercialisent les fromages au lait de chèvre (marques Lescure, Platane, Saint-Loup) et de vache (Mottin Charentais).

b. L'organisation de la coopérative et quelques chiffres clés

Les principales missions de la coopérative sont de développer et d'accompagner les activités économiques permettant l'ancrage régional de la production laitière et de valoriser le lait avec des produits de haute qualité 100% français. Aujourd'hui, TERRA LACTA organise l'ensemble des collectes de lait et réalise tous les supports administratifs et juridiques de la relation avec le producteur. C'est le pôle Amont qui lie la coopérative avec les producteurs. Ce pôle est structuré autour de cinq services :

- La gestion du flux de matière
- L'organisation de la collecte de lait
- La paye du lait
- Le froid à la ferme (gestion des équipements par la coopérative)
- La relation avec les adhérents

Aujourd'hui TERRA LACTA regroupe plus de 1500 producteurs de lait de vache sur dix-huit départements en France. En 2018, c'est près de 731 millions de litres de lait produits dont 629 millions de litres de lait de vache.

La coopérative s'organise pour faire face à son projet stratégique qui est d'établir des partenariats avec des industriels français aux compétences permettant de développer et de valoriser toutes les activités autour de la collecte de lait. Son objectif est également de construire la coopérative de demain en développant les compétences de leurs salariés grâce à l'amélioration continue avec l'aide des nouvelles technologies. Enfin, TERRA LACTA ne cesse de créer des filiales afin de développer des nouveaux produits.

c. Les filiales de la coopérative et la présentation de leurs produits

L'ensemble des filiales et des partenariats sur le territoire est représenté dans la figure ci-dessous :



Figure 1 : Les filiales et les partenaires de TERRA LACTA sur le territoire français (Terra Lacta, [S.D])

Aujourd'hui, la coopérative TERRA LACTA compte six filiales : Les vignobles LESCURE, ORGEVAL, La LAITERIE LES FAYES, SLVA, LMA et La MANUFACTURE DU LAIT. TERRA LACTA propose donc une large gamme de produits. Ces produits se regroupent en plusieurs catégories : le lait, les produits frais, les fromages mais également le cognac. En effet, TERRA LACTA a maintenu sa production de spiritueux dans le château de la propriété de Claix malgré la crise du phylloxera en 1880 (cf. partie I.1.a).

La figure 2, ci-dessous, présente quelques produits de la coopérative.



Figure 2 : Présentation de quelques produits de TERRA LACTA (Terra Lacta, [S.D])

Un des produits phare de la coopérative TERRA LACTA est le fromage blanc des Limousins, produit par La LAITERIE LES FAYES. La filiale, qui se trouve près de Limoges, compte quarante-quatre salariés et réalise près de 22 millions de chiffre d'affaires. Plus de 1300 tonnes de fromage blanc et 100 tonnes de fromage frais ont été produits en 2018.

2. La création de la MANUFACTURE DU LAIT et des yaourts « Le petit Vendéen »

La MANUFACTURE DU LAIT est une filiale de TERRA LACTA, récemment créée. La création juridique de l'entreprise a eu lieu en août 2017 et le démarrage de l'activité et de l'exploitation, en janvier 2019.

a. La carte d'identité de La MANUFACTURE DU LAIT

La MANUFACTURE DU LAIT, étant une filiale de TERRA LACTA, la coopérative agricole est 100% actionnaire. Une Société Coopérative Agricole signifie que le capital est détenu par l'ensemble des adhérents et des producteurs. La coopérative est gouvernée par un conseil d'administration élu par les adhérents. Le bureau est formé à la fois de membres du conseil d'administration, c'est-à-dire des producteurs, et de dirigeants employés par la coopérative. Ces dirigeants ne sont pas des producteurs et assurent la mission « entreprise » de la coopérative en gérant ses salariés.

Pour la création de La MANUFACTURE DU LAIT, près de 1,75 millions d'euros ont été investis. Cet investissement a permis de développer l'ensemble du site industriel, basé à Mareuil-sur-Lay-Dissais, en Vendée. Aujourd'hui, La MANUFACTURE DU LAIT fabrique des produits ultra-frais sous la marque « Le Petit Vendéen ». Soucieuse du bien-être des consommateurs et consciente de la croissance du marché biologique en France, la filiale a souhaité développer des produits issus de l'agriculture biologique à partir de lait collecté à proximité du site industriel et d'ingrédients de qualité et naturels.

b. Le site de production à Mareuil-sur-Lay-Dissais

La MANUFACTURE DU LAIT est installée à Mareuil-sur-Lay-Dissais, au cœur d'un ancien site industriel revitalisé par TERRA LACTA. Dans cet ancien site, le lait Ultra Haute Température (UHT) « Le Petit Vendéen » était produit jusqu'à sa fermeture en 2014 en raison de la décroissance du marché du lait UHT en France. L'objectif de la création de cette filiale était de relancer une activité de transformation de produits laitiers sur le site de Mareuil. La redynamisation de l'ancien site industriel était importante pour TERRA LACTA car le

département de la Vendée représente une entité agricole forte. En effet, l'objectif était de revitaliser l'emploi local et soutenir l'agriculture de proximité.

Ce site, d'une superficie de 1400 m², répond aux normes d'hygiène et de sécurité des aliments. L'atelier de production est composé d'une seule ligne de fabrication. Le plan du site industriel est présenté en annexe 1. Ce site est spécialisé dans la transformation de produits laitiers à partir de lait cru. Il est directement réceptionné sur le site de production, il est traité puis transformé. Au sein de l'atelier de production, nous trouvons l'ensemble des équipements nécessaires pour la transformation du lait jusqu'au conditionnement des produits finis.

c. Le personnel de La MANUFACTURE DU LAIT

La MANUFACTURE DU LAIT comprend aujourd'hui sept salariés, alors qu'elle n'en comptait seulement quatre en 2018.

Le responsable d'exploitation, Simon Marty, a pour mission de gérer et d'optimiser l'organisation du site de production avec l'ensemble de l'équipe Production, Maintenance et Qualité. Il a également pour rôle de planifier la production et la gestion des commandes. Betty Eteve est, quant à elle, en charge du développement des produits et des nouveaux projets. La gestion des approvisionnements et de la qualité des produits est assurée par Anne-Louise Mercier, chargée de Qualité et de Développement. La commercialisation des produits est réalisée par Stéphanie Mouvier, commerciale pour La MANUFACTURE DU LAIT.

Les activités en lien avec la production sont assurées par Elodie Heraud, Yassine Belhamidi et Alexis Babin, techniciens de production polyvalents. Ils sont en charge des productions hebdomadaires en 2x8, des nettoyages de l'atelier, de la maintenance, de la gestion des produits finis et des livraisons.

L'organigramme de l'entreprise est présenté en annexe 2.

d. La gamme de produits « Le Petit Vendéen »

Actuellement la gamme de produits fabriqués par La MANUFACTURE DU LAIT se décompose en quatre références :



- Le yaourt brassé nature au lait de vache issu de l'agriculture biologique, format familial 400g
- Les yaourts sur lit de fruits biologiques format 2x125g aux saveurs originales : abricot et miel de lavande, fruits rouges et feuilles de menthe et pêche cannelle

Figure 3 : La gamme de quatre références « Le Petit Vendéen » (source interne)

Le yaourt « Le Petit Vendéen » est fabriqué à partir de lait entier de vache issu de l'agriculture biologique. Le lait transformé provient d'une tournée de collecte de proximité. Elle rassemble des producteurs de lait sur une zone inférieure à 80 km du site de production. Les yaourts ne contiennent pas de poudre de lait afin de préserver la saveur et maîtriser l'origine du lait. Les confitures de fruits sont d'origine naturelles, sans colorant, sans arôme ni conservateur et sont issues de l'agriculture biologique. Elles sont cuites au chaudron et élaborées par un confiturier.

Cette gamme de produits est aujourd'hui vendue en Vendée et dans quelques départements limitrophes comme les Deux-Sèvres ou la Loire Atlantique. Les yaourts « Le Petit Vendéen » sont positionnés sur une catégorie premium. Le positionnement prix resserre le public cible aux personnes en recherche de produit de qualité et en parallèle à des populations appartenant à des classes socio professionnelles moyennes et supérieures avec un pouvoir d'achat important. En effet, ce sont des yaourts gourmands « plaisir » qui ont un positionnement ne permettant pas d'être concurrent de produits plus standard mais apportant une originalité et donc un autre choix aux clients. Ces yaourts sont vendus en GMS, dans des magasins de proximité, dans quelques points de snacking mais également en RHD.

e. Une concurrence rude sur le marché des produits laitiers

Les acteurs présents sur le marché des produits laitiers sont très nombreux, tant à l'échelle régionale qu'à l'échelle nationale. Ainsi, La MANUFACTURE DU LAIT possède des

concurrents régionaux directs en GMS comme la Laiterie Coopérative Pamplie ou encore la laiterie Péchalou mais également des concurrents nationaux comme La Fermière par exemple.

La laiterie Péchalou, basée à Saint Cyprien (79), est spécialisée dans la production de yaourts et de spécialités laitières. Présente dans une centaine de magasins dans la région Ouest et Sud, la Laiterie possède plus de trente-cinq références. En 2015, plus de 750 000 litres de lait sont transformés, ce qui lui permet de réaliser un chiffre d'affaires de 2,5 millions d'euros (Laiterie Péchalou, [S.D]).

L'entreprise La Fermière, implantée à Aubagne (13), est spécialisée dans la fabrication de lait liquide et de produits frais. Elle propose aux consommateurs, une gamme très large de produits avec des associations intéressantes. La fermière produit aujourd'hui près de quarante-cinq références à partir de lait de vache conventionnel ce qui lui permet de réaliser un chiffre d'affaires de 40 millions d'euros en 2018 (La Fermière [S.D]).

En annexe 3, vous est présenté, les principaux concurrents de La MANUFACTURE DU LAIT.

f. Les stratégies et les perspectives d'évolution

Depuis sa création en 2017, La MANUFACTURE DU LAIT, tente de faire connaître son savoir-faire et de conquérir de nouveaux consommateurs.

Dans un premier temps, la stratégie mise en place par La MANUFACTURE DU LAIT était une stratégie de valeur. En effet, la gamme « premium » sur lits de fruit regroupe des produits avec des saveurs originales afin de se démarquer des principaux concurrents sur le marché. La cible consommateur est ainsi réduite et les volumes de production sont faibles. Afin de remplir la ligne de fabrication, amortir les investissements réalisés et réduire les charges, La MANUFACTURE DU LAIT souhaite développer une stratégie de volume. En effet, l'objectif est de développer des produits avec un positionnement prix moins important et des parfums plus « classiques ». Ainsi, la cible consommateur sera augmentée. Cela permettra d'augmenter les volumes de production et d'amortir les investissements et de diminuer le prix des yaourts.

Dans ce même objectif de conquérir un panel de consommateur de plus en plus large, La MANUFACTURE DU LAIT souhaite développer davantage le secteur de la RHD, un marché en pleine évolution.

II. De l'identification du besoin à la formulation de la nouvelle gamme

Suite à l'identification d'une opportunité marché en GMS et en RHD par le service commercial de TERRA LACTA, La MANUFACTURE DU LAIT a décidé de lancer une nouvelle gamme de yaourts étuvés aromatisés à partir d'arôme naturel de X et de lait collecté dans un rayon inférieur à 80 km du site de production. Cette gamme sera principalement vendue dans la région Vendéenne et ses départements limitrophes par Unité de Vente (UVC) mono-parfum de quatre pots de yaourts (125 g) pour la GMS et par vingt pots pour la RHD.

1. Les enjeux de la nouvelle gamme

La MANUFACTURE DU LAIT souhaite développer quatre yaourts aromatisés avec les parfums suivants : vanille, citron, noix de coco et café. Les références vanille et citron sont des parfums incontournables dans les linéaires des GMS. En revanche, les yaourts au café et à la noix de coco sont plus rares (cf. partie II.2.c). Ce choix était une volonté de la part de La MANUFACTURE DU LAIT de proposer des parfums moins classiques au sein de la gamme dans le but de se démarquer des concurrents présents sur le marché et avec un positionnement prix en-dessous de la gamme « premium » actuelle.

Cette gamme sera à base de lait entier de vache conventionnel, vendue pour le secteur de la GMS et de la RHD. Les ingrédients utilisés seront les plus naturels possibles car c'est une valeur importante pour La MANUFACTURE DU LAIT.

Pour appuyer le choix du développement de cette gamme et étudier les éléments importants pour la conception des nouveaux produits « Le Petit Vendéen », nous avons réalisé une étude bibliographique.

2. L'étude des tendances de consommation et des opportunités marché

a. L'étude des tendances de consommation des produits laitiers en France

Les produits laitiers figurent parmi les aliments de base de l'alimentation des Français en raison de leurs propriétés nutritionnelles (protéines, calcium, ...). Les Français consomment en moyenne 250 kg d'équivalent lait par an et par habitant. La France est aujourd'hui le deuxième producteur de lait au niveau européen après l'Allemagne (25 000 milliers de tonnes collectés) (FranceAgriMer, 2019).

En divisant les quantités d'ultra-frais vendues en France (GMS et RHD) par la population française en 2016, ce sont 30 kg d'ultra-frais que consomme chaque habitant (SyndiFrais,

2016). Selon le baromètre du Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière (CNIEL), plus de la moitié des actes de consommation d'ultra-frais concernent des yaourts : 51% en 2016. C'est au déjeuner et au dîner que les Français consomment le plus d'ultra-frais : 84% des actes de consommation. Les femmes sont plus consommatrices d'ultra-frais (90%) que les hommes (85%). Les enfants âgés de 3 à 11 ans sont également plus consommateurs (94%) que les adultes âgés de 26 à 49 ans (85%). Cependant, depuis 2017, nous observons un recul de la consommation des ménages en produits laitiers en termes de volume. La même tendance est annoncée en 2020 (-0,5%) (CNIEL, [S.D]).

En effet, en 2018, les produits ultra-frais ont enregistré une perte de 2,3% en volume et de 1,3% en valeur. Les fréquences d'achat et les quantités achetées se sont repliées de 1,3% et 1,6% respectivement. De plus, les yaourts sucrés et aromatisés ont perdu des volumes (-4.0%) en raison d'une fréquence d'achat et des quantités achetées qui ont diminuées. Cependant, nous pouvons observer que les yaourts non naturels représentent 33,7% des achats en 2018 et restent tout de même plus consommés par les ménages français (FranceAgriMer, 2019).

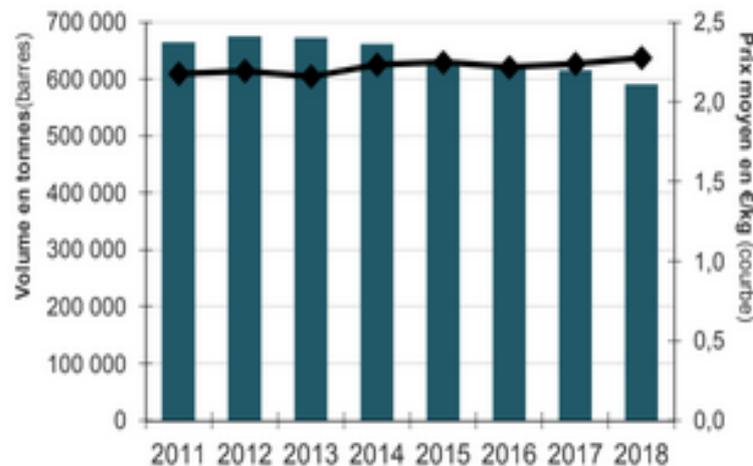


Figure 4 : Evolution de la consommation et du prix moyen des yaourts non naturels en France (FranceAgriMer, 2019)

Malgré ce recul de la consommation, le chiffre d'affaires de l'industrie des produits laitiers est en hausse en 2019 (+2,5%). En effet, nous avons observé une réorientation de la production vers des produits laitiers à plus forte valeur ajoutée comme par exemple, des gammes biologiques ou responsables (FranceAgriMer, 2019).

Depuis quelques années, une évolution des modes de consommation chez les Français a été observée. Les préoccupations en matière de santé ont remis en cause les bienfaits supposés

du lait et continuent à peser sur la demande, en particulier des laits liquides. Des campagnes de prévention contre les maladies cardio-vasculaires incitent de plus en plus les Français amateurs de produits laitiers (beurre, fromage, ...) à modérer leur consommation en raison de leur pourcentage en matières grasses. De plus, le nomadisme s'est fortement développé. Les industriels cherchent à s'adapter au comportement des consommateurs en développant le marché du snacking, des produits facilement transportables et consommables (portions individuelles). Par ailleurs, les consommateurs français sont de plus en plus en demande de produits éthiques et naturels (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, [S.D]).

b. Le secteur de la Restauration Hors Domicile et des Grandes et Moyennes Surfaces et leur évolution

La consommation alimentaire hors domicile a crû de 5,8% en 2018 (FranceAgriMer, 2018). Le nombre de repas pris hors domicile est en croissance de 3,9% avec près de 11 milliards de repas servis et la dépense moyenne progresse de 6,8% sur un an. Le chiffre d'affaires de la RHD a atteint 95 milliards d'euros en 2018 alors qu'il s'élevait à 67,1 milliards d'euros en 2010 (FranceAgriMer, 2018).

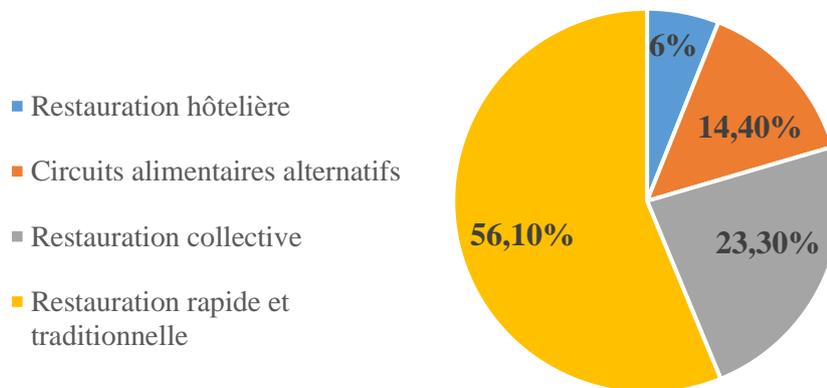


Figure 5 : Part en pourcentage du chiffre d'affaires de la consommation alimentaire hors foyer (XERFI, 2019)

Le secteur de la RHD comprend la restauration commerciale, la restauration collective, la restauration hôtelière et les circuits alternatifs (Boulangerie, GMS/Proxi...). Aujourd'hui, un repas sur six est pris hors domicile ce qui correspond à 188 repas par français et par an.

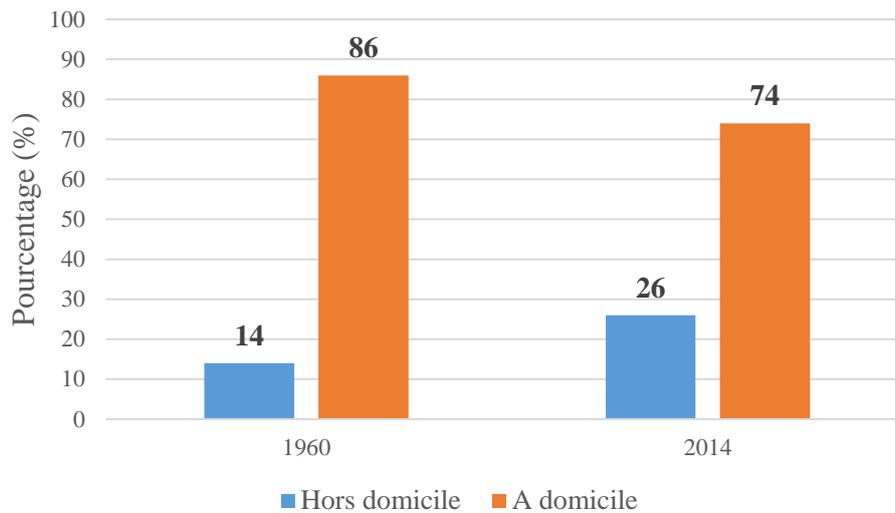


Figure 6 : Evolution de la part des dépenses alimentaires à domicile et hors domicile des ménages français entre 1960 et 2014 en pourcentage (INSEE, 2015)

Ce secteur représente 6% du lait transformé en France, soit 1 366 millions de litres en équivalent lait. Il représente environ 9% de la consommation française de produits laitiers, loin derrière les GMS (52%) et l'industrie agroalimentaire (39 %) (XERFI, 2019). En effet, selon Kantar World panel, 73% des ventes de yaourts au lait de vache se font en Hypermarchés et en Supermarchés. Les autres secteurs représentent 14% des ventes (Kantar, 2019).

c. L'étude de la concurrence et des opportunités du marché

Les yaourts au lait de vache aromatisés à la vanille et au citron sont des produits incontournables aujourd'hui, dans les GMS et dans le secteur de la RHD. Parmi les spécialistes de ces yaourts, les marques comme Malo, La Laitière, Les 2 vaches, Danone ou même Campagne de France sont reconnues pour leur produit de qualité. Concernant les yaourts aromatisés au café et à la noix de coco, ces produits sont plus rares dans les linéaires des GMS et en restauration. En effet, si l'on s'intéresse aux industriels agroalimentaires qui commercialisent ce type de parfum, nous retrouvons la laiterie Péchalou. Concernant l'aromatisation au café, deux références sont commercialisées : le yaourt café robusta et le yaourt café/caramel. Ces yaourts sont proposés par UVC mono-parfum de quatre pots (125 g). Parmi les autres concurrents, nous pouvons remarquer que ce sont des petits industriels principalement fermiers comme l'artisan yaourtier Quidarré ou encore la ferme Cantal'Avery'lot.

Malgré une concurrence rude dans le secteur des yaourts aromatisés, les Français continuent d'acheter ce type de produit (cf. partie II.2.a). Le choix de développer un yaourt au café et à la noix de coco permet de se démarquer des plus grands groupes alimentaires et de proposer un produit original et de qualité. Les parfums « classiques » vanille et citron sont régulièrement consommés par les Français.

Dans le cadre du Programme National Nutrition-Santé (PNNS), il est recommandé que la consommation de produits laitiers chez les adultes doit évoluer de sorte que 100% de la population consomme entre un et quatre produits laitiers par jour (Manger Bouger, 2018).

Par ailleurs, les Etats Généraux de l'Alimentation ont adopté la loi EGALIM en 2018, afin de consulter les Français sur des questions qui touchent à l'alimentation. Près de 156 000 Français ont participé et ont pu débattre sur des questions du type : comment valoriser le modèle alimentaire français ou comment mieux informer le consommateur ? Cette loi comporte ainsi soixante neuf articles, comptabilise plus de trois cent heures de débat au Parlement et plus de cinq mille amendements ont été examinés en projet de loi (Centre National de la Restauration Collective (CNRC), 2020).

Au 1^{er} janvier 2022, la loi EGALIM a notamment prévu 50% de produits alimentaires durables dans les cantines dont 20% seront issus de l'agriculture biologique. Cependant, le caractère « local » d'un produit ne répond pas à une définition officielle et ne constitue pas un critère de sélection dans un marché public. Les produits locaux entrent dans le décompte des 50% uniquement s'ils possèdent les Signes Officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO) comme l'Appellation d'origine contrôlée par exemple.

Pour autant, des leviers existent pour ne pas défavoriser les produits locaux comme LOCALIM, un plan de soutien à l'agriculture et la transformation française. Publiée en 2016 par le Ministère de l'Agriculture, la boîte à outils LOCALIM vise à renseigner les acheteurs publics pour faire évoluer leurs achats vers un approvisionnement de qualité et local. L'objectif de l'outil est de fournir à tous les acheteurs publics un appui méthodologique dans leurs pratiques d'achat, ainsi que de nombreuses informations sur les produits, les filières, les contacts à prendre pour mieux acheter, les modalités d'achat des produits et les possibilités offertes par la réglementation pour améliorer leurs pratiques d'achat (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, [S.D]).

Des réseaux favorisant les produits locaux existent également en Vendée comme « Manger local, ce n'est pas banal ». Ce réseau « Manger local » a pour objectif de promouvoir les produits agricoles de proximité auprès du grand public et au sein des restaurations

collectives. En effet, en Vendée, près de 119 000 repas sont servis chaque jour dans 1220 établissements de restauration collective. Le but de ce réseau est de développer les circuits courts pour que les restaurants collectifs profitent au mieux des produits locaux (Manger Local, ce n'est pas banal, [S.D]).

3. Les contraintes réglementaires pour le développement de la nouvelle gamme

a. La définition d'un yaourt

Dans la législation française, l'appellation « yaourt » ou « yoghourt » est définie par le décret n°88/1203 du 30 décembre 1998. La dénomination « yaourt » est réservée aux laits fermentés obtenus grâce à l'action de *Lactobacillus Bulgaricus* (Lb) et de *Streptococcus thermophilus* (St) à partir de matière première d'origine laitière (laits écrémés ou non, laits concentrés ou en poudre écrémés) enrichis ou non de constituants du lait, ayant subi une pasteurisation. Les micro-organismes du produit final doivent être viables et abondants. Ces bactéries doivent êtreensemencées simultanément et se trouver vivantes dans le produit fini, à raison de 10^7 bactéries par gramme. La quantité d'acide lactique libre contenue dans le yaourt ne doit pas être inférieure à 0,7 gramme pour 100 grammes lors de la vente au consommateur (FAO, 1995).

Par ailleurs, les laits fermentés peuvent être additionnés de certains ingrédients lui conférant une saveur spécifique (sucre, arômes, préparation de fruits, ...). Ces derniers ne doivent pas représenter plus de 30% du poids final du produit. La liste des additifs autorisés dans les laits fermentés est restrictive et est fournie par le Codex Alimentarius (Codex Stan 192-1995). En France, cette liste est présentée dans l'article 3 du décret n° 88/1203 du 30 décembre 1988. Elle concerne les additifs au pouvoir sucrant, les arômes naturels et artificiels, les colorants, les conservateurs, les stabilisants et épaississants.

De plus, les yaourts, étant considérés comme des produits laitiers frais, sont soumis à une Date Limite de Consommation (DLC). Ils doivent donc être maintenus au froid (entre 4°C et 6°C) et présentent une durée de vie limitée (40 jours).

En fonction de la technologie de fabrication, les yaourts sont divisés en deux groupes :

- Les yaourts fermes sont des yaourts obtenus lorsque la fermentation a lieu dans le pot. Ils peuvent être nature, nature sucré ou aromatisés.
- Les yaourts brassés sont des yaourts obtenus lorsque la fermentation a lieu en cuve avant le conditionnement. Ils peuvent être nature ou accompagnés de préparation de fruits.

b. La définition d'un arôme

Selon le Règlement (CE) n°1334/2008 du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif aux arômes et à certains ingrédients alimentaires possédant des propriétés aromatisantes qui sont destinés à être utilisés dans et sur les denrées alimentaires, les arômes « sont des produits non destinés à être consommés en l'état, qui sont ajoutés aux denrées alimentaires pour leur conférer une odeur et/ou un goût ou modifier ceux-ci et leur présence dans les denrées alimentaires devrait toujours être indiquée par un étiquetage approprié ».

Le terme « arôme » peut désigner un produit constitué d'une ou d'un mélange des catégories ci-dessous :

- Substances aromatisantes
- Préparations aromatisantes
- Les arômes obtenus par traitement thermique
- Les arômes de fumées
- Les précurseurs d'arôme

Ces termes sont tous définis dans le nouveau règlement (CE) n°1334/2008. Les substances aromatisantes sont des substances chimiques définies possédant des propriétés aromatisantes. Une telle substance est dite « naturelle » si elle est obtenue par des procédés physiques, enzymatiques ou microbiologiques appropriés ou à partir de matières d'origine végétale, animale ou microbiologique prises en l'état ou après leur transformation par l'un des procédés traditionnels (listés en annexe II du règlement). Par exemple, le menthol est une substance aromatisante naturelle obtenue par distillation fractionnée.

Les préparations aromatisantes sont, par opposition aux substances aromatisantes, des mélanges de plusieurs composés non nécessairement tous identifiés chimiquement. Par exemple, un extrait de vanille est une préparation aromatisante alors que la vanilline est une substance aromatisante.

Les arômes produits par traitement thermique sont obtenus à partir d'un mélange d'ingrédients dont au moins un contient de l'azote et un autre est un sucre réducteur. Par exemple, la réaction de Maillard est une réaction organique créant des molécules aromatiques lors d'un traitement thermique.

Les arômes de fumée sont des produits obtenus par fractionnement et purification d'une fumée condensée.

Enfin le précurseur d'arôme ne possède pas nécessairement des propriétés aromatisantes. Il est ajouté intentionnellement aux denrées alimentaires dans le but de produire un arôme par décomposition ou par réaction avec d'autres composants pendant la transformation (ANIA, 2010).

Il existe plusieurs types d'arôme « naturel » qui peuvent être utilisés dans les produits alimentaires comme : les arômes naturels de X, les arômes naturels et les arômes naturels de X avec autres arômes naturels. La mention X signifie « denrée source ».

L'article 16 du règlement (CE) n°1334/2008 définit les règles générales pour l'utilisation du qualificatif « naturel » dans la désignation d'un arôme.

Selon l'article 16,2 « le qualificatif « naturel » ne peut être utilisé pour désigner un arôme que si l'agent aromatisant se compose exclusivement de préparations aromatisantes et/ou de substances aromatisantes naturelles ». De plus, selon l'article 16,4, « le qualificatif « naturel » ne peut être utilisé en association avec la référence à la denrée alimentaire, une catégorie de denrées alimentaires ou une source d'arôme végétale ou animale que si la partie aromatisante a été obtenue exclusivement ou au moins à 95% à partir du matériau de base visé ». La désignation est alors formulée comme suit : « arôme naturel de X ». C'est la règle du 95/5. Les 5% restants ne peuvent être utilisés que pour les besoins de la standardisation, conférer une note fraîche ou encore piquante au produit. En revanche, la désignation « arôme naturel de X avec autres arômes naturels » est régie par l'article 16,5. Concernant cette désignation, il n'y a pas de contrainte quant à la proportion de X : la règle du 95/5 n'est pas appliquée. Enfin, l'article 16,6 définit la désignation « arôme naturel ». Ce terme ne peut être utilisé que « si la partie aromatisante est issue de différents matériaux de base et si la référence aux matériaux de base ne reflète pas leur arôme ou leur goût ».

Si nous prenons l'exemple de la vanille, la désignation « arôme naturel de vanille » est utilisé lorsque la partie aromatisante a été obtenue exclusivement ou au moins à 95 % à partir de la vanille. En revanche, si cet arôme apporte un goût vanille mais que la partie aromatisante naturelle est obtenue à partir d'agents d'aromatisation issus de la vanille pour une part inférieure à 95%, la désignation « arôme naturel de vanille avec autres arômes naturels » sera utilisée. Enfin, si cet arôme apporte un goût vanille mais que la partie aromatisante naturelle ne provient pas de la vanille mais que la flaveur rappelle la vanille alors la désignation « arôme naturel » sera utilisée (Syndicat National des Ingrédients Aromatiques Alimentaires (SNIAA), 2020).

c. L'étiquetage des denrées aromatisées

L'article 29 du règlement (CE) n°1334/2008 définit la désignation des arômes dans la liste des ingrédients. Ainsi, un arôme peut être désigné soit par le terme « arôme » soit par un terme plus spécifique, défini dans l'article 3. Lors de l'étiquetage de l'arôme dans la liste des ingrédients de la denrée alimentaire, il faut se reporter aux règles par rapport à la dénomination de vente de l'arôme.

Par ailleurs, la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF), a publié une « Fiche pratique » concernant une harmonisation de l'étiquetage des denrées aromatisées (DGCCRF, 2017). Il existe plusieurs façons d'aromatiser une denrée alimentaire. En effet, l'aromate peut directement être ajouté comme tel dans le produit ou bien l'arôme. Un aromate correspond à l'ingrédient qui apporte le goût à la denrée alimentaire et qui se trouve sous une forme peu ou pas transformée. Suivant l'aromate ou le type d'arôme utilisé dans la formulation de la denrée, l'étiquetage est différent. Plusieurs cas peuvent se présenter :

- L'aromate X est présent seul ou lorsqu'il est présent en même temps qu'un arôme naturel de X
- L'arôme naturel de X est présent seul
- Un arôme autre est présent seul (arôme naturel de X avec autres arômes naturels, arôme naturel, ...)

Le guide de l'Association Nationale des Industriels Alimentaires (ANIA) a publié un document en 2018, présentant les dénominations possibles lorsqu'un certain type d'arôme est utilisé (ANIA, 2018). Ce tableau est présenté en annexe 4.

Dans le cas de l'incorporation d'un arôme naturel de X dans une denrée alimentaire, la dénomination peut être : produit à l'arôme naturel de X, produit goût X, produit saveur X, produit parfum X, produit aromatisé goût X, produit aromatisé saveur X ou encore produit aromatisé parfum X. Cependant, certains cas existent où l'aromate n'est pas techniquement incorporable en tant que tel dans la denrée et que le consommateur moyen, normalement informé et raisonnablement attentif et éclairé, ne s'attend pas à ce que l'aromate ait été mis directement dans le produit fini. C'est le cas, par exemple, de la vanille et du café. En effet, la vanille ou le café ne sont jamais incorporés tels quels dans le produit. Pour cette raison, lorsqu'un arôme naturel de vanille ou un arôme naturel de café est utilisé dans une denrée alimentaire, alors la dénomination « à la vanille » et « au café » sont possibles.

Enfin, lorsqu'une représentation graphique ou une mise en avant de l'aromate apparaît sur une des faces de l'emballage (des grains de café, ...), une mention complémentaire devrait être apposée à proximité : arôme naturel de X, goût X, saveur X, parfum X, ...

4. L'étude de la matière première et des ingrédients

a. Le lait

La matière première essentielle pour la fabrication d'un yaourt est le lait. Dans le cadre du développement de la nouvelle gamme de yaourts étuvés, le lait utilisé est le lait de vache.

Le lait de vache est constitué à 88% d'eau environ et de 12% de matière sèche dont des glucides, des protéines, des lipides et des minéraux (Béal C., Helinck S., 2019).

Les glucides sont les constituants les plus abondants après l'eau, essentiellement représentés par le lactose. Le lactose est un disaccharide composé d'une molécule de galactose et d'une molécule de glucose. Le pourcentage de lactose dans le lait est d'environ 4 à 5%.

Les protéines du lait représentent environ 4 à 5% du lait et sont réparties en deux catégories : les caséines et les protéines sériques. Les caséines sont présentes sous forme de micelle ; une structure supra moléculaire. Elles représentent 82% des protéines du lait. Les micelles ont la propriété de pouvoir être déstabilisées par voie acide, de permettre la coagulation du lait et la formation du gel. Les protéines sériques sont des protéines solubles qui ne précipitent pas lors de l'acidification du lait. La β -lactoglobuline est la protéine sérique la plus abondante (45%).

Les lipides constituent 4 à 6% du lait de vache. Les matières grasses du lait sont constituées de 98% de triglycérides, de 1% de phospholipides et de 1% de stérols (cholestérol). Le lait de vache contient environ 65% d'acides gras saturés, 30% d'acides gras monoinsaturés et 5% d'acides gras polyinsaturés.

b. Le sucre

Le saccharose est un ingrédient primordial dans la fabrication des yaourts étuvés aromatisés. C'est un glucide composé d'une molécule de glucose et d'une molécule de fructose, associées par liaison glycosidique. Il est produit à partir de la betterave, de la canne à sucre et même de l'érable.

Plusieurs types de sucres peuvent être utilisés lors de la fabrication de yaourts fermes : le sucre blanc et le sucre roux par exemple. Le sucre blanc est obtenu après extraction et purification à partir de pulpe de betterave ou de la canne à sucre. Le sucre roux est obtenu à partir de la canne à sucre.

Le sucre de betterave est naturellement blanc alors que le sucre de canne cristallise et donne une coloration brune au sucre en raison des pigments présents dans la canne à sucre. Pour devenir blanc, le sucre de canne est raffiné. Il obtient par la suite l'appellation : « sucre raffiné » (Rodet J.C., Lauzon R., 2015). Lorsque le sucre provient de la canne à sucre, le sucre roux est composé de 95 à 98% de saccharose alors que le sucre blanc, qui provient soit de la canne à sucre, soit de la betterave, contient plus de 99,7% de saccharose. De plus, le sucre de canne peut être source d'une contamination microbienne plus importante pour le produit fini que le sucre de betterave.

Lorsque nous nous intéressons à la teneur en sucre des yaourts sucrés aromatisés concurrents, nous pouvons observer que la teneur en sucre varie entre 12,5 g/100 g et 18 g/100 g (Bourlioux P., et al., 2011). Cette teneur correspond à un ajout de 7 à 13 grammes de saccharose pour 100 grammes de produit.

Depuis quelques années, le changement des modes de consommation (cf. partie II.2.a) a entraîné une augmentation de l'utilisation de sucre roux dans les produits alimentaires. En effet, les consommateurs recherchent des produits plus naturels et qui ont subi moins de transformation. Le sucre roux véhicule cette image du produit brut et plus naturel. Cependant, lorsqu'il est ajouté dans un produit alimentaire, il apporte une couleur et une saveur marquée. D'un point de vue organoleptique, dans un yaourt aromatisé sucré, il peut masquer le goût des arômes. Pour le développement de la nouvelle gamme « Le Petit Vendéen », nous avons choisi de travailler avec du sucre blanc pour des raisons économiques mais également organoleptiques.

c. Les ferments lactiques

La fermentation lactique est une fermentation homolactique car elle est réalisée par des bactéries qui appartiennent aux genres *Lactobacillus* (Lb) et *Streptococcus* (St), des bactéries homofermentaires (Lamoureux L., 2000). Une fermentation dite homofermentaire signifie que l'ensemble du glucose présent est transformé en acide lactique par ces deux bactéries lactiques. La production d'acide lactique provoque une acidification du milieu, qui permet l'élimination d'autres bactéries, éventuellement pathogènes. En effet, en dessous d'un potentiel Hydrogène (pH) de 4,3, très peu de bactéries pathogènes subsistent. Elle est donc utilisée comme moyen efficace pour la conservation des aliments destinés à la consommation. St est une cocci Gram +, anaérobie facultative, immobile et thermorésistante (Roussel Y. *et al.*, 1994). Lb est un

bacille Gram +, immobile, asporulé, microaérophile et thermophile (Marty-Teysset C., Garel J.R., 2000).

Dans le cas des produits laitiers, la fermentation lactique permet d'assurer la transformation du lait liquide en un gel grâce à la diminution du pH du lait au point isoélectrique de la caséine (pH = 4,6). Les deux bactéries (St et Lb) sont thermophiles et interagissent en synergie.

En effet, l'interaction entre St et Lb est dû à l'activité non protéolytique de Lb qui libère des composés azotés stimulant la croissance de St et à l'activité uréasique de St favorisant la croissance de Lb (Tamime A.Y., Robinson R.K., 1999). En début de fermentation, les bactéries du genre St se développent rapidement. Elles absorbent le lactose et le transforment en acide lactique ce qui provoque une acidification du milieu. Elles produisent également des composés permettant le développement des bactéries du genre Lb. Par ailleurs, les bactéries du genre Lb hydrolysent les caséines grâce à une enzyme de leur paroi, la protéinase. Les St qui ont une activité protéinase plus faible, bénéficient donc de la présence de Lb. Grâce à cette symbiose, le lactose est métabolisé en acide lactique en trois à quatre heures seulement (Perez S. *et al.*, 1991).

L'acide lactique est important durant la fabrication du yaourt car il permet de déstabiliser les micelles de caséines afin de former un gel, il donne au yaourt un goût caractéristique et intervient comme inhibiteur vis-à-vis des microorganismes indésirables (Leory F. *et al.*, 2002).

5. Les interactions des arômes avec les composants d'une matrice laitière

Les yaourts sont constitués de lait (protéines lactières, lipides, lactose, eau), de saccharose et de ferments lactiques. Ces différents constituants, peuvent interagir avec les composés d'arôme et ainsi modifier les propriétés organoleptiques des yaourts.

a. Les interactions lipides – arôme

Dans une étude sur les effets de la modification de la teneur en matière grasse d'un yaourt sur la libération des arômes, Brauss M.S. *et al.*, (1999) ont mesuré la volatilité de plusieurs arômes dans un yaourt en fonction de différents teneurs en matière grasse. La volatilité a été mesurée par spectrométrie de masse. Ils ont constaté que les yaourts avec 0,2% de matière grasse libéraient les substances volatiles plus rapidement mais avec une persistance inférieure à celle des yaourts contenant 3,5 à 10% de matière grasse. Ces travaux ont été complétés par des séances d'évaluation sensorielles qui ont confirmé ces résultats.

Par ailleurs, une autre étude comparant des yaourts à 4% de matière grasse et à 0% au cours du temps de stockage, a été menée. Un effet significatif de la teneur en matière grasse a été mis en évidence sur la majorité des attributs sensoriels (odeur, intensité générale, ...) testés. Cette étude a notamment montré que l'augmentation de la teneur en matière grasse provoque une diminution de la perception du goût et entraîne une augmentation de la viscosité du yaourt. Ceci est dû à une diminution de la libération des composés aromatiques en raison des interactions hydrophobes entre les composés aromatiques et la matière grasse du lait. En effet, les yaourts à faible teneur en matière grasse (0%) ont été perçus comme ayant un arôme « lactique » moins intense que les yaourts à 4% de matière grasse. Au contraire, les yaourts à faible teneur en matière grasse (0%) ont été perçus comme ayant une intensité générale de l'arôme et une intensité de l'arôme fruité plus intense que les yaourts à 4% de matière grasse. Une interprétation est que la matière grasse agit comme un solvant, réduisant la volatilité du composé aromatique et entraînant ainsi une diminution des quantités libérées. Cependant, ces effets dépendent des caractéristiques physico-chimiques des composés aromatiques (Saint-Eve A. *et al.*, 2006).

b. Les interactions protéines – arôme

Des études se sont également focalisées sur les interactions entre les protéines du lait et les composés d'arôme. Comme nous avons pu le voir, les caséines et les protéines sériques sont les protéines majoritaires du lait (cf. partie II.4.a). Peu d'études portent sur les interactions entre les caséines et les composés d'arôme. En effet, ces interactions dépendent de la nature chimique des composés d'arôme mais également de la concentration en caséine dans le lait. Par exemple, les aldéhydes interagissent fortement avec les caséines (Lubbers S. *et al.*, 2004). Il a pu être montré que les aldéhydes cycliques tels que l'acétaldéhyde, voyaient leur rétention augmenter avec la concentration en caséines (Lubbers S. *et al.*, 2004). Concernant les esters, les interactions avec les caséines dépendent de leur hydrophobicité. En revanche d'autres études ont été consacrées à l'effet de la protéine sérique la plus abondante, la β -lactoglobuline sur les composés d'arôme de différentes classes chimiques. Ainsi les aldéhydes, les esters et les cétones interagissent avec cette protéine grâce à des liaisons hydrophobes. En effet, la partie hydrophobe de la β -lactoglobuline est un site de liaison pour les composés d'arômes (Guichard E., 2000).

c. Les interactions sucres – arôme

Les sucres peuvent également interagir avec les composés d'arômes et changer leur volatilité. En effet, les sucres sont très utilisés dans les préparations alimentaires. Les polysaccharides ajoutés dans les denrées alimentaires en petite ou en grande quantité diminuent la volatilité des composés d'arômes. Au contraire, les mono et disaccharides entraînent une augmentation de leur volatilité. Des auteurs comme Nahon F.D. *et al.*, (1998), ont notamment observé les comportements des composés d'arômes vis-à-vis des sucres. L'ajout de sucres simples a un effet sur la rétention des composés d'arômes. Les auteurs ont montré par analyse chromatographique en phase gazeuse que l'augmentation de la concentration en saccharose dans une solution conduit à une augmentation de la libération des composés d'arômes. Par ailleurs, d'autres auteurs ont montré que l'addition de saccharose, de sucre inverti et de sirop de glucose ont permis d'augmenter significativement la libération des composés d'arômes. Ainsi, lors de la fabrication de yaourts aromatisés, le dosage du sucre est important afin d'augmenter la perception des arômes.

6. Les principaux défauts des yaourts au cours de leur fabrication ou du stockage

Lors de la fabrication ou le stockage des yaourts, plusieurs défauts peuvent apparaître. Nous pouvons les regrouper en trois catégories : les défauts de goût, les défauts d'apparence, et les défauts de texture (Classeau P., 2010).

- Les principaux défauts de goût

Parfois, les yaourts peuvent avoir un goût levuré ou rance. Ce phénomène est dû à une contamination par des levures ou des moisissures. Une mauvaise conduite de la fermentation (incubation trop longue, température trop importante), une conservation longue à température importante ou une quantité de ferment trop excessive entraîne un goût acide au yaourt. Un mauvais traitement thermique peut également entraîner un goût de brûlé au yaourt (réaction de Maillard). Enfin, des yaourts peuvent avoir un goût aqueux. Ceci est dû au manque de protéine et de matière grasse dans le lait ou une vitesse trop rapide de l'acidification entraînant l'obtention de grains de caillé trop gros.

- Les principaux défauts d'apparence

Les défauts d'apparence peuvent être de plusieurs formes. Tout d'abord, nous pouvons observer la formation du phénomène de synérèse en superficie du yaourt. La synérèse

correspond à l'expulsion d'une partie du lactosérum par contraction d'un gel (Pearse M.J., Mackinlay M.G., 1989). Ce phénomène résulte en général d'une sur-acidification ou d'une post-acidification liée à une cinétique de refroidissement trop lente ou à une température de stockage trop élevée. Une conservation trop longue ou une matière sèche trop faible peuvent également entraîner ce défaut. Les contraintes mécaniques (agitation, vibration, ...) auxquelles sont soumis les produits au cours du transport peuvent également contribuer à déstructurer le gel. De plus, une couche de crème en surface du yaourt peut être la conséquence d'une mauvaise homogénéisation. Ainsi, une remontée de matière grasse se fait au sein du pot de yaourt. Enfin, en raison de la présence d'une contamination par des coliformes ou des levures gonflantes, des bulles de gaz en superficie du pot apparaissent.

- Les principaux défauts de texture

Lorsque les yaourts manquent de fermeté et sont relativement liquides, cela peut résulter d'une teneur en matière sèche faible, du traitement thermique trop modéré, d'une mauvaise conduite de l'incubation ou d'un niveau d'ensemencement trop bas. En effet, une température trop élevée et un temps trop faible conduisent à une acidification insuffisante ou trop rapide. Par ailleurs, concernant les yaourts avec une texture sableuse, plusieurs facteurs sont incriminés. La composition en matière sèche ou en protéines ou encore un traitement thermique trop intense peuvent entraîner ce phénomène. Enfin, des grumeaux peuvent apparaître dans le yaourt. Ceci est dû soit à un mauvais choix de souches, soit à un mauvais choix des paramètres techniques pour la réalisation des yaourts.

7. Le procédé de fabrication

Le procédé de fabrication du yaourt étuvé aromatisé sucré est présenté en annexe 5.

a. La réception et la standardisation du lait

Dans un premier temps, le lait de vache cru est réceptionné sur le site de production. Avant l'autorisation du dépotage du lait, un contrôle sur la présence d'antibiotiques et l'acidité Dornic du lait est réalisé. Aucun résidu d'antibiotique ne doit être présent dans le lait lors de sa réception. L'acidité Dornic doit être comprise entre 14 et 16°D. Le lait est ensuite stocké à 4°C avant de subir un premier traitement thermique. Il est, par la suite, standardisé en matière grasse par écrémage et en matière protéique par filtration membranaire via une unité d'osmose inverse. Pour la fabrication des yaourts étuvés, le taux de matière grasse cible est de 3,6 g/L et le taux de matière protéique est de 3,2 g/L car c'est le taux réglementaire pour obtenir un lait entier.

b. L'incorporation du sucre, la pasteurisation et l'homogénéisation

Le sucre est ensuite incorporé dans le lait grâce à un tri-blender. Le lait est pasteurisé et homogénéisé. La pasteurisation permet la destruction des germes et des micro-organismes indésirables qui peuvent se développer dans le lait. De plus, le lait est homogénéisé afin de réduire la taille des globules gras et empêcher leur remontée à la surface. En effet, une remontée des globules gras peut être observée pendant la fermentation mais également lors du stockage du produit fini en raison de leur densité, inférieure à celle de la phase aqueuse. Initialement, le diamètre des globules gras est en moyenne de 3,5 μm avec une dispersion de 1 à 10 μm . Lors de cette étape, leur taille est significativement réduite et devient inférieure à 2 μm . Cette diminution entraîne une réduction de leur vitesse de déplacement et permet de les maintenir en suspension (Béal C., Helinck S., 2019). L'homogénéisation entraîne également une augmentation de la viscosité du yaourt et une réduction du phénomène de synérèse. Enfin, cette technique confère un aspect plus blanc au lait et donc au yaourt. Cette étape a généralement lieu avant la pasteurisation du lait (phase montante). Cependant, certaines études ont travaillé sur l'impact de l'homogénéisation après la pasteurisation sur la viscosité du yaourt. Ces travaux ont montré que l'homogénéisation du lait après le traitement thermique permet d'obtenir une viscosité plus importante du yaourt. En effet, lors du traitement thermique, les protéines sériques sont dénaturées et se fixent sur la K-caséine. Lors de l'homogénéisation, ce complexe s'intègre au niveau de la membrane des globules gras ce qui maximise la formation du gel lactique.

Après la pasteurisation à 95°C pendant cinq minutes, le lait sucré est refroidi à 10°C avant l'ensemencement. En effet, les ferments lactiques utilisés pour la fabrication des yaourts sont inactifs à de telles températures. Cela permet d'ajouter les ferments dans le lait sans que la fermentation ne débute car elle doit débiter seulement après le conditionnement, lors de la mise à l'étuve des yaourts (Béal C., Helinck S., 2019).

c. L'incorporation des arômes

Après l'ajout des ferments lactiques dans le lait sucré pasteurisé, les arômes sont ajoutés dans le lait froid à 10°C. Lors de leur incorporation, le lait est agité pendant dix minutes environ afin d'homogénéiser le mélange et ainsi répartir l'arôme dans l'ensemble du lait. Le dosage de l'arôme doit être respecté dans le but d'obtenir la recette souhaitée.

d. Le réchauffage, le conditionnement et l'étuvage

Le lait aromatisé etensemencé est ensuite réchauffé à 45°C avant le conditionnement afin d'activer les ferments lactiques. Le conditionnement en pot de 125 grammes est réalisé grâce à une conditionneuse. Les pots sont immédiatement placés dans la salle de maturation, préalablement chauffée à 45°C, afin que la maturation en pot se poursuive à température contrôlée et régulée. La fermentation est vérifiée toutes les 30 minutes grâce à un pH-mètre. Une fois le pH cible de 4,6 atteint, les yaourts sont directement placés dans la chambre froide à 4°C afin d'arrêter la fermentation et de refroidir les yaourts.

e. Le stockage et la livraison

Les yaourts ainsi refroidis sont stockés à 4°C jusqu'à leur livraison dans les différents points de vente, en Vendée et dans les départements limitrophes. La DLC des yaourts étuvés aromatisés sucrés est de 45 jours. Après chaque production, les yaourts sont goûtés et envoyés dans un laboratoire externe afin de réaliser des analyses microbiologiques.

III. De la formulation des recettes à la commercialisation des yaourts étuvés aromatisés « Le Petit Vendéen »

La MANUFACTURE DU LAIT a décidé de lancer une nouvelle gamme de yaourt étuvé aromatisé sucré pour augmenter son portefeuille produits « Le Petit Vendéen ». Au regard des produits de la concurrence et de la consommation française de yaourts aromatisés, La MANUFACTURE DU LAIT a choisi de développer les parfums : vanille, citron, café et noix de coco à partir d'arôme naturel de X et d'un lait entier conventionnel.

1. La démarche adoptée

Le procédé de fabrication des yaourts étuvés est maîtrisé au sein de La MANUFACTURE DU LAIT. L'entreprise produit et commercialise ce type de produit pour une autre filiale de TERRA LACTA depuis 2019. Pour le développement de ces yaourts, les caractéristiques étudiées sont le goût, la couleur et la texture. Ces différents paramètres sont déterminés par les arômes choisis, les ferments utilisés et certains paramètres industriels. Pour cela, nous avons organisé des essais de formulation et nous avons réalisé des suivis au cours du procédé de fabrication dans le but d'augmenter la perception aromatique des yaourts.

Les différents essais de formulation au sein du laboratoire R&D doivent conduire à l'obtention d'un produit dont les caractéristiques organoleptiques sont satisfaisantes. Une première sélection en interne des yaourts a été réalisée à partir d'une dégustation par un panel de consommateur afin de déterminer leur degré d'appréciation des produits. Au cours de cette séance, des yaourts concurrents sont choisis et dégustés par le panel en même temps que les produits « Le Petit Vendéen ». Des essais sur différents ferments ont également été réalisés dans le but d'obtenir une texture idéale pour cette recette. Une fois les arômes sélectionnés, des essais à l'échelle industrielle ont été effectués. La démarche adoptée du développement de cette gamme est présentée en annexe 6.

2. La sélection des arômes et des fournisseurs

a. Le contact avec les fournisseurs d'arômes

Pour le développement du yaourt aromatisé au café, nous avons contacté cinq fournisseurs différents. Le nom des fournisseurs reste confidentiel et est identifié par des numéros. Ces fournisseurs nous ont permis de recevoir et de tester onze arômes de café différents. Le tableau suivant, récapitule l'ensemble des fournisseurs et des arômes que nous avons testé.

Tableau 1 : Récapitulatif des fournisseurs contactés et des arômes testés (source interne)

Fournisseur 1	Fournisseur 2	Fournisseur 3	Fournisseur 4	Fournisseur 5
Arôme A	Arôme H	Arôme I	Arôme J	Arôme K
Arôme B				
Arôme C				
Arôme D				
Arôme E				
Arôme F				
Arôme G				

b. La mise en place des essais dans le laboratoire R&D

Les yaourts étuvés aromatisés ont été réalisés dans le laboratoire R&D de La MANUFACTURE DU LAIT.

Pour la réalisation des yaourts étuvés au sein du laboratoire, le procédé de fabrication est présenté en annexe 7. Le procédé de fabrication utilisé lors de ces essais se rapproche, le plus possible, du procédé industriel existant. Cela nous permet d'obtenir des résultats proches de la réalité industrielle. En effet, lors du procédé de fabrication industriel des yaourts étuvés, l'arôme est incorporé dans un lait sucréensemencé froid (10°C) afin de ne pas activer les ferments lactiques et de ne pas débiter la fermentation avant la mise en pot. Il est par la suite réchauffé (cf. partie II.7). Pour la réalisation des échantillons, les arômes ont été incorporés dans du lait sucréensemencé froid. Puis du lait chaudensemencé à 45°C est ajouté afin de réchauffer l'ensemble du lait à 45°C afin de garantir le bon déroulement de la fermentation. Lors de ces essais, nous avons testé, deux dosages par arôme. Les dosages ont été choisis en fonction des conseils des fournisseurs. Ci-dessous, une présentation de quelques formulations réalisées. Par ailleurs, le taux de sucre est de 7% pour l'ensemble des cinq essais afin de limiter le nombre de variable. Cela nous a permis, de seulement observer l'influence de l'arôme sur les propriétés

organoleptiques des yaourts. Suite aux résultats, ce taux pourra évoluer dans le but d'optimiser la perception aromatique du yaourt (cf partie II.5.c).

Tableau 2 : Présentation de quelques essais de formulation dans le laboratoire R&D (source interne)

	Essais 1	Essais 2
Lait entier chaud (45°C)	Entre 70 et 75 %	
Lait entier froid (10°C)	Entre 25 et 30 %	
Sucre	7 %	
Types Arôme	Arôme A et mélange (A + E)	Arôme B, C, D, J et mélange (J+E)
Pourcentage arômes	Arôme A : 2 dosages (<i>confidentiels</i>) Mélange (A + E) : 1 dosage <i>proportion A + proportion E (confidentiel)</i>	Arôme B, C, D et J : 2 dosages de chaque (<i>confidentiels</i>) Mélange (J + E) : 1 dosage <i>proportion J + proportion E (confidentiel)</i>
Ferments	<i>Confidentiel</i>	

Le matériel utilisé pour la fabrication des yaourts étuvés aromatisés est le suivant :

- Des seaux de cinq litres
- Une balance métrologique (marque OHAUS)
- Une thermo-scelleuse
- Un fouet
- Un thermomètre
- Des pots, des opercules et des cartons

Lors de chaque essai, le même matériel a été utilisé afin de pouvoir comparer chaque formulation et d'assurer la répétabilité des résultats obtenus.

Concernant les mesures d'hygiène, l'ensemble des essais s'est effectué au sein du laboratoire R&D, qui se trouve dans l'atelier de production. Afin de garantir la sécurité des produits fabriqués, les tenues vestimentaires doivent donc être appropriées. Chaque personne porte une blouse, des bottes blanches, une charlotte, un masque et des gants.

c. Les premières séances de dégustation en interne

Après chaque essai réalisé, nous avons organisé des séances de dégustation en interne afin de caractériser d'un point de vue organoleptique les yaourts au café. L'objectif était de

pouvoir sélectionner les arômes les plus satisfaisants en fonction des caractéristiques observées et de l'appréciation générale des produits formulés. Cinq séances ont été organisées.

i. Les conditions expérimentales

- Le nombre de juges

Au sein de La MANUFACTURE DU LAIT, il y a environ sept personnes présentes sur le site industriel, peu expérimentées en analyses sensorielles. De plus, la filiale ne possède pas un budget assez important pour externaliser ses séances d'évaluation sensorielles auprès d'un laboratoire compétent dans ce domaine. Ces séances de dégustations ne seront pas statistiquement représentatives. Néanmoins, l'objectif était d'appréhender la perception et l'appréciation des produits formulés au sein même de l'entreprise pour réaliser une première sélection.

- Déroulement de la séance et organisation

La MANUFACTURE DU LAIT ne possède pas de salle d'évaluation sensorielle dans laquelle le panel peut déguster les produits dans des conditions optimales. Les dégustations se sont donc déroulées dans la salle de pause de l'entreprise. La salle de pause a été organisée de façon à garantir au maximum, l'isolement et la concentration des panelistes.

Lors de chaque séance de dégustation, les juges disposent du matériel nécessaire au bon déroulement de la séance : un questionnaire, un verre d'eau, une cuillère, un stylo et une serviette.

- Le nombre d'échantillon

Vingt-et-une recettes différentes de yaourts aromatisés au café ont été réalisées. Six juges ont dégusté les produits. Nous avons préparé cent vingt-six échantillons au total répartis sur cinq séances.

- Le codage des échantillons

Dans le but d'éviter toute influence aux panelistes, les échantillons ont été présentés dans des coupelles codées avec trois chiffres. Le tableau de correspondance des codes et des produits est présenté ci-dessous. Les yaourts réalisés à partir du même arôme mais avec des dosages différents sont identifiés par la lettre de l'arôme (A, B, ...) et avec un numéro (dosage 1, dosage 2).

Tableau 3 : Matrice de corrélation entre les codes produits et les yaourts « Le Petit Vendéen »
(source interne)

Code	Produit	Code	Produit
479	Yaourt arôme A	234	Yaourt arôme G1
263	Yaourt arôme B1	103	Yaourt arôme G2
028	Yaourt arôme B2	894	Yaourt arôme H1
091	Yaourt arôme C1	759	Yaourt arôme H2
846	Yaourt arôme C2	475	Yaourt arôme I1
192	Yaourt arôme D1	227	Yaourt arôme I2
377	Yaourt arôme D2	068	Yaourt arôme J
128	Yaourt arôme E1	339	Yaourt arôme K
700	Yaourt arôme E2	654	Yaourt arôme A et E
915	Yaourt arôme F1	827	Yaourt arôme J et E
810	Yaourt arôme F2		

- Ordre de présentation des échantillons

Lors des quatre premières séances, le jury a dégusté quatre produits. Ainsi, il y a donc 4! soit vingt-quatre possibilités de présentation de produits. En revanche, lors de la dernière séance, le panel a dégusté cinq produits. Il y a donc 5! soit cent vingt possibilités de présentation. Or, le nombre de possibilités de présentation nécessaire pour l'ensemble du jury est inférieur au nombre de combinaison possible de présentation. Ainsi, un tirage aléatoire des ordres de présentation a été effectué. Cette présentation aléatoire nous permet de limiter l'influence de l'ordre de présentation sur les préférences des consommateurs.

- Choix des descripteurs et rédaction du questionnaire

Lors de la séance de dégustation, le panel va juger les produits selon six descripteurs différents, à savoir l'appétence du produit, l'appréciation générale, le goût sucré, l'intensité aromatique, la texture et la fermeté. Pour cela, une échelle graduée en cinq points est utilisée. A chaque point se trouve une indication complémentaire qui permet au jury de bien utiliser l'échelle de notation. Le questionnaire distribué lors des séances d'analyse sensorielle est présenté en annexe 8.

ii. Les principaux résultats et la première sélection

Suite à ces séances de dégustations en interne, nous avons dressé les profils sensoriels de chaque yaourt formulé.

Les résultats sont plutôt hétérogènes. De façon générale, deux membres du jury n'ont pas apprécié du tout l'ensemble des yaourts au café. Ces panelistes ont globalement trouvé qu'il y avait un déséquilibre entre l'amertume du café et l'acidité du yaourt. Les yaourts se différencient entre eux par leur appétence, leur intensité aromatique plus ou moins forte et un goût sucré pas assez prononcé. En effet, nous pouvons tout d'abord observer une différence de couleur entre les yaourts. Certains yaourts possèdent une couleur « café » plus prononcée (marron foncée) et plus terne alors que d'autres sont d'une couleur plus « café crème ». De plus, certains arômes, malgré des dosages différents, font ressortir l'amertume et un goût « café toasté » trop intense pour un yaourt.

Néanmoins, certains profils se sont avérés intéressants et ont été sélectionnés pour être dégustés à un ensemble plus important de consommateurs, externes à l'entreprise, dans le but d'améliorer la recette.

La figure ci-dessous montre les profils sensoriels de deux yaourts que nous avons sélectionnés (846 et 654) suite à ces séances et un yaourt que nous avons décidé d'éliminer (068) pour la suite des essais.

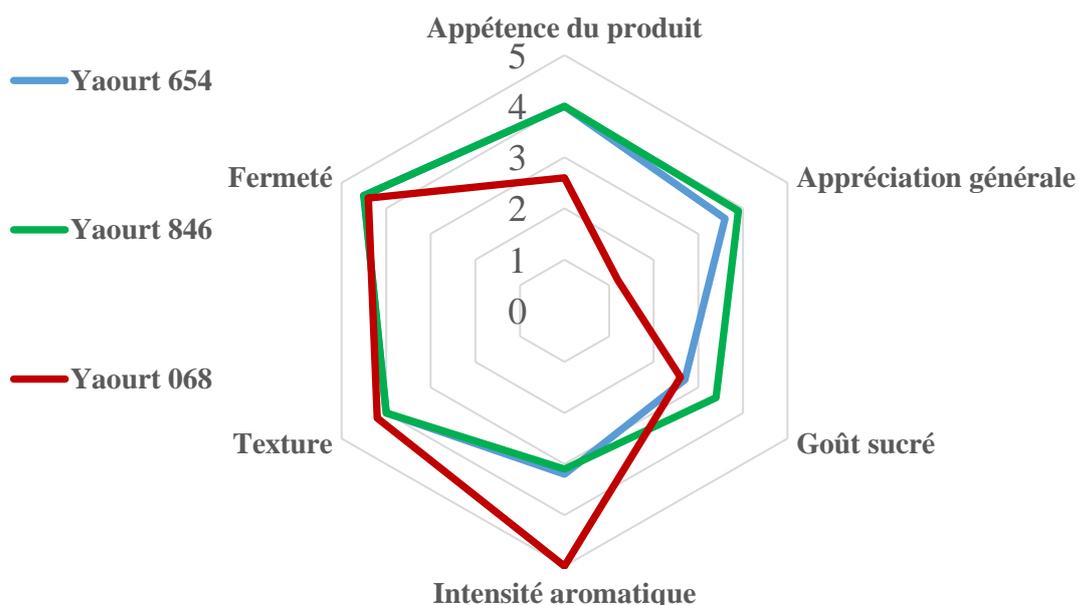


Figure 7 : Profils sensoriels de trois yaourts étuvés aromatisés au café (source interne)

Le yaourt 068 n'a pas été sélectionné car il a été peu apprécié de façon générale, il a été décrit comme peu appétent et possède une intensité de l'arôme café très forte. Au contraire, les yaourts 846 et 654 ont été appréciés de façon générale et possède une intensité aromatique plus faible. Ainsi, parmi les vingt-et-un yaourts réalisés, quatre ont été sélectionnés pour être dégustés auprès d'un panel plus important. Il convient de noter qu'un dosage par arôme et a été sélectionné pour la suite des dégustations. Néanmoins, suite aux résultats de ces tests consommateurs, les dosages pourront être ajustés afin d'obtenir une recette idéale. Le dosage de sucre peut également être amené à changer. Suite à ces séances, le yaourt 654, le yaourt 846, le yaourt 377 et le yaourt 915 ont été, dans un premier temps, sélectionnés.

3. La sélection du type de ferments pour le développement de la nouvelle gamme

a. Les objectifs et la démarche adoptée

Pour le développement de la nouvelle gamme étuvé « Le Petit Vendéen », La MANUFACTURE DU LAIT a décidé de comparer les ferments que l'entreprise utilise actuellement à ceux d'un autre fournisseur. Les ferments, utilisés aujourd'hui, sont satisfaisants d'un point de vue organoleptique. Cependant, dans le but de toujours améliorer sa recette et de proposer des yaourts de qualité avec un positionnement prix inférieur à ses consommateurs, La MANUFACTURE DU LAIT a fait appel à un nouveau fournisseur de ferments lactiques.

Pour sa nouvelle gamme, l'entreprise souhaite développer des yaourts avec une texture ferme et cassante sans aspect filant, avec une texture lisse ainsi qu'une faible acidité en bouche et une absence de synérèse au cours du vieillissement du produit dans le temps.

Concernant le yaourt au café, le fournisseur de ferments nous a conseillé une culture innovante mais ne permettant pas d'avoir l'appellation « yaourt ». Nous avons tout de même souhaité réaliser des essais pour évaluer ses avantages. Cette culture ne sera pas comparée aux autres car elle nous a été conseillé dans le développement du produit au café. En effet, nous avons pu observer au moment des séances de dégustations des yaourts au café (cf. partie III.2.c.ii) que l'amertume du café peut avoir du mal à s'associer avec une matrice laitière et notamment avec l'acidité du yaourt. Cette culture innovante, permet un bon équilibre entre le yaourt et des arômes de ce type grâce à sa post-acidification moins importante. Ainsi, le yaourt est moins acide et la perception aromatique intéressante. La culture peut être utilisée pour la fabrication de tous les types de laits fermentés pour lesquels le contrôle du pH est souhaité. Elle est sans lactose et sa croissance n'est possible qu'avec l'ajout de sucre dans le lait. Le contrôle

du pH est réalisé par l'ajout précis de saccharose dans le lait avant la fermentation. Celle-ci s'arrête lorsque tout le saccharose est consommé par la culture. Après la fermentation, du sucre sous forme liquide peut être ajouté pour ajuster la douceur.

Le tableau suivant, récapitule l'ensemble des fournisseurs et des ferments que nous avons testé. Le nom des fournisseurs reste confidentiel et est identifié par des numéros. Ces fournisseurs nous ont permis de recevoir et de tester les quatre ferments lactiques. Les ferments 1, 2 et 3 ont été testés sur des yaourts nature et comparés entre eux. Le ferment 4 a été testé dans une matrice aromatisée au café contrairement aux trois autres car ce ferment nous a été conseillé pour le cas du développement du produit au café. En effet, nous souhaitons dans un premier temps, déguster le produit et le comparer à des yaourts aromatisés au café que nous avons réalisé avec le ferment 1, utilisé initialement. Suivant les résultats avec ce ferment innovant dans une matrice aromatisée au café, nous réaliserons des essais complémentaires avec les autres arômes (vanille, citron et noix de coco).

Tableau 4 : Récapitulatif des fournisseurs contactés et des ferments testés (source interne)

Fournisseur 1 (<i>fournisseur actuel</i>)	Fournisseur 2
Ferment lactique 1 (<i>ferment actuel</i>)	Ferment lactique 2 Ferment lactique 3 Ferment lactique 4 (<i>pas l'appellation « yaourt »</i>)

Après la réalisation des essais, un suivi physico-chimique et organoleptique a été réalisé. Les différents yaourts ont été dégustés en interne.

b. La préparation des échantillons dans le laboratoire R&D

Deux essais dans le laboratoire R&D ont donc été réalisés : les yaourts fabriqués à l'aide des ferments 1, 2 et 3 ainsi que le lait fermenté fabriqué avec le ferment 4.

Nous avons décidé de réaliser des yaourts nature avec les ferments 1, 2 et 3, sans sucre et sans arôme dans le but d'observer le seul impact des ferments sur les propriétés organoleptiques des yaourts étuvés. Quant aux laits fermentés réalisés avec le ferment lactique 4, du saccharose et un arôme de café ont été ajoutés.

Le matériel utilisé pour la fabrication des yaourts étuvés est identique à celui utilisé pour les essais des différents arômes de café (cf. partie II.2.b). Les mesures d'hygiène ont également été respectés.

Concernant le suivi physico-chimique et le suivi organoleptique des différents échantillons, nous avons réalisé environ trente-cinq échantillons par recette. Ainsi chaque mesure a pu être réalisée cinq fois, afin d'assurer une répétabilité.

c. Le suivi des paramètres influençant le choix des ferments lactiques

- Suivi physico-chimique : matériels et méthode

Au cours de ce suivi, nous avons décidé de nous intéresser plus particulièrement au pH et à la synérèse au cours du stockage en chambre froide jusqu'à la DLC. En effet, nous souhaitons vérifier le délai d'apparition de la synérèse et la diminution de pH au cours du stockage. Ces paramètres ont une influence sur les propriétés organoleptiques des yaourts et notamment sur l'appétence et l'acidité en bouche (cf. partie II.6).

Le pH mesure l'acidité ou l'alcalinité de la solution. Lors des analyses, le pH est mesuré à l'aide d'un pH-mètre, préalablement étalonné. La mesure de la synérèse est, quant à elle, effectuée par prélèvement du lactosérum à la pipette directement dans le pot, préalablement pesé. Nous obtenons donc le volume de synérèse en mL par gramme de yaourt. Nous exprimons ensuite la synérèse en mL pour 100 grammes de yaourt. Cependant cette technique n'est pas très précise. Pour une synérèse très légère, le volume ne peut pas être calculé. Ainsi, nous notons la légère présence de synérèse sans prendre en compte le volume.

- Principaux résultats des suivis physico-chimiques

Ci-dessous, nous pouvons observer les principaux résultats concernant les ferments lactiques 1, 2 et 3.

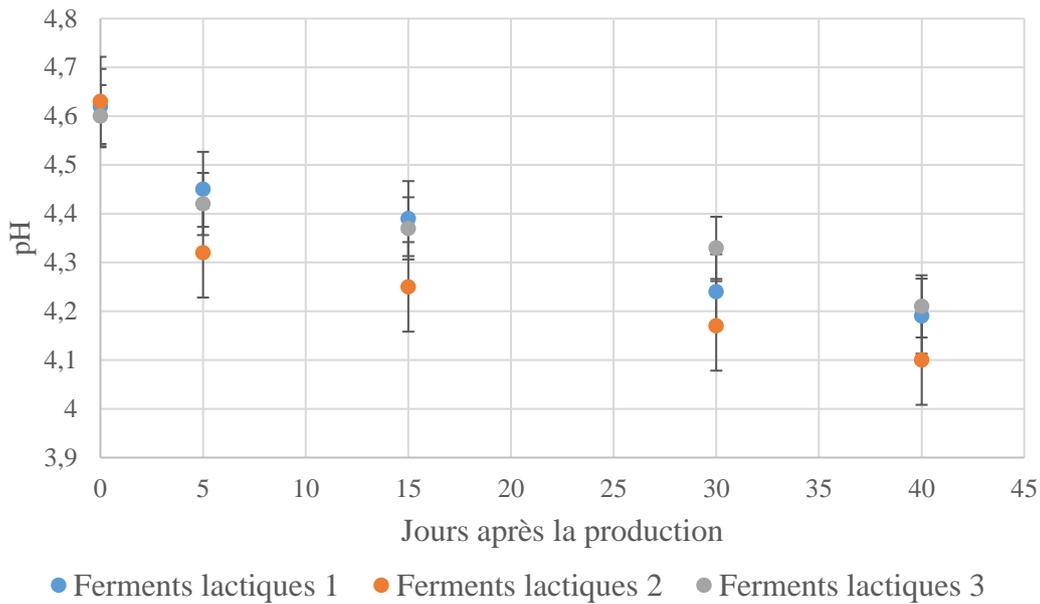


Figure 8 : Evolution du pH des yaourts étuvés nature en fonction des ferments lactiques utilisés jusqu'à DLC (source interne)

Nous pouvons tout d'abord observer que le pH diminue tout au long du cycle de vie du produit. Concernant les trois ferments lactiques utilisés, nous ne pouvons pas observer de différence significative entre eux. En effet, le pH atteint entre 4,1 et 4,2, 40 jours après la fabrication. Cette diminution de pH est normale pour ce type de produit. Concernant le suivi de l'évolution de la synérèse au cours du vieillissement du produit, il n'y a pas de différence significative entre les trois ferments lactiques. Une légère synérèse apparaît après quinze jours de vie. Après quarante jours, elle reste présente mais légère.

Concernant le ferment lactique 4, les mêmes analyses et suivis ont été effectués. Contrairement aux ferments lactiques « classiques », le lait fermenté aromatisé au café avec ce ferment innovant, ne subit pas une acidification importante après la fermentation. En effet, nous pouvons observer qu'après cinq jours de vieillissement, le pH se stabilise à 4,4 environ et ce jusqu'à quarante jours après la production. En revanche, une légère synérèse apparaît dès le cinquième jour après la production et s'intensifie au cours du temps jusqu'à atteindre presque 3 mL après quarante jours.

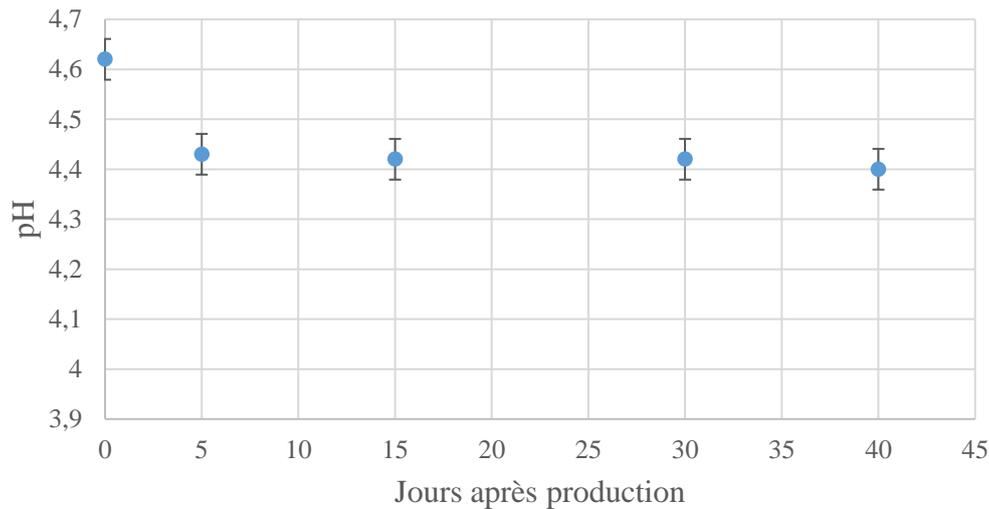


Figure 9 : Evolution du pH des yaourts aromatisés au café avec le ferment lactique 4 jusqu'à DLC (source interne)

- Suivi des propriétés organoleptiques : matériels et méthode

Afin de comparer les yaourts nature fabriqués à partir de trois différents ferments lactiques nous avons organisé des séances de dégustation. Pour cette séance nous avons opté pour une épreuve hédonique quantitative pour laquelle les panélistes devraient noter certains critères des produits à l'aide d'échelle JAR (« Just About Right »). Ce type d'épreuve permet de faire un lien entre l'acceptabilité du produit et l'intensité sensorielle. Pour cette épreuve nous avons décidé de faire appel à des juges ayant déjà participé à plusieurs évaluations sensorielles de ce type et qui sont internes à l'entreprise. Cela évite les ambiguïtés par rapport aux descripteurs utilisés. Aucune analyse statistique n'a été effectuée sur les résultats obtenus car un nombre beaucoup trop faible de panélistes ont participé à cette séance.

Concernant le ferment lactique 4, utilisé dans une base lait fermenté sucré aromatisé au café, aucun questionnaire n'a été utilisé. Les dégustations se sont réalisées en interne. Suite à ces dégustations, des commentaires concernant l'appréciation générale du produit, son appétence, son acidité, son goût sucré et sa fermeté ont notamment été notés.

Ainsi, quatre juges ont pu déguster les yaourts nature fabriqués à partir des ferments lactiques 1, 2 et 3. Nous avons fait le choix de faire noter les panélistes selon cinq critères : l'aspect filant, l'aspect cassant, la texture à la cuillère, la texture en bouche et l'acidité.

- Principaux résultats et hypothèses des séances de dégustation

Si l'on s'intéresse aux trois ferments lactiques (1, 2 et 3), nous avons pu remarquer que de façon générale, le ferment lactique 3 et le ferment lactique 1 ont des caractéristiques organoleptiques similaires (appréciation générale, texture, acidité, ...). En revanche, le ferment lactique 2 semble plus acide en bouche et plus granuleux que les deux autres. Ces observations restent des hypothèses car le nombre de panelistes est insuffisant pour dresser des résultats exploitables. Après ces premières hypothèses, nous avons fait le choix de réaliser des essais industriels plus approfondis avec la culture 3 au cours du mois d'octobre 2020. Cette culture semble identique à la culture actuelle et n'augmente pas le coût de la recette. Elle pourrait nous permettre de servir de « culture de secours » si, un jour, le ferment lactique 1 pose un problème lors d'une production.

Concernant le lait fermenté au café avec le ferment 4, la séance de dégustation a révélé que le produit obtenu est apprécié de façon générale. En effet, il a été noté que l'amertume et les notes chaudes de l'arôme café s'associent mieux avec le lait fermenté, qui est moins acide. Cependant, en comparant les yaourts au café réalisés à partir du ferment lactique 1 avec ce lait fermenté, les résultats ne sont pas si différents. De plus, comme expliqué précédemment nous ne pouvons pas avoir l'appellation « yaourt » et l'utilisation de cette culture en production est complexe. En effet, le pourcentage de sucre ajouté doit être extrêmement précis et demande une surveillance plus importante et cette culture augmente le coût de la recette.

4. La finalisation et la validation des recettes

Une fois la formulation validée, les essais industriels et les tests de vieillissement peuvent être lancés. Dans le cas où plusieurs références seraient sélectionnées au niveau des essais R&D et suite aux dégustations externes, La MANUFACTURE DU LAIT s'intéressera plus particulièrement au coût de la recette, aux quantités minimales de commande des fournisseurs, au FRANCO de commande et aux différents conditionnements possibles. L'ensemble de ces informations permettra à l'entreprise de trancher quant au choix de la recette

5. Le développement du packaging

a. La dénomination légale et de vente du produit

Une fois les recettes validées, La MANUFACTURE DU LAIT a pu développer les différents packagings de la nouvelle gamme ainsi que la fiche produit de chaque référence de yaourt. La recherche de packaging est très importante car il présente de multiples intérêts. En

effet, il permet de protéger le produit de la lumière et des chocs essentiellement. De plus, il constitue un outil de communication. Le visuel du packaging représente les éléments importants pour informer le consommateur afin de l'inciter à acheter le produit. Il permet de mettre en valeur le produit et influence l'acte d'achat.

Les packagings sont réalisés auprès d'une agence de communication. Suite à de nombreuses propositions, La MANUFACTURE DU LAIT a récolté l'avis de nombreux employés de la coopérative TERRA LACTA afin de choisir la meilleure des propositions. De plus, pour la commercialisation de cette gamme, La MANUFACTURE DU LAIT a décidé de développer des nouveaux pots transparents imprimés avec le logo « Le Petit Vendéen » sur le devant et derrière le pot. Après la validation de ces éléments, les ingrédients et les emballages ont pu être commandés afin de préparer la première production, qui aura lieu fin septembre 2020.

Pour cette nouvelle gamme de yaourts, La MANUFACTURE DU LAIT a décidé de développer un UVC mono-parfum de quatre pots. Les yaourts sont regroupés par quatre grâce à un regroupeur carton.

Dans un premier temps, nous avons déterminé la dénomination légale du produit ainsi que la dénomination de vente. Pour cela nous avons utilisé le règlement n°1169/2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires mais également la veille réglementaire concernant les denrées aromatisées et leur étiquetage (cf. partie II.3.c). Nous avons décidé de mettre en avant le fait que nous fabriquons nos yaourts avec des arômes naturels de X. Ainsi la dénomination de vente du yaourt au café est : « Yaourt à l'arôme naturel de café ». Les mentions « goût café », « saveur café » ou encore « parfum café » nous paraissent moins naturelles et moins intéressantes d'un point de vue marketing. Quant à la dénomination légale du yaourt au café nous avons décidé : « Yaourt sucré à l'arôme naturel de café au lait entier de vache ».

Dans un second temps, nous avons établi la liste des ingrédients des différents produits. Les ingrédients sont énoncés par ordre décroissant et les allergènes sont mis en gras et en majuscules. A partir de cette liste d'ingrédients, les valeurs nutritionnelles ont pu être calculées pour 100 grammes de produit. D'autres éléments comme le poids net et l'estampille sanitaire sont présents sur les packaging, de même que les consignes de tri, définies par CITEO.

b. Les éléments de communication présents sur le packaging

La MANUFACTURE DU LAIT a souhaité mettre en avant des éléments de communication sur le packaging afin d'informer le consommateur sur les valeurs de la marque « Le Petit Vendéen » et sur l'origine du lait.

Tout d'abord, l'entreprise a souhaité placer le logo « Le Petit Vendéen depuis 1978 » sur la face avant et sur la face supérieure du pack. L'objectif est de mettre en avant la marque et que le consommateur l'identifie facilement. Une vache se trouve juste à côté du logo. Ce « clin d'œil » permet d'informer le consommateur sur l'origine du lait mais également d'apporter une touche humoristique au packaging.

De plus, sur la face supérieure, nous avons décidé de faire apparaître une pastille portant une indication concernant la provenance et le type de lait utilisé. La pastille indique : « Lait entier local ». La mention « locale » n'impose pas de périmètre mais notre lait est collecté dans un rayon de 80 km autour de l'usine. Cette mention est complétée sur la face arrière du packaging où se trouve la liste des ingrédients ainsi que le tableau nutritionnel. Ainsi, nous avons décidé d'ajouter une carte de France avec un point de couleur permettant d'identifier la localisation de l'atelier de fabrication. Une phrase permet d'accompagner la carte : « Du bon lait entier local transformé à la laiterie de Mareuil-sur-Lay en Vendée ». Nous souhaitons insister sur le côté « local » car c'est ce que le consommateur recherche. Enfin, le logo de la coopérative agricole TERRA LACTA est ajouté à côté du nom de l'entreprise afin de montrer le lien entre la coopérative et la filiale aux futurs consommateurs.

IV. Bilan et continuité du projet

1. Les résultats obtenus

La formulation des quatre références de la nouvelle gamme « Le Petit Vendéen » a nécessité de nombreux essais dans le laboratoire R&D mais également de nombreuses séances de dégustations en interne et en externe avant d'être validées. En effet, lors des premiers essais sur le yaourt au café, les dégustations en interne ont permis de sélectionner des arômes organoleptiquement satisfaisants. Cependant, il était important de récolter l'avis d'un plus grand nombre de consommateurs, externes à l'entreprise. Pour cela, nous avons organisé une épreuve hédonique et descriptive auprès d'un panel naïf dans le but de se rapprocher au mieux de l'acte d'achat. Ainsi, quarante-cinq panelistes ont pu déguster nos produits et donner leur avis par rapport à leur appréciation générale vis-à-vis de ceux-ci. Lors de ces séances, un concurrent était présent parmi l'ensemble des yaourts à déguster. Les panelistes n'étaient pas informés de sa présence dans le but de ne pas influencer leurs réponses.

Les résultats obtenus nous ont permis de sélectionner l'arôme le plus satisfaisant mais également d'affiner notre recette. En effet, suite à ces séances, le pourcentage de sucre a été augmenté, passant de 7% à 8%. Le pourcentage des arômes a pu également être ajusté. Nous avons décidé d'augmenter légèrement la teneur en sucre de nos produits car les consommateurs ont trouvé nos produits pas assez sucrés. De plus, le sucre permet d'augmenter légèrement l'intensité aromatique perçue. Ces ajustements nous ont ensuite permis de réaliser des essais industriels afin de valider le procédé de fabrication et de lancer des tests de vieillissements sur l'ensemble des références. Sur les huit échantillons envoyés pour le test de vieillissement, l'objectif est de vérifier les teneurs en levures et en moisissures, la présence d'entérobactéries, d'*Escherichia coli*, de *Salmonelles* et de *Listeria Monocytogenes*. Nous réalisons également un suivi physico-chimique (pH, synérèse) et un suivi organoleptiquement jusqu'à la DLC tout en exposant le produit à des cycles de température représentant des ruptures de la chaîne du froid afin de valider les recettes.

2. L'analyse critique

- Délais de développement court et budget restreint

Le développement d'un nouveau produit au sein de La MANUFACTURE DU LAIT doit être rapide. En effet, les grands groupes alimentaires investissent dans du matériel de recherche et des équipes de travail spécialisées ce qui leur permet d'approfondir la formulation

des nouveaux produits. Leur développement peut prendre entre douze et vingt-quatre mois en général. Pour le développement de cette nouvelle gamme, six mois ont été nécessaires.

Par ailleurs, lors du travail de formulation du produit, La MANUFACTURE DU LAIT s'appuie sur les conseils des différents fournisseurs contactés afin d'obtenir des produits organoleptiquement satisfaisants et d'optimiser ses recettes. Cependant, nous n'avons pas le temps d'affiner les différents pourcentages des ingrédients afin d'obtenir une recette idéale. Par exemple, lors du développement de la gamme de yaourts étuvés « Le Petit Vendéen », il n'y a pas eu de réel travail sur le pourcentage de sucre à incorporer dans la recette. Un plan d'expérience faisant varier le pourcentage de sucre ainsi que le pourcentage d'arôme nous aurait permis de caractériser l'influence de ces ingrédients sur les caractéristiques organoleptiques et sur l'appréciation d'un panel de consommateur du produit fini.

Enfin, les yaourts étuvés aromatisés peuvent encore être optimisés. En effet, en surface du yaourt, de la mousse peut être observée. Ce phénomène apparaît lors du dosage du lait aromatisé ensemencé chaud, au moment du conditionnement, avant la fermentation. Une réflexion est à envisager sur la buse de la doseuse de la conditionneuse est envisagée afin de palier à ce phénomène.

- Absence d'étude de marché

De plus, en amont du développement du projet de l'entreprise, aucune étude de marché approfondie n'a été réalisée afin de réellement saisir une opportunité marché et de développer un produit qu'attendent les clients et les consommateurs.

- La mise en place des essais industriels

La MANUFACTURE DU LAIT est une entreprise industrielle. Cependant, certaines étapes en production restent relativement manuelles et les machines restent très polyvalentes permettant ainsi de produire plusieurs produits. Lors d'un lancement d'un nouveau produit, cela nous permet de réaliser des essais industriels rapidement et efficacement. Ces essais à l'échelle industrielle ne peuvent pas être nombreux en raison des coûts que cela peut engendrer. C'est un gain de temps et un avantage par rapport à des industriels de grandes tailles. De plus, dans le but de réduire le coût des essais industriels, La MANUFACTURE DU LAIT a réalisé des essais en parallèle de ses productions, pour une autre filiale de la coopérative. Ainsi, ces essais nous ont permis de valider les recettes et de réaliser des tests de vieillissements, indispensables pour la commercialisation de la nouvelle gamme.

- Les séances d'analyses sensorielles

Lors des séances d'analyses sensorielles, les panelistes étaient, pour la plupart, peu expérimentés en dégustation de produits laitiers. De plus, il n'existe pas de salle adaptée pour le déroulement de ces séances, propice à l'isolement des panelistes.

3. La continuité du projet

a. La commercialisation du produit

Pour augmenter ses volumes de production, La MANUFACTURE DU LAIT doit trouver des nouveaux clients en GMS et doit proposer cette gamme à ses clients actuels. Concernant le secteur de la RHD, qui est un secteur en pleine expansion, (cf. partie II.b.ii) les commerciaux de la coopérative agricole TERRA LACTA sont chargés de démarcher des nouveaux clients. En effet, une réorganisation au sein de la coopérative a permis de développer un pôle commercial commun à toutes les filiales afin de renforcer les ventes et d'uniformiser la partie commerciale. La commercialisation de la nouvelle gamme « Le Petit Vendéen » est prévue pour octobre 2020.

b. La communication autour de la nouvelle gamme

La communication autour de la nouvelle gamme « Le Petit Vendéen » est essentielle pour faire connaître encore plus la marque et attirer sans cesse de nouveaux clients.

La MANUFACTURE DU LAIT a déjà développé un site internet et est présente sur les réseaux sociaux (Facebook, Instagram). Sur son site internet, l'entreprise communique sur sa gamme « premium » sur lits de fruit ainsi que sur ses valeurs, ses réseaux de distribution et son identité. Il sera donc important de communiquer sur le développement de la gamme conventionnelle au lait de vache proposée en pack de quatre mono-parfum afin que les consommateurs actuels comprennent le développement d'une gamme non biologique.

c. La mise en place de documents supports des nouveaux produits

Aujourd'hui La MANUFACTURE DU LAIT produit des yaourts issus de l'agriculture biologique. Pour le développement de sa nouvelle gamme conventionnelle, l'entreprise doit mettre à jour un ensemble de documents afin de séparer ces deux productions et ainsi ne pas mélanger les ingrédients biologiques et non biologiques voire les produits finis.

Avant le début de commercialisation, La MANUFACTURE DU LAIT doit passer un audit auprès d'un organisme certificateur pour son agrément concernant les produits en agriculture biologique. Cet audit a pour but de vérifier que l'entreprise est en capacité de produire des produits en agriculture biologique et que l'ensemble des risques liés à ces productions en parallèles sont pris en compte et maîtrisés. En effet, il est important de ne pas confondre les matières premières, les ingrédients ainsi que les produits finis biologiques et conventionnels.

Pour cela, la personne en qualité et l'équipe en charge de la production au sein de la filiale doivent préparer et mettre à jour un ensemble de documents. Tout d'abord, les documents de réception des ingrédients (sucre, arômes, ...) et du lait cru doivent être mis à jour ainsi que leur zone de stockage. Des séparations physiques entre les différentes zones de stockage biologique et conventionnelle seront prévues. Pour le stockage des ingrédients en chambre froide comme les arômes par exemple, un affichage sera prévu afin de séparer les zones biologiques et conventionnelles. Concernant les produits finis, ils seront séparés et un affichage permettra de distinguer les deux zones.

Concernant, les productions, elle se feront sur des jours différents et le plan de nettoyage sera également mis à jour entre les deux productions.

Conclusion

Le processus de développement d'un nouveau produit nécessite énormément de moyens et fait intervenir l'ensemble des services d'une entreprise. En effet, l'élaboration d'une gamme de produits demande du temps, de la main d'œuvre voire même des investissements sur des nouveaux équipements.

Il est avant tout nécessaire de prendre en compte les tendances de consommation actuelles et l'environnement concurrentiel dans lesquels l'entreprise évolue, afin que le développement de la nouvelle gamme soit un succès. Le marché actuel doit être connu afin de replacer les nouveaux produits dans le contexte actuel et identifier les nouvelles tendances de consommation.

Dans le cas du lancement de la gamme de yaourts étuvés sucrés aromatisés au café, à la vanille, au citron et à la noix de coco, La MANUFACTURE DU LAIT et le service commercial ont identifié une opportunité marché. Afin d'augmenter le portefeuille produits et élargir la cible consommateur, l'entreprise souhaite développer une gamme de quatre références conventionnelle et locale.

Avant toute démarche de formulation, nous avons contacté de nombreux fournisseurs d'ingrédients afin d'obtenir des conseils et de recevoir des échantillons. Dans un premier temps, nous avons réalisé des essais dans le laboratoire R&D afin de déguster et de sélectionner les échantillons les plus satisfaisants. Dans un second temps, les échantillons présélectionnés ont été dégustés par un panel plus important et externe à l'entreprise dans le but de choisir l'échantillon le plus satisfaisant d'un point de vue organoleptique. Enfin, la connaissance de la réglementation, des ingrédients intervenant dans la formulation des yaourts ainsi que du procédé de fabrication est indispensable pour la conduite des différents essais. Au sein d'une structure comme La MANUFACTURE DU LAIT, le développement d'un produit doit être rapide et ne peut pas mobiliser l'ensemble des équipes pendant une longue période.

Ce stage dans cette entreprise m'a offert la possibilité de réaliser mes premiers pas en R&D dans une industrie agroalimentaire. Sur le plan professionnel et personnel, ce stage s'est révélé extrêmement enrichissant et m'a permis de conforter mon choix d'orientation. En effet, j'ai eu la chance de découvrir les différentes missions du poste de chargé de projets R&D avec ses contraintes et ses difficultés. De plus, le travail dans une petite structure m'a permis d'être très polyvalente et de travailler sur de nombreux projets de développement de produits.

Bibliographie

- ANIA, Association Nationale des Industriels Alimentaires, 2018. Guide ANIA – FCD, Etiquetage et présentation des denrées aromatisées lors de la mise en avant d'un aromate. 34p.
- Béal C., Helinck S., 2019. Fabrication des yaourts et des laits fermentés. Techniques de l'ingénieur. 29p.
- Bourlioux P., Braesco V., D.G.Mater D., 2011. Yaourts et autres laits fermentés. Cahiers de Nutrition et de Diététique, 46(6), 263 – 314. <https://doi.org/10.1016/j.cnd.2011.07.001>
- Brauss M.S. *et al.*, 1999. Altering the fat content Affects flavor release in a model yogurt system. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 47(5), 2055–2059. <https://doi.org/10.1021/jf9810719>
- Classeau P., 2010. Fabrication du yaourt à la ferme. 85p.
- CNIEL, Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière, [S.D]. <http://www.filiere-laitiere.fr/fr/chiffres-cles/filiere-laitiere-francaise-en-chiffres> (consulté le 12/04/2020).
- CNRC, Centre National de la Restauration Collective, 2020. Les mesures de la loi EGALIM concernant la restauration collective. 16p.
- Commission Européenne, 2008. Règlement (CE) n°1169/2011 du Parlement Européen et du Conseil du 25 octobre 2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires. Journal Officiel de l'Union Européenne du 22 novembre 2011. 46p.
- Commission Européenne, 2008. Règlement (CE) n°1334/2008 du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif aux arômes et à certains ingrédients alimentaires possédant des propriétés aromatisantes qui sont destinés à être utilisés dans et sur les denrées alimentaires. Journal Officiel de l'Union Européenne du 31 décembre 2008.
- DGCCRF, Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes, 2017. Denrées aromatisées : Lisez les mentions d'étiquetage. 4p.
- FAO, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1995. Chapitre 5 : Lait fermentés, In : Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine. Alimentation et nutrition n°28. Rome : FAO [en ligne]. Disponible sur : <http://www.fao.org/3/t4280f/T4280F0d.htm> (consulté le 11/05/2020).
- FranceAgriMer, 2018. Panorama de la consommation alimentaire hors domicile en 2018 : étude réalisée par GIRA Foodservice pour FranceAgriMer. 8p.
- FranceAgriMer, 2019. La consommation de produits laitiers en 2018. Données et bilans de FranceAgriMer. Données 2018.
- Guichard, E., 2002. Interactions between flavor compounds and food ingredients and their influence on flavor perception. Food Reviews International, 18(1). 49 - 70.
- Kantar, 2019. Perspective 2T2019. France Filière Pêche, pour FranceAgriMer.
- La Fermière, [S.D]. <http://www.lafermiere.com/> (consulté le 01/07/2020).
- Laiterie Péchalou, [S.D]. <https://www.pechalou.fr/> (consulté le 01/07/2020).

- Lamoureux L., 2000. Exploitation de l'activité B-galactosidase de culture de bifidobactéries en vue d'enrichir des produits laitiers en galacto-oligosaccharides. Mémoire de maîtrise. Université de Laval. Canada. 183p.
- Larochelle B., Sanchez-Gonzalez J., 2015. Cinquante ans de consommation alimentaire : une croissance modérée mais de profonds changements. INSEE. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1379769> (consulté le 15/04/2020).
- Leory F., Degeest B., Devuyst L., 2002. A novel area of predictive modeling: describing the functionality of beneficial microorganisms in foods. *International journal of food microbiology*. 251-259.
- Lubbers S. *et al.*, 2004. Flavor release and rheology behavior of strawberry fatfree stirred yogurt during storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(10). 3077 – 3082.
- Manger bouger, 2018. Programme National de Nutrition Santé (PNNS) 2018 – 2022 [en ligne]. <https://www.mangerbouger.fr/Les-recommandations/Aller-vers/Les-produits-laitiers-lait-yaourts-fromage-et-fromage-blanc> (consulté le 12/04/2020).
- Manger local, ce n'est pas banal, [S.D]. <http://www.mangerlocal.vendee.fr/> (consulté le 24/04/2020).
- Marty-Teyssset C., Garel J.R., 2000. Increased production of hydrogen peroxide by *Lactobacillus delbrueckii* ssp *bulgaricus* up on aeration. In: *involvement*. Applied on environmental Microbiology, 66: 262-267.
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, [S.D]. <https://agriculture.gouv.fr/> (consulté le 22/08/2020).
- Nahon F.D. *et al.*, 1998. Flavor Release from Mixtures of Sodium Cyclamate, Sucrose, and an Orange Aroma. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 46(12), 4963 – 4968. <https://doi.org/10.1021/jf980679e>
- Pearse M.J., Mackinlay M.G., 1989. Biochemical aspects of syneresis: A review. *Journal of dairy science*. 72(6), 1401 – 1407. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(89\)79247-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(89)79247-X)
- Perez S., Mazeau K., Hervé C., 1991. The three-dimensional structures of pectinopolysaccharides. *Plants Physiology and Biochemistry*, 38: 37-55
- République française, 1988. Décret n°88/1203 du 30 décembre 1988 relatif aux laits fermentés et au yaourt ou yoghourt. *Journal Officiel* du 31 décembre 1988.
- Rodet J.C., Lauzon R., 2015. Les sucres et les édulcorants. Paris : Edition du Dauphin, pagination multiple.
- Roussel Y., Pebay M., Guedon G., Simont J.P., Decarison B., 1994. Physical and genetic map of *Streptococcus thermophilus*. *Journal of bacteriology*. 176 : 7413 – 7422.
- Saint-Eve A. *et al.*, 2006. Sensory properties of flavoured stirred yogurt as affected by packaging material and storage time. *Food Chemistry*, 110(2), 285 – 293. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.01.070>
- SNIAA, Syndicat National des Ingrédients Aromatiques Alimentaires, 2020. *Éléments de langage SNIAA – Arômes naturels de X*. 10p.

SyndiFrais, 2016. Consommation en France. <https://www.syndifrais.com/chiffres-consommation.html> (consulté le 19/04/2020)

Tamime A.Y., Robinson R.K., 1999. Yoghurt science and technologie, 2 nd Ed. Cambridge : woodhead publishing.

Terra Lacta, [S.D]. <https://www.terralacta.com/fr/> (consulté le 17/08/2020).

Xerfi, 2019. La fabrication de produits laitiers, Xerfi France. 248p.

Table des annexes

Annexe 1 : Plan du site industriel de La MANUFACTURE DU LAIT

Annexe 2 : Organigramme de La MANUFACTURE DU LAIT

Annexe 3 : Principaux concurrents de La MANUFACTURE DU LAIT

Annexe 4 : Tableau récapitulatif par rapport aux dénominations possibles lorsqu'un certain type d'arôme est utilisé (ANIA, 2018)

Annexe 5 : Diagramme de fabrication des yaourts étuvés de La MANUFACTURE DU LAIT

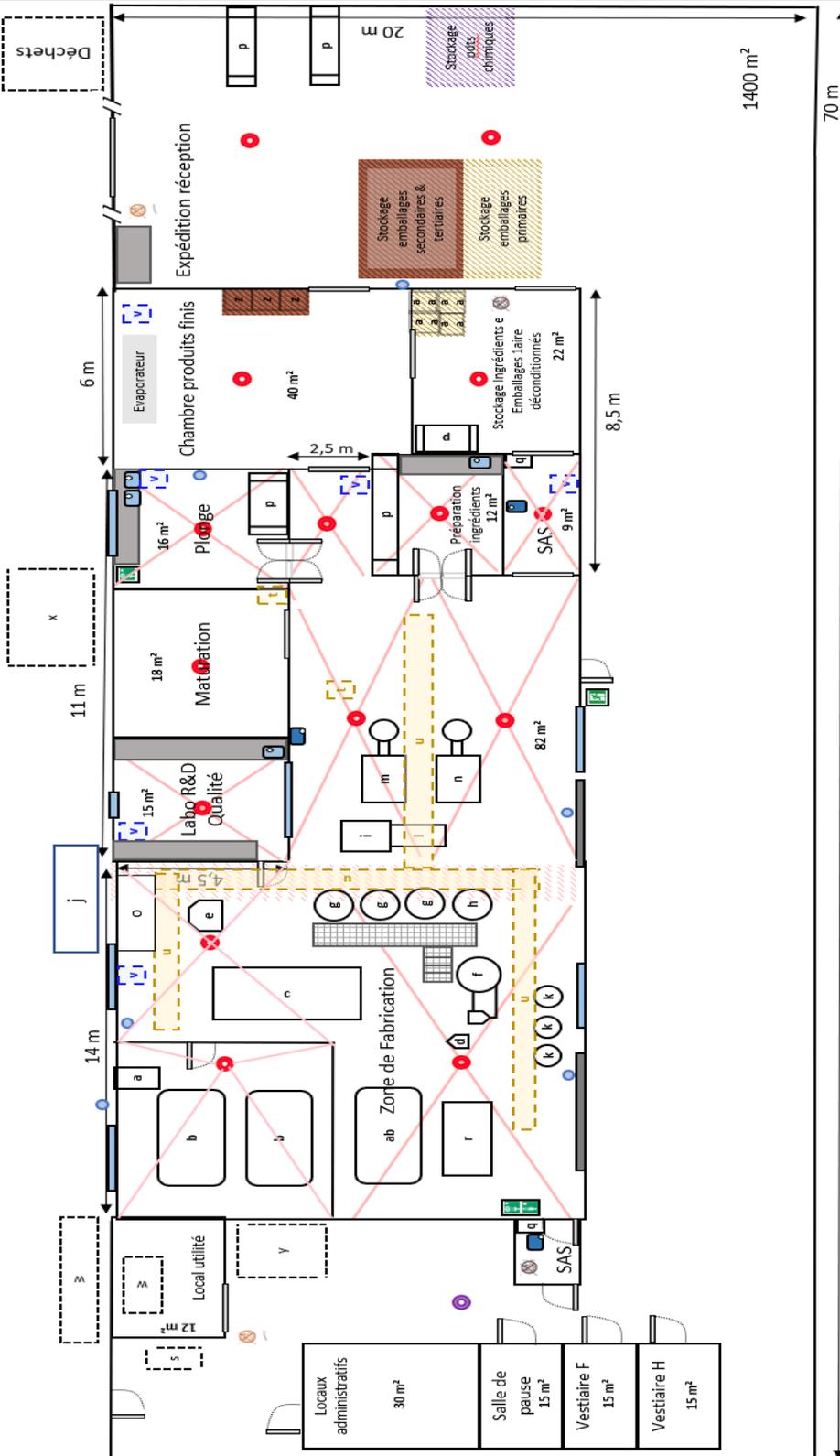
Annexe 6 : Démarche adoptée pour le développement de la nouvelle gamme

Annexe 7 : Procédés de fabrication des yaourts étuvés aromatisés lors des essais R&D

Annexe 8 : Questionnaires des séances de dégustation réalisées

Annexe 9 : Visuels des packaging (mockup)

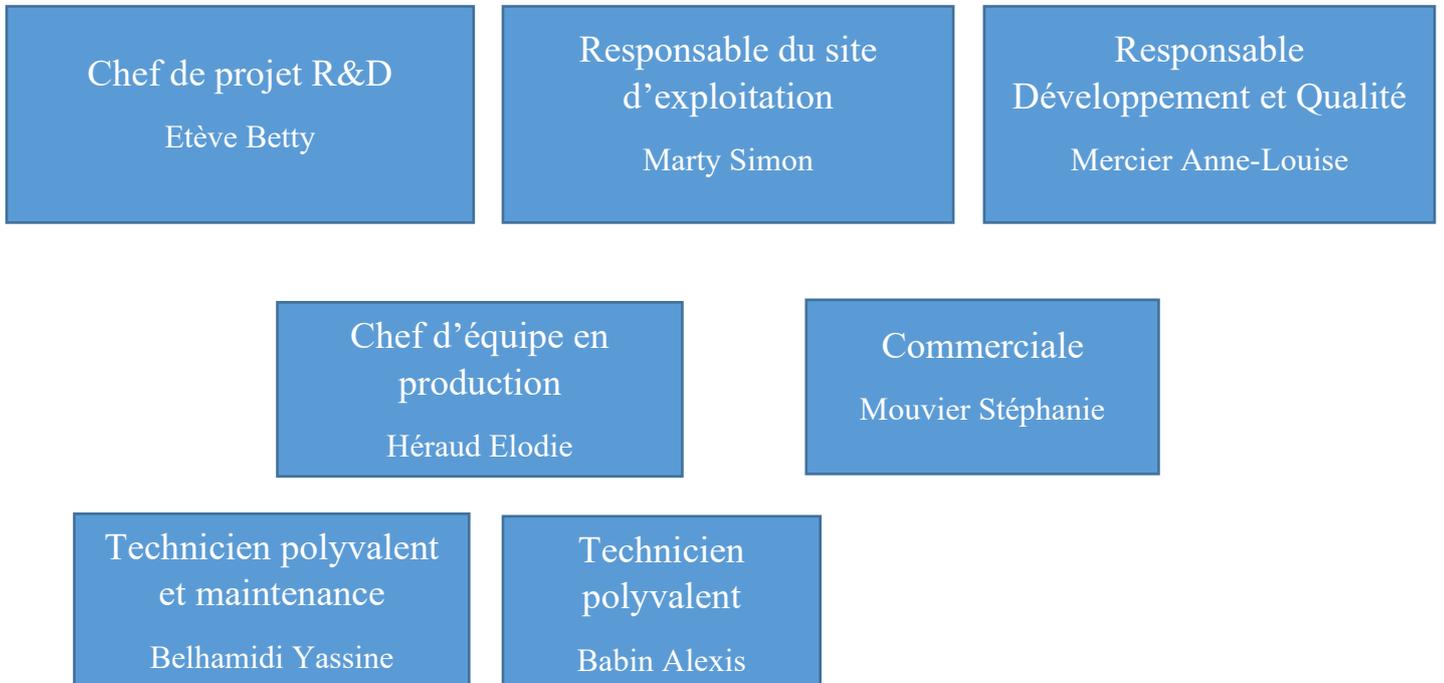
Annexe 1 : Plan du site industriel de La MANUFACTURE DU LAIT



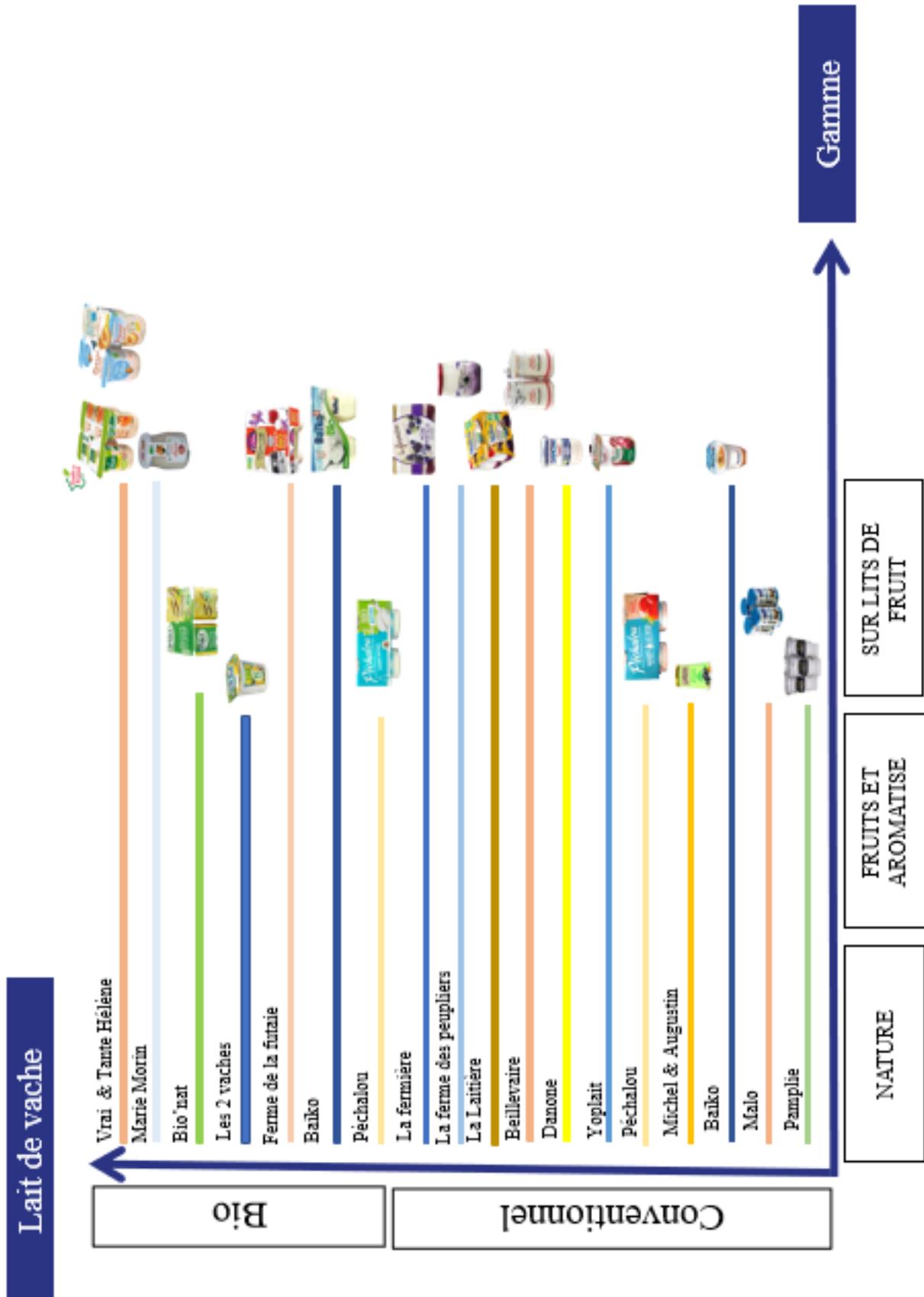
Légende des équipements :

lettre	description	lettre	description	lettre	description	lettre	description	lettre	description	lettre	description	lettre	description
a	Ligne de réception	j	MEP	s	Tableau électrique	ab	Tank de lait pasteurisé concentré	X	Pointe de diamant en acier				
b	Tank de stockage lait cru à 5 000 l	k	Cuve mobile tampon (200 l)	t	Introduction d'air		Pailasse ou table en inox		Lave main à commande téronale				
c	Pasteurisateur à plaque (800 à 1200 l/h)	l	Réchauffeur asymptotique	u	Gaine		Zone de stock emballages laire		Rince, gel et douche de sécurité				
d	Écrémeuse individuelle	m	Conditionneuse à pots préformés (< 180 g)	v	Extraction d'air		Zone de stock emballages laire et 3aine		Zone avec clevers point de diamant > 2%				
e	Homogénéisateur (250 bars)	n	Conditionneuse à pots préformés (> 180 g)	w	Chaudière gaz (eau 105°C)		Zone de stockage pots chimiques + bac rétention		Châssis vitré				
f	Cuve de préparation 1 600 l avec tri Blender	o	Vannier MEP	x	Groupe froid		Siphon EU		Fermeaux Démontables				
g	Cuve de maturation (brasseur caillé) 800 l	p	Etagère de stockage	y	Compresseur d'air comprimé		Siphon EV		Chariot emballage laire				
h	Cuve double parois (spécialités laitières) 800 l	q	Lave botes (rouleaux) / pédiluve	z	Groupe froid pour les tanks de froid à la ferme		Rideau à laitières						
i	Refrigerateur	r	Unité d'omose inverse		Point d'eau		Passerelle						

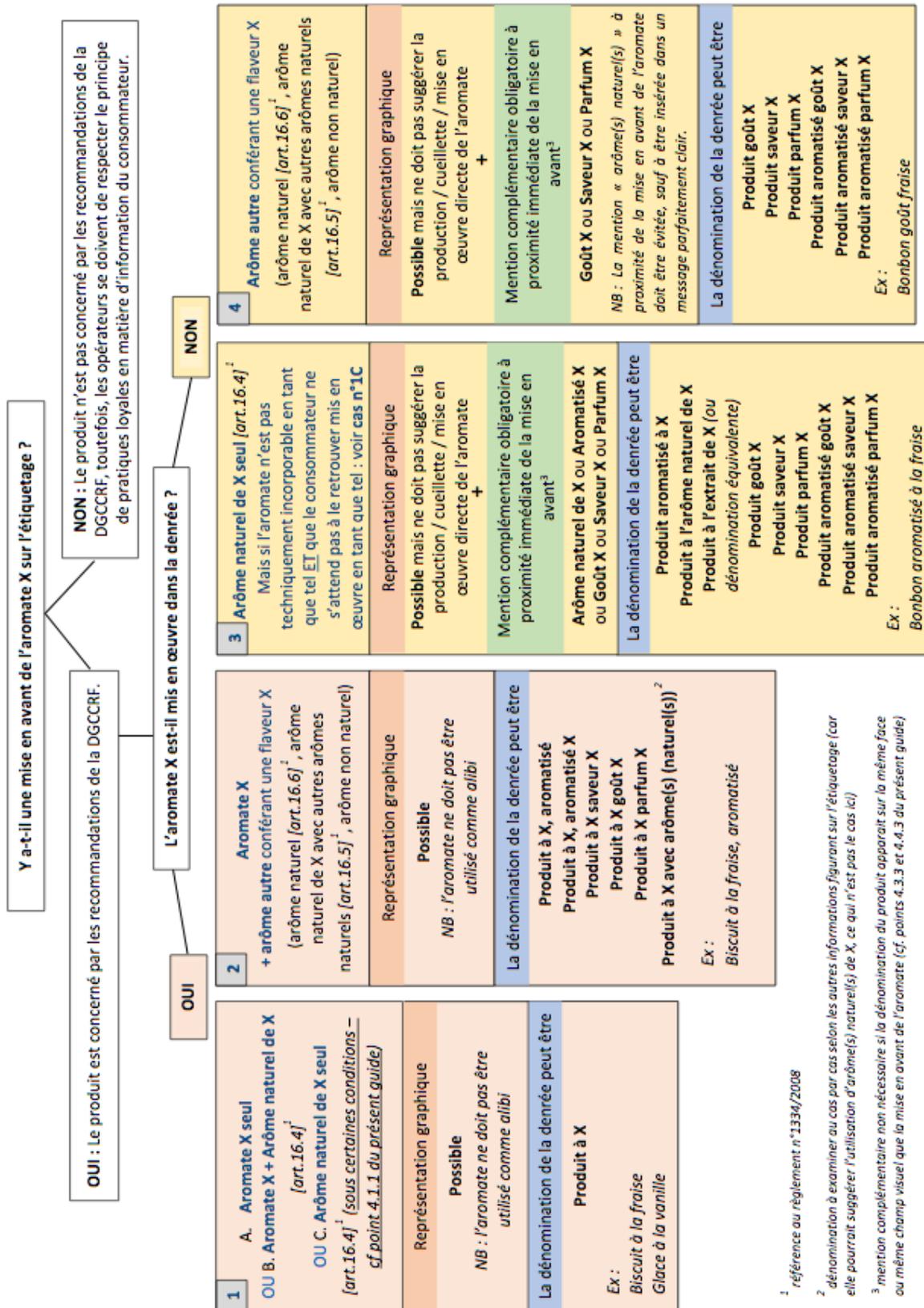
Annexe 2 : Organigramme de La MANUFACTURE DU LAIT



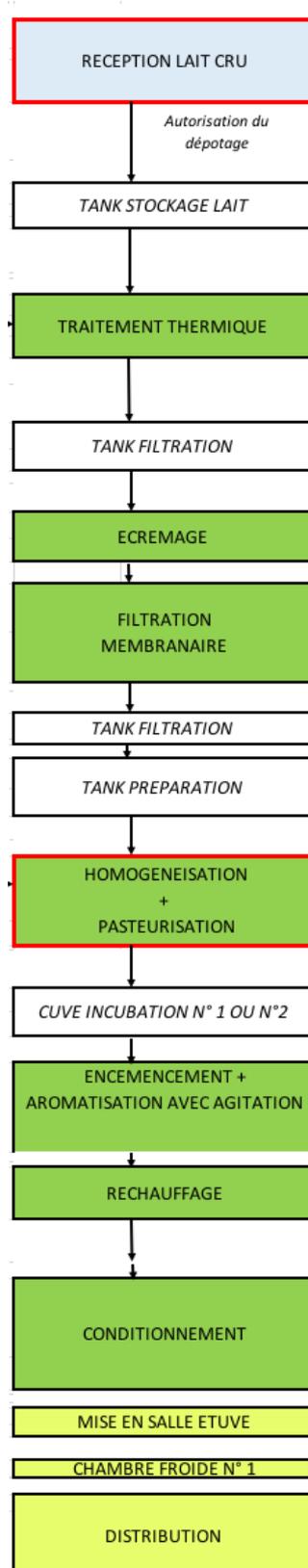
Annexe 3 : Les principaux concurrents de La MANUFACTURE DU LAIT



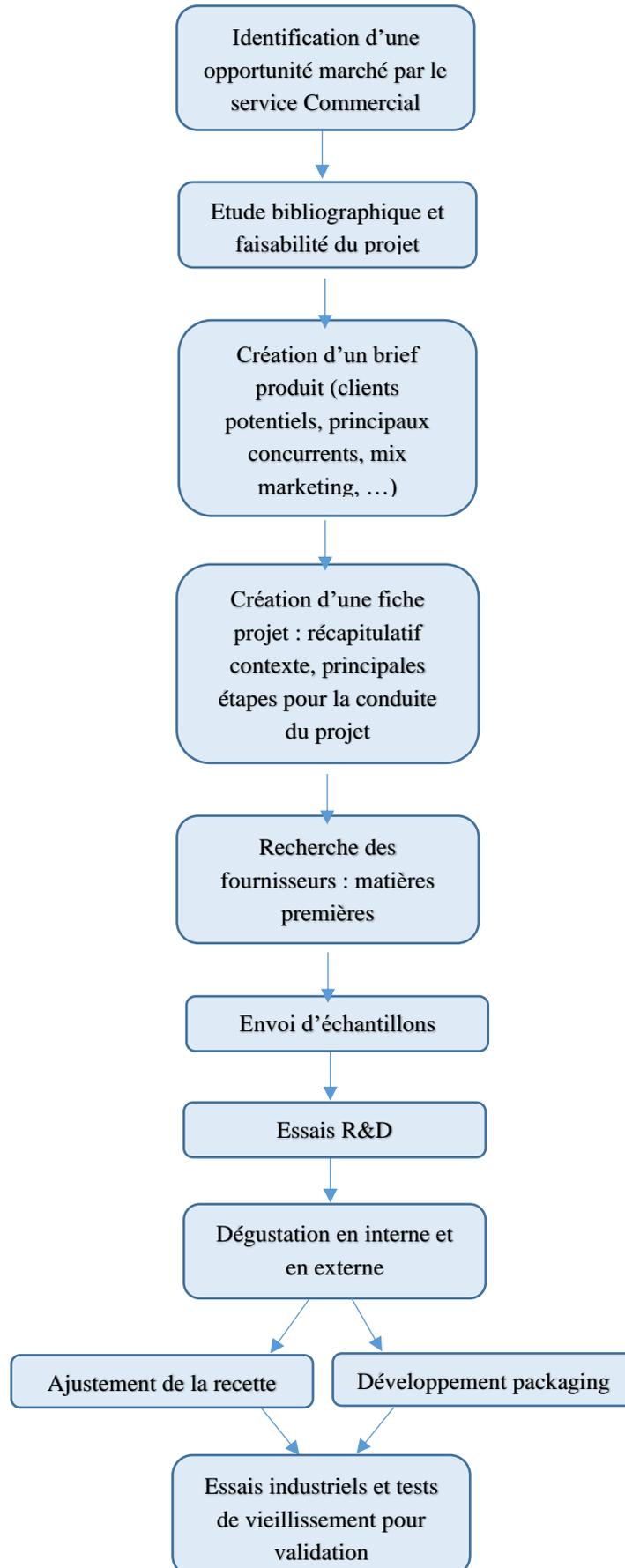
Annexe 4 : Présentation des dénominations possibles lorsqu'un certain type d'arôme est utilisé (ANIA, 2018)



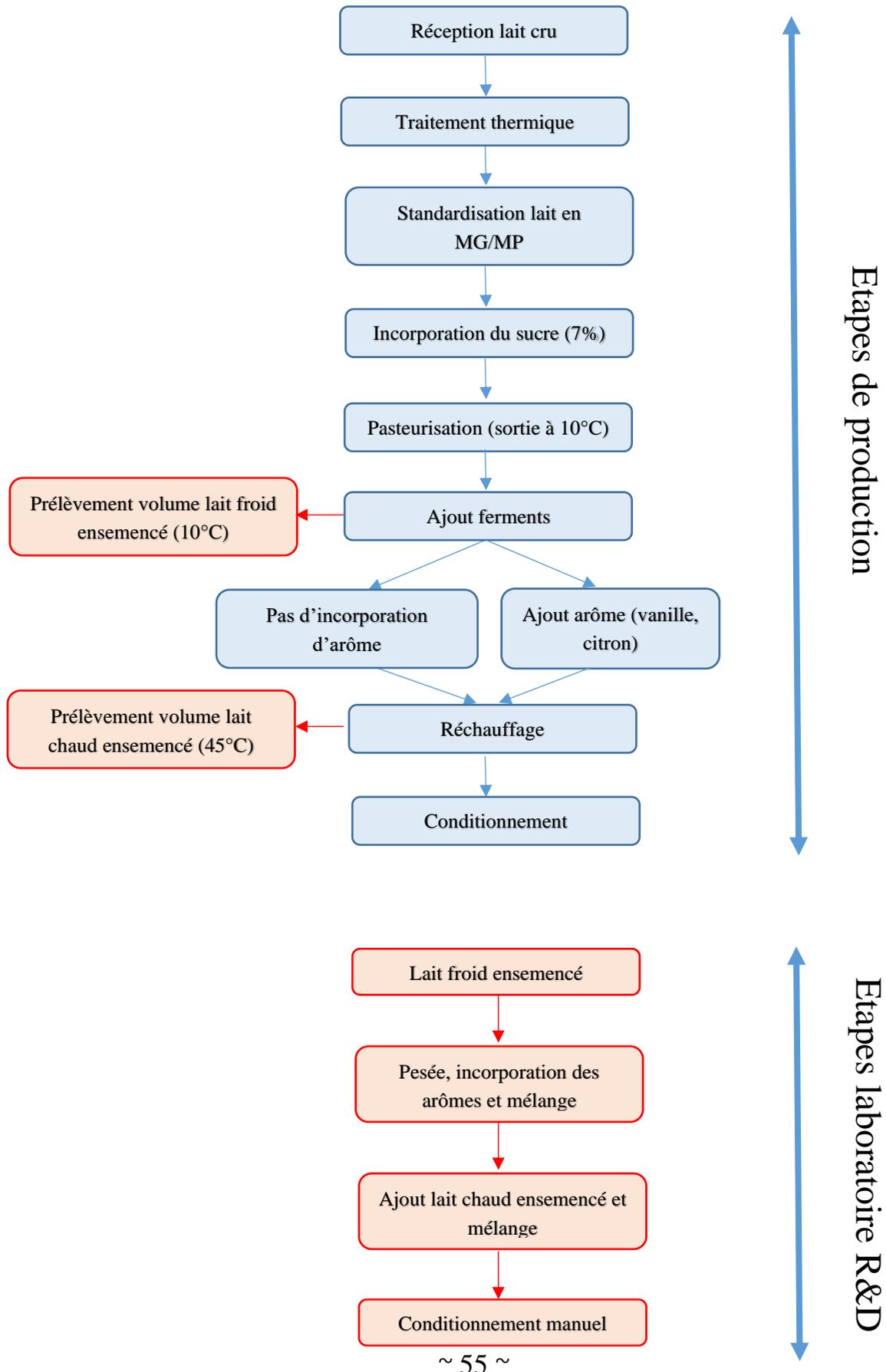
Annexe 5 : Diagramme de fabrication des yaourts étuvés de La MANUFACTURE DU LAIT



Annexe 6 : Démarche adoptée pour le développement de la nouvelle gamme



Annexe 7 : Procédé de fabrication des yaourts étuvés aromatisés lors des essais R&D



Annexe 8 : Questionnaires des séances d'évaluation sensorielle réalisées

Bonjour à tous, dans le cadre du développement d'une nouvelle gamme de yaourts, nous réalisons une évaluation sensorielle sur des yaourts étuvés aromatisés sucrés. Au cours de celle-ci, plusieurs échantillons de yaourts aromatisés au café vont vous être présentés. Pour chacun de ces échantillons, évaluez leurs caractéristiques, sur les échelles suivantes :

Appétence du produit :

Vous devez juger si le produit vous donne envie d'être mangé seulement en jugeant de ses caractéristiques visuelles. Vous ne pouvez ni le sentir, ni le toucher, ni le goûter.

Très faible

Faible

Ni faible
Ni forte

Forte

Très forte

Appréciation générale du produit :

Vous pouvez désormais sentir le produit, le goûter, le toucher.

Très désagréable

Désagréable

Ni agréable
Ni désagréable

Agréable

Très agréable

Goût sucré :

Très acide

Acide

Ni acide
Ni sucré

Sucré

Très sucré

Intensité aromatique :

Très faible

Faible

Ni faible
Ni forte

Forte

Très forte

Texture :

Pour évaluer ce critère, plongez la cuillère dans le produit et appréciez sa texture.

Très granuleux

Granuleux

Ni granuleux
Ni lisse

Lisse

Très lisse

Fermeté :

Pour évaluer ce critère, plongez la cuillère dans le produit et appréciez sa fermeté.

Très liquide

Liquide

Ni liquide
Ni ferme

Ferme

Très ferme

Annexe 9 : Visuels des packaging (mockup)



Glossaire

Aromate : L'aromate correspond à l'ingrédient qui apporte le goût et se trouve sous une forme peu ou pas transformée

Arôme naturel de X : X correspond à la denrée source de l'arôme. Pour pouvoir écrire ce terme il faut qu'au moins 95 % en poids de la partie aromatisante soit issue de X et la saveur de X doit être facilement reconnaissable.

Composés d'arôme : Ce sont des molécules organiques de faible masse moléculaire (inférieure à 400 g/mol) et présentes à l'état gazeux. Ainsi, au contact de la muqueuse olfactive elles provoquent un stimulus.

Dépotage : Cela correspond à l'action de recevoir le lait cru au sein du site de production pour sa transformation.

Matériaux de base : Ce sont des matières d'origine végétale, animale, microbiologique ou minérale, à partir desquelles sont produits des arômes ou des ingrédients alimentaires possédant des propriétés aromatisantes. Il peut s'agir de denrées alimentaires ou de matériaux de base non alimentaire.

Osmose inverse : C'est un système de filtration de l'eau contenant des matières en solution par un système de filtrage très fin et qui ne laisse passer que les molécules d'eau.

Synérèse : La synérèse correspond à l'expulsion d'une partie du lactosérum par contraction du gel laitier.

Yaourt étuvé : Ils sont obtenus lorsque la fermentation a lieu directement dans le pot. Le conditionnement est réalisé à chaud et les yaourts sont placés dans une étuve pendant environ cinq heures jusqu'à ce que la fermentation se termine.

 ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE, AGROALIMENTAIRE ET DE L'ALIMENTATION - LA - MANUFACTURE • du lait •	Diplôme : Ingénieure Oniris Agroalimentaire Parcours personnalisé de l'approfondissement de 3 ^{ème} année : Gestion de projets innovants
Auteure : Marion GILBERT	Structure d'accueil : La MANUFACTURE DU LAIT
Nombre de pages : 59 Annexes : 9 pages	Adresse : 1 rue des Acacias 85320 Mareuil-sur-Lay-Dissais
Année de soutenance : 2020	Maître de stage : Madame Betty ETEVE
Titre : Développement d'une gamme de yaourts étuvés sucrés, aromatisés : exemple du yaourt au café Title : Development of a range of sweetened, flavoured steamed yogurts : example of the coffee yogurt	
<p>Résumé :</p> <p>La MANUFACTURE DU LAIT est une filiale de la coopérative laitière TERRA LACTA. Située à Mareuil-sur-Lay-Dissais en Vendée, elle est spécialisée dans la fabrication de produits laitiers sous la marque « Le Petit Vendéen » depuis 2019. Dans le but de pérenniser son activité et de faire face à l'environnement concurrentiel dans lequel elle évolue, La MANUFACTURE DU LAIT doit augmenter son portefeuille produits et répondre aux attentes des consommateurs.</p> <p>L'objectif de ce mémoire est de comprendre la méthodologie mise en place par La MANUFACTURE DU LAIT pour développer une nouvelle gamme de produit, de l'identification du besoin jusqu'à la commercialisation du produit. Au cours de ce mémoire, la cas du yaourt au café sera étudié et développé.</p>	
<p>Abstract :</p> <p>MANUFACTURE DU LAIT is a subsidiary of the dairy cooperative TERRA LACTA. Located in Mareuil-sur-Lay-Dissais in Vendée, the compagny is specialized in the manufacture of dairy products under the brand name "Le Petit Vendéen" since 2019. In order to perpetuate its activity and face the competitive environment in which it operates, La MANUFACTURE DU LAIT must increase its product portfolio and meet consumer expectations.</p> <p>The objective of this paper is to understand the methodology implemented by the compagny to develop a new product, from the identification of the need to the product marketing. During this paper, the case of the coffee yogurt will be studied and developed.</p>	
Mots-clés : Yaourt – Développement produit – Aromatisation – Sucre Key Words : Yogurt – Product development – Flavouring - Sugar	