



EPU LILLE-USTL Bd Langevin
59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

Démarche Projet



étude d'un
produit régional :
La crème de marrons

Auteurs : (IAAL 3^{ème} année)

Sabrina DEROUET
Flavie DHELLEMES
Lamia HAKAM
Claire LHAUCINE
Maxime VANHOUTTE

« Et l'on ne saurait pas « Vieux », assez d'encourager, à m'envoyer de ces marrons optimes qui réduits en purée, honorent fort Privas. »

Guillaume Apollinaire

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons exprimer notre reconnaissance à toutes les personnes qui nous ont conseillés tout au long de la réalisation de ce projet :

? Les sociétés Clément Faugier, Sanofruit, Sabaton pour leurs réponses à nos différents questionnaires et en particulier Madame Emmanuelle Jullian, Responsable Qualité de la Société Sabaton d'Aubenas, pour sa disponibilité ainsi que ses précieux conseils, qu'elle trouve ici l'expression de notre plus vive gratitude ;

? Messieurs Michel Grange, Yves Bazin et tout particulièrement Monsieur Ludovic Desbrus, producteurs artisanaux de crème de marrons, pour leurs précieux renseignements ;

? Nous tenons également à remercier la chambre de commerce et le syndicat des producteurs de châtaignes de l'Ardèche de nous avoir communiqué les adresses des différents producteurs afin de mener à bien notre projet.

SOMMAIRE

I. PRESENTATION DU PRODUIT	2
I.1- HISTORIQUE :	2
I.2- DEFINITION :	2
a) Le produit fini :	2
b) Les matières premières	3
c) Principaux producteurs :	4
II. PROCESS DE FABRICATION	6
II.1- PROCESS INDUSTRIEL.	6
II.2- PROCESS ARTISANAL :	6
II.3- RECETTE MENAGERE :	6
III. MAITRISE DE LA QUALITE DU PRODUIT ET SES DETERMINANTS :	7
III.1- INDICATEURS CARACTERISANT LE PRODUIT:	7
a) Le degré Brix :	7
b) La viscosité :	7
III.2- LE CAHIER DES CHARGES :	7
III.3- MANUEL QUALITE DU PRODUIT :	15
IV. DEMARCHE PROJET :	25
IV.1- OBJECTIFS :	25
IV2- MISE EN PLACE DE LA STRATEGIE :	25
IV.3- ORGANISATION :	25
IV.4- PLANNING DES TACHES :	25

INTRODUCTION

Dans le cadre de notre troisième année d'études en école d'ingénieurs, nous avons eu pour mission de réaliser une démarche projet sur un produit régional, en l'occurrence la crème de marrons d'Ardèche.

Bien que ce produit soit considéré comme un produit du terroir, de nombreuses industries ont développé sa fabrication. Nous avons donc pris contact avec divers fabricants industriels ou artisanaux.

Puis nous avons réalisé une équipe et mis au point les différents objectifs à atteindre afin de réaliser au mieux notre démarche projet ayant pour but de différencier le produit artisanal et le produit industriel.

Dans un premier temps, nous présenterons la crème de marrons puis nous détaillerons et comparerons les processus de fabrication industriel et artisanal.

Ensuite nous réaliserons une approche qualité du produit en tenant compte des attentes et qualités du consommateur.

Enfin nous terminerons par un bref résumé de notre démarche en relatant la méthodologie suivie.

I. PRESENTATION DU PRODUIT

I.1- HISTORIQUE :

Le mot châtaigne, du mot latin: castanea, désigne à la fois l'arbre et le fruit.

A l'époque du mésolithique (il y a 10000 ans), l'Homme a commencé à utiliser le châtaignier. Mais c'est bien plus tard, vers le XI siècle avant Jésus Christ, que naît la culture du châtaignier pour ses fruits (castanéculture).

D'origine méditerranéenne, on a découvert les premières traces de son existence il y a 8 millions d'années.

Tite-Live, historien latin (59 av. JC – 17 ap. JC), raconte qu'au moment de l'invasion de la Gaule par Jules César, les romains incendièrent les forêts afin d'affamer les populations.

La production de châtaigne connu son apogée au XIXème siècle, elle constitue une nourriture de base, mais déclina à la fin de siècle. Les raisons principales furent les épidémies de la maladie de l'encre et plus tard l'endothia. La culture du mûrier et du vers à soie au détriment du châtaignier, ainsi que l'exode rural, la mévente des châtaignes et les changements alimentaires ont renforcé ce déclin. Seule l'Ardèche a su conserver une production encore suffisante.

C'est en 1882, Clément Faugier, jeune homme du terroir, crée à Privas la première fabrique de marrons glacés.

En 1885, afin d'utiliser les débris des marrons glacés inévitables dans la fabrication de la confiserie, Clément Faugier invente **la crème de marron de l'Ardèche**. Cette marque sera déposée le 7 juillet 1924.

I.2- DEFINITION :

a) Le produit fini :

☞ Définition réglementaire :

D'après le décret n° 85872 du 14 août 1985 relatif aux confitures, gelées et marmelade de fruits et autres produits similaires, la crème de marron est définie comme étant le mélange porté par cuisson à la consistance appropriée de sucre et de purée de marron. Le produit devra être composé d'au moins 380g de purée de marron (fruit du châtaignier *Castanea sativa*) pour 1000 g de produit fini.

☞ Ingrédients et composition nutritionnelle :

La crème de marrons est composée de pulpe de marrons, de saccharose, de sirop de glucose et d'extrait de vanille pur (facultatif). La valeur énergétique est de 1045 KJ pour 100g de produit.

Source de la fiche technique Crème de marrons boîtes de la société Sabaton.

☞ Evolution de l'appellation du produit :

Les producteurs artisanaux (castanéiculteurs) ont regroupés leurs produits sous le nom de « goûtez l'Ardèche » qui a pour logo des feuilles de châtaigner.

Bientôt la marque du « Parc Régional des Monts d'Ardèche » viendra compléter le tableau.

Afin de permettre aux petits producteurs d'affirmer l'authenticité légale de leurs produits du terroir, le Ministère de l'Agriculture va officialiser prochainement la création d'un nouveau label A.O.C. « châtaigne de l'Ardèche ». Cette appellation exigera l'utilisation de châtaignes de la région.

✂ Utilisation de la crème de marron et produits concurrents:

La crème de marron peut être vendue directement dans le commerce, dans ce cas elle servira de pâte à tartiner pour le petit-déjeuner ou incorporée dans d'autres recettes (gâteaux, farces...).

Elle peut également être utilisée comme ingrédient dans certains desserts industriels (Maronsui³, Viennois[?] de Chambourcy[?], Mont Plaisir[?] de La Fermière[?], Double Saveur[?] de Danone[?]).

Les principaux produits concurrents de la crème de marron sont la crème de pruneaux et la confiture de châtaignes du fait de leur typicité.

b) Les matières premières

✂ Présentation (châtaignes, variétés...)

Le châtaignier forestier occupe en France 4% des forêts soit 514000 hectares. On le trouve principalement en Ardèche, en Corse, en Corrèze, en Dordogne et dans le Lot.

Tout châtaignier produit à la fois des châtaignes et des marrons.

Leur distinction est rendue possible tant par les qualités de ces deux fruits que par l'utilisation que l'on en fait :

- le marron est le fruit du châtaignier qui ne possède qu'une amande sous le tégument
- la châtaigne est le fruit qui en possède plusieurs.

La châtaigne est formée de 1 à 5 graines ou amandes et recouverte d'une pellicule appelée le tan. Elles sont protégées par une peau épaisse, brune et luisante le péricarpe.

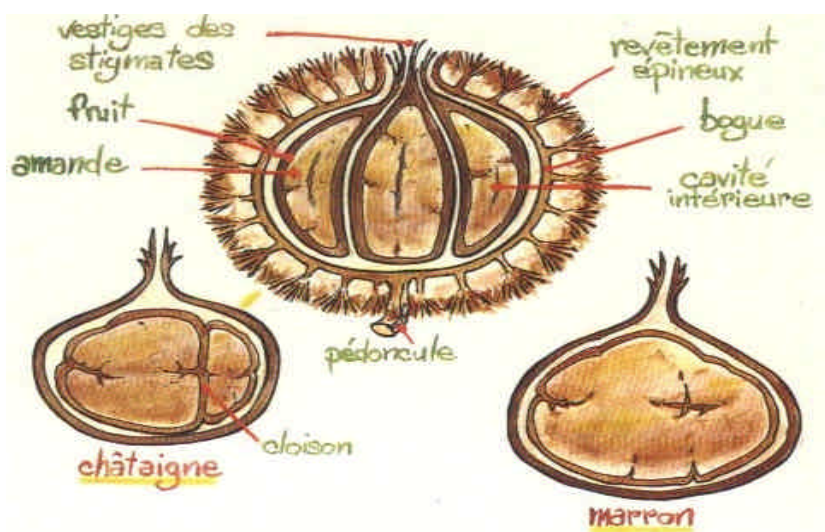


Figure 1 : dessin d'une coupe latérale de marron et de châtaigne.

Le châtaignier pousse entre 300 et 750m d'altitude et peut vivre 500 à 1000 ans. C'est à 20 ans qu'il

est à son plein rendement.

Il existe plus de 60 variétés de châtaignes et de marrons. Il nous est impossible de toutes les présenter, nous pouvons cependant citer les principales espèces de châtaignes cultivées en Ardèche

- la Garenche,
- la Combale,
- la Bouche rouge,
- la Pourette,
- la Bourrue,
- l'Ay guanne...

Les saisons de la châtaigne :

Au printemps : c'est la saison du greffage pour sélectionner les meilleures châtaignes. On les traite contre les maladies: l'encre et le chancre (plaies parasites).

L'été : c'est la saison de l'élagage. On enlève toutes les branches mortes.

L'automne: c'est la saison de la récolte et on les fait dans des clèdes. Une châtaigne sèche s'appelle cruze ou blanche.

L'hiver : c'est la saison du décorticage. Les chaussures qui permettent d'enlever la seconde peau des châtaignes s'appellent des soles.

Composition

Les qualités nutritives de la châtaigne sont telles que pendant longtemps, le châtaigner s'est appelé « l'arbre à pain ». En effet, la farine de châtaigne est aussi riche en matières saccharifiables que celle du blé, un peu plus riche en matières grasses, mais sensiblement moins en matières azotées.

Les matières saccharifiables par cuisson ou rôtissage se transforment en sucre, c'est à dire en glucose, maltose et saccharose. Au même titre que la pomme de terre, la châtaigne ~~pêtte~~ considérée comme un légume, pour la confection de plats ou de garniture

Les châtaignes de qualité courante renferment 65% d'eau au moment où elles se détachent de l'arbre et encore 53% après quelques jours (sources Clément Faugier).

Pour 100g de fruits, nous disposons de :

- 22 à 40g de glucides
- 0.4g de lipides
- 1.4 à 4g de protides
- 53 à 65g d'eau
- vitamines C1, B1 et B2
- minéraux: phosphore, potassium et calcium

Soit 209 calories

c) Principaux producteurs :

Pour la France, les principaux départements producteurs sont respectivement l'Ardèche, la Corse, les Cévennes, le Limousin et la Dordogne. Le département de l'Ardèche est de loin le plus important de toute la France en ce qui concerne l'utilisation de sa production.

L'Ardèche produit 6000 tonnes de châtaignes.

La France produit 11000 tonnes et la Chine 100000 tonnes.

Les fruits de plus petits calibres sont destinés à l'industrie et représentent entre 20 et 30% du marché de la châtaigne ardéchoise (source ONIFLOR, 1998).

Industriels	Artisanaux
Sanofruit AB agriculture biologique La croix de Raspail 07200 La chapelle-sous-Aubenas	Monsieur Michel GRANGE La ferme du châtaigner Le Roux 07270 Lamastre
Etablissement Sabaton La plaine 07200 Aubenas	Annick et Ludovic DESBRUS La Forêt du Puy 07240 St Jean Chambre
Corrèze Conserves Z.I. du Verdier 19210 LUBERSAC	Domaine de la Balan 07380 Jaujac
Clément Faugier SA Chemin du Logis du Roy 07000 Privas	Monsieur Yves BAZIN La ferme de Pisse Renard 07190 St Etienne le Serre

Tableau 1 : liste des producteurs de crème de marron contacté en Ardèche.

II. PROCESS DE FABRICATION

II.1- PROCESS INDUSTRIEL.

II.2- PROCESS ARTISANAL :

II.3- RECETTE MENAGERE :

Eplucher 1kg de châtaignes, les blanchir à un quart d'ébullition, éplucher la dernière peau, les passer à la moulinette le plus chaud possible, ajouter 800g de sucre, remuer lentement à la cuisson et ça devient brillant, signe de fin de cuisson.

III. MAITRISE DE LA QUALITE DU PRODUIT ET SES DETERMINANTS :

III.1- INDICATEURS CARACTERISANT LE PRODUIT:

a) Le degré Brix :

A l'origine, les degrés Brix correspondent à la concentration d'une solution aqueuse de saccharose, le zéro étant étalonné sur de l'eau distillée à 20°C.

La mesure du degré Brix exprime la quantité de sucre en gramme, dissous dans 100 g de sirop.

Elle s'effectue par lecture au réfractomètre de l'échantillon à 20°C, sinon il faut se référer à une table spécifique.

Le suivi de cet indicateur est important, car il permet de:

- suivre l'évolution de la cuisson et de déterminer son arrêt.
- Vérifier que l'on est bien en accord avec la réglementation, qui exige un pourcentage supérieur ou égal à 60% (cf. décret n° 85872 du 14 août 1985).

b) La viscosité :

La régularité des caractéristiques rhéologiques de la crème de marron est vérifiée par la mesure de la viscosité.

La mesure est réalisée grâce à un consistomètre de Bostwick, il permet de mesurer la distance parcourue par le produit sous l'effet de son propre poids pendant un temps donné.

III.2- LE CAHIER DES CHARGES :

Nous avons réalisé le cahier des charges d'une crème de marron industrielle non biologique et destinée uniquement à la distribution.

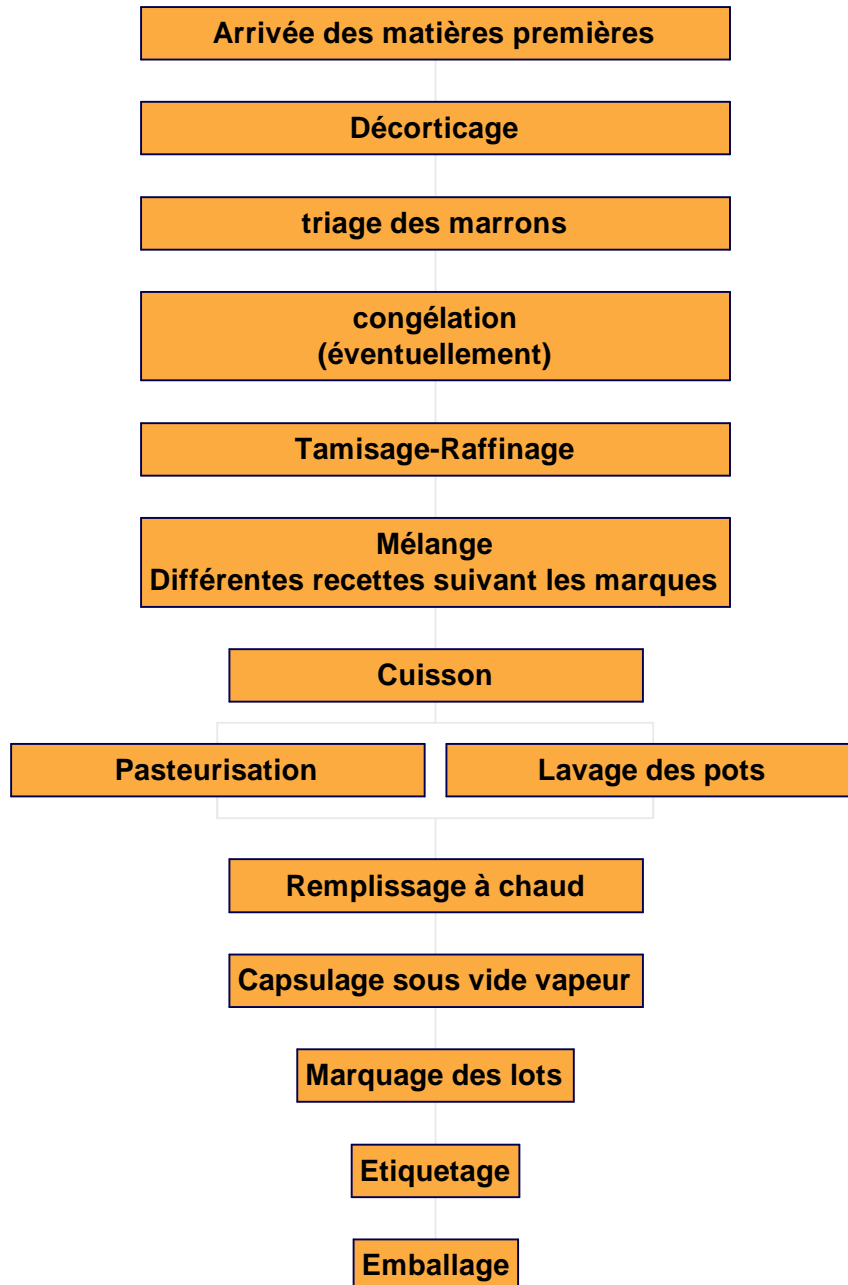
CAHIER DES CHARGES DE LA CREME DE MARRONS

Rédigé	Approuvé
Nom : Fonction : Date : Signature :	Nom : Fonction : Date : Signature :

Domaine d'application du produit

La crème de marrons est un mélange de pulpes de marrons et de sucre porté à la consistance appropriée. Elle s'apparente à une confiture dans son mode de fabrication et d'utilisation.

Procédé de fabrication industriel



DESCRIPTION DU PRODUIT (cf FICHE DESCRIPTIVE PRODUIT p12)

réglementation

La crème de marron est soumise aux dispositions du décret n°8872 du 14 Août 1985

Commercialisation du produit

Notre produit sera acheminé de notre usine jusqu'à votre entrepôt de stockage sous forme de palettes, et ce sans contrainte (ex: Température, manutention...) puisqu'il s'agit de produits stables au niveau du conditionnement, de la température...

De même, le produit pourra être disposé dans vos linéaires sans contrainte de température.

Définitions et abréviations

DLUO : Date Limite d'Utilisation Optimale

FIFO : Gestion du First-In First-Out, c'est-à-dire, le premier produit arrivé est le premier produit sorti.

Caractéristiques du produit fini

✍ Caractéristiques implicites (réglementaires)

I₁ : Teneur totale en sucres = 60 ° +/- 3 ° Brix

I₂ : Critères microbiologiques: Flore Totale R < 100

✍ Caractéristiques explicites (propres à L'entreprise)

E : VISCOSITE

La régularité des caractéristiques rhéologiques de notre produit est vérifiée par la mesure de la viscosité effectuée par notre laboratoire. L'appareil utilisé est un consistomètre de Bostwick, il permet de mesurer la distance parcourue par le produit sous l'effet de son propre poids pendant un temps donné.

✍ Caractéristiques portées sur l'étiquette et l'emballage

Au vu des matières premières utilisées, la mention suivante sera indiquée sur l'étiquette du produit « **100% naturel** »

✍ Valeurs cibles et tolérances

	VALEURS CIBLES	TOLERANCES
I₁	60°Brix	+/- 3°Brix
I₂	R < 100	Aucune
E₁	X	X

Moyens de maîtrise et de contrôle

✍ Analyses

	Nature du contrôle	Moyens et méthodes de contrôle	Enregistrement relatif aux contrôles
Critères microbiologiques	Microbiologique	Analyses dans le laboratoire interne de l'entreprise	Fiches de contrôles
Teneur en sucre	Physico chimique	Réfractométrie	Fiches de contrôles
Viscosité	Rhéologiques	Méthode du Bostwick	Fiches de contrôles

✍ Points à maîtriser (cf. p 5)

Définition du produit

La crème de marron est un mélange de pulpe de marrons et le sucre porté à la consistance appropriée.
Elle s'apparente à une confiture, dans son mode de fabrication et son utilisation.

Êtes-vous d'accord avec cette définition:

OUI NON

Si non, pouvez-vous nous indiquer vos commentaires

Propriétés organoleptique:

Couleur:

Viscosité:

Texture:

Autre:

Durée de vie du produit:

Type de conditionnement			
Poids nets			
Durée de vie (DLUO)			
Condition de conservation (T°C, Lieu de conservation)			

Type de conditionnement			
Poids nets			
Durée de vie (DLUO)			
Condition de conservation (T°C, Lieu de conservation)			

Ingédients mis en œuvre

Pour 100g de produit fini

Marrons: g
Sucre: g
Sirop de glucose: g
Arôme (à préciser): g
Autre g

Analyse du produit fini:

Matière sèche:
d° brix:
pH:
Humidité relative:
Valeur énergétique:
Autre:

Caractéristiques biochimiques

Pour 100g de produit fini

Sucres solubles totaux:	g	Glucides totaux:	g
dont fructose:	g	Protéines:	g
glucose:	g	Lipides:	g
saccharose:	g	Cendres:	g
maltose:	g	Autres:	g

ETAPE	CARACTERISTIQUE	
Réception des matières premières	Forme, couleur, taille de la châtaigne Sucre, vanille	Tamisa Utilisati respecta (Châtaig sucre et
Décortilage	Vapeur	Contrôle
Tri des châtaignes	Absence de pourriture	Maîtrise du produ FIFO)
Raffinage	Vapeur Absence d'écorce	Contrôle
Préparation du sirop de sucre	Bonne dissolution Concentration du sucre	Contrôle Maîtrise
Mélange des ingrédients	Homogénéisation	Contrôle
Cuisson	Température Temps Viscosité	Contrôle Contrôle Contrôle
Pasteurisation	Température Temps Pression	Contrôle Contrôle Contrôle
Lavage des pots/conserves	Température Qualité de l'eau	Contrôle Analyse
Remplissage	Quantités Température	Respect Contrôle
Capsulage/scellage	Bon scellage/capsulage	Contrôle
Lavage des pots ou conserves	/	
Marquage des lots	Marquage complet, correct et lisible (DLUO, n° de lot)	Contrôle opérate
Etiquetage	Bon collage de l'étiquette	Mainten
Emballage (Palettisation)	Respect du plan de palettisation	Contrôle

Traçabilité

Il est important pour nos différents clients d'assurer la traçabilité de nos produits ainsi, en nous transmettant le numéro de lot apposé sur l'étiquette, il est alors possible de replacer toutes les étapes du processus de fabrication dans le temps.

Pour se faire, le numéro de lot nous permet de retrouver la fiche de fabrication du produit. Ce document interne transite entre les différentes étapes du processus de fabrication et contient les informations suivantes:

- Matières premières utilisées dès la réception de celles-ci, notre service Qualité effectue un contrôle et atteste de leur recevabilité par apposition d'une fiche de suivi, il sera ainsi possible de remonter jusqu'au producteur.
- Matières auxiliaires: pots, capsules, étiquettes. Ces renseignements sont stipulés sur la fiche de fabrication par un opérateur du conditionnement.
- Spécificités de transformation: cette rubrique renseignera les éventuelles perturbations intervenant dans le processus de fabrication sans qu'ils altèrent la qualité du produit.
- Adresse d'expédition du produit: numéro de commande.

Etiquetage

L'étiquetage de notre produit a été établi selon la Directive 2001/113/CE du Conseil du 20 décembre 2001 relative aux confitures, gelées et marmelades de fruits, ainsi qu'à la crème de marrons, destinées à l'alimentation humaine.

A la lecture des différents articles, notre article est en droit de porter la dénomination Crème de Marrons.

Au niveau de l'étiquette, les mentions apposées sont selon l'article 2 de la précédente directive :

- préparée avec Y grammes de fruits pour 100 grammes de produit fini
- teneur totale en sucres : Z grammes pour 100 grammes.
- et la liste des ingrédients seront cités dans l'ordre décroissant de leur quantités.

En ce qui concerne les ingrédients utilisés, ils sont conformes à l'article 4 annexe II et annexe III, et leur

III.3- MANUEL QUALITE DU PRODUIT :

MANUEL QUALITE DE LA CREME DE MARRON

Rédigé	Approuvé
Nom :	Nom :
Fonction :	Fonction :
Date :	Date :
Visa :	Visa :

DIFFUSION

Exemplaire n° : _____

REMIS LE : _____

A : _____

Fonction : _____

Société : _____

Exemplaire géré en modification :

Oui

Non

1. INTRODUCTION

Une démarche HACCP (**Analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise**) est entreprise au sein de LA SOCIETE X. Cette démarche a pour but **identifier, d'évaluer et de contrôler les risques inhérents à la sécurité de la crème de marron**. Elle est réalisée selon la directive concernant l'application du système de l'analyse des risques point critique pour leur maîtrise.

Elle s'applique au centre de conditionnement de la réception jusqu'à l'expédition en magasin.

Ce système permet d'assurer un fonctionnement optimal qui garanti la sécurité du consommateur.

2. DEMARCHE GENERALE

Une équipe HACCP a été mise en place au sein de notre société pour élaborer un guide global. Cette équipe possédant les connaissances spécifiques et l'expérience appropriées est constitué par :

M. XXX, Mme xxxx.

3. PRESENTATION

* *La démarche HACCP a 4 fonctions fondamentales :*

1- Analyse des dangers

2- Maîtrise des Points critiques

3-Surveillance des conditions d'exécution

4- Vérification de l'efficacité du Système

* *La démarche HACCP repose sur 7 principes d'actions :*

- ☞ Identifier les dangers associés au produit à tous les stades.
- ☞ Déterminer les points, les procédés, les étapes qui peuvent être maîtrisés de façon à minimiser les risques (CCP : Critical Control Point).
- ☞ Etablir les seuils acceptables qui doivent être atteints pour assurer que le CCP est contrôlé.
- ☞ Etablir un système de surveillance basé sur des contrôles, des mesures ou observations pour assurer le contrôle du CCP.
- ☞ Etablir les actions correctives à prendre quand la surveillance indique qu'un CCP particulier n'est pas contrôlé.
- ☞ Etablir des procédures spécifiques pour la vérification, destinée à confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.
- ☞ Constituer une documentation concernant toutes les procédures et les données appropriées sur les principes et leurs applications.

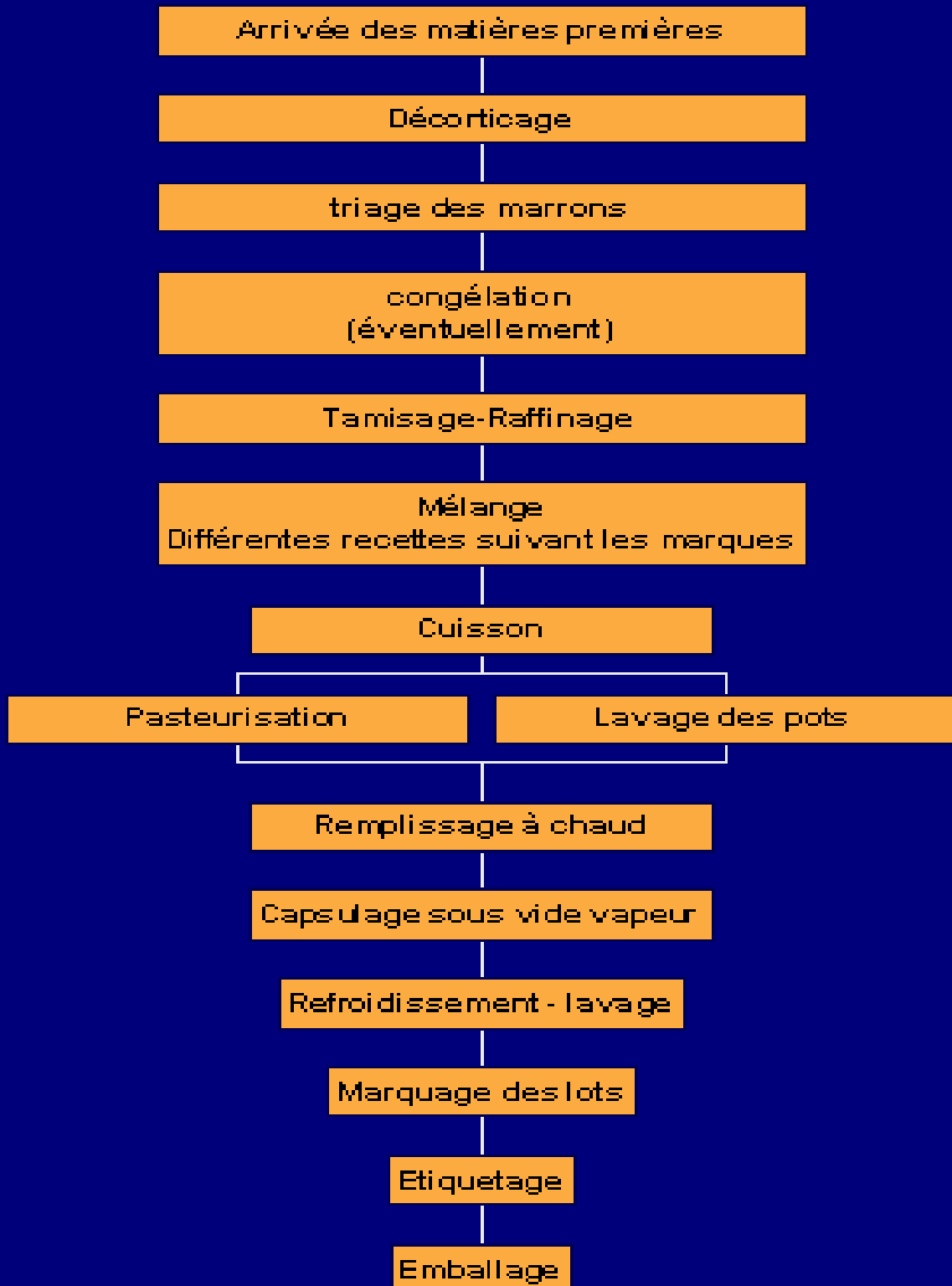
4. OBJECTIFS DE LA QUALITE.

La mise en place de système Analyse et Maîtrise des dangers se fait dans le but de:

- répondre aux exigences des clients,
- répondre à la réglementation,
- renforcer le système d'assurance qualité,
- appréhender et prévenir les risques,
- répondre aux problèmes ponctuels.

Nom du produit	CREME DE MARRON
Caractéristiques physiques	64 ° Brix < Indice réfractométrique > 60 ° Brix
Caractéristiques microbiologiques	R < 100
Caractéristiques chimiques	pH = 5,5
Utilisation du produit	Telle quelle ou accompagnée à d'autres produits (ex yaourts, chantilly ...)
Durée de conservation	2 ans
Température de conservation	Température ambiante
Mentions emballage	100 % Naturel

Procédé de fabrication industriel



1- Définition

Cette étape a pour but de dresser la liste des dangers connus ou prévisibles aux différentes étapes du processus.

2- Listing des familles de dangers.

3 types de dangers sont analysés

- *dangers microbiologiques* : contamination ou développement de microorganismes pathogènes

- *dangers chimiques* : présence de certaines substances chimiques

- *dangers physiques* : problèmes liés à la présentation du produit : absence d'étiquette, emballage sâe, déformé, altéré,....

3- Notation des dangers :

La hiérarchisation des dangers est effectuée selon 3 critères

- *la gravité du danger* par rapport au produit fini :

☞ défaut mineur: aucune conséquence sur la sécurité des consommateurs

☞ défaut majeur : Il peut entraîner quelques incidents sur la sécurité du consommateur, ou , c'est un défaut pouvant être détecté par un consommateur et/ou provoquer son indisposition.

☞ défaut critique : Il peut entraîner des incidents importants concernant la sécurité du consommateur, ou il peut entraîner le mécontentement du consommateur, ou il peut entraîner une nonconformité du produit fini par rapport aux normes définies.

- *l'apparition du danger* à l'étape considérée:

☞ pratiquement inexistante : la probabilité d'apparition est inférieure à 1 fois par an.

☞ possible : Le danger apparaît à l'étape considérée entre 1 et 4 fois par an

☞ fréquente: Le danger apparaît fréquemment entre 1 fois par mois et une fois par trimestre

☞ certaine: Le danger apparaît plus de 1 fois par mois.

- *la détection du danger* pour l'étape considérée:

☞ détection facile: de manière visuelle au cours de l'étape considérée.

☞ possible : la défaillance se détecte au cours et/ou en fin de fabrication par des contrôles simples.

☞ difficile : La défaillance est détectée par l'entreprise en fin de fabrication par des contrôles effectués par l'entreprise.

☞ très difficile : Le défaut n'est pas apparent, et il n'est pas détecté par l'entreprise avant sa commercialisation.

☞ **Indice Risque Produit** :

Les dangers microbiologiques sont classés comme étant **catastrophiques** puisqu'ils peuvent avoir des conséquences très grave sur la santé du consommateur en étant à l'origine toxi-infections alimentaires.

De plus, ces dangers sont classés comme étant **très difficilement détectables** par l'entreprise, du fait que la détection d'une contamination ou d'un développement bactérien dans les matières premières ou les produits finis est très difficile. Ce danger n'est pas perceptible visuellement et l'entreprise est obligée de déléguer ces analyses à un laboratoire extérieur.

4- Etude des causes des risques :

L'analyse des sources de contaminations des dangers est réalisée selon la méthode des 5M, selon une classification en 5 catégories

Matériel	Etiqueteuse, doseuse, Matériel de nettoyage, palettes,....
Main d'œuvre	Opérateurs.
Méthode	Procédure de nettoyage.
Matière	Crème de marrons
Milieu	Surfaces du centre de conditionnement

Etape	Dangers	Mesures préventives
Réception des matières premières	Matières premières contaminées Perte de traçabilité	Contrôle par un opérateur Analyses réalisées par le fournisseur (imposé d le cahier des charges)
Stockage	Humidité (Développement moisissures) Mauvaise gestion (FIFO :1 ^{er} arrivé 1 ^{er} sorti)	Formation du personnel
Réception et stockage emballage	Erreur dans l'impression de l'emballage Zone de stockage souillée	Contrôler la réception Nettoyage de la zone
Triage des marrons	Pourriture des fruits	maîtrise des conditions de stockage
Congélation	Mauvaise température Risque de congélation recongélation	Contrôle de la température Formation du personnel
Préparation du sirop de sucre	Mauvaise dissolution du sucre Mauvaise température Eau contaminée	Mesure de la concentration en sucre Contrôle de la température Analyses périodiques de l'eau
Etape de mélange	Mauvaise agitation	Contrôle de l'agitation
Cuisson	Mauvais couple temps/température	Contrôle de la viscosité
Pasteurisation	Couple temps/température Pression	Maintenance de l'autoclave
Lavage des pots	Mauvaise température Mauvaise qualité de l'eau	Contrôle de la température Analyses de l'eau
Remplissage	Mauvais dosage Mauvaise température	Respect de la métrologie (doseuses) Contrôle de la température
Marquage des lots	Marquage incorrect ou incomplet	Fournir le premier exemplaire de l'étiquette d chaque lot au Responsable Qualité
Emballage	Mauvaise palettisation Mauvaise étiquetage	Vérification de la bonne palettisation Vérification du bon étiquetage

Certaines opérations unitaires ou certains éléments de celles-ci sont définies comme « **points critiques** », existet-il des points pour lesquels une attention particulière sera nécessaire.

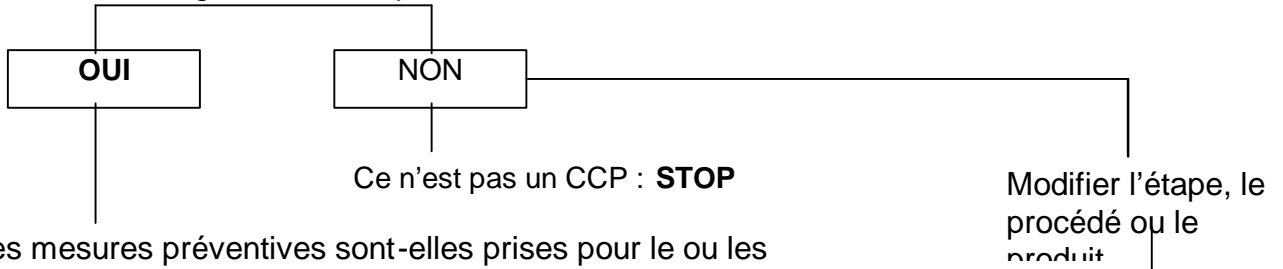
Pour chaque point critique (CCP), un objectif (ou valeur cible) est défini avec ses tolérances.

Un CCP est une procédure, ou une étape où une perte de maîtrise est catastrophique. En effet, en cas de perte de maîtrise, aucune opération ultérieure ne viendra compenser la déviation qui s'est produite, ce qui entraînera un risque inacceptable au regard du danger considéré.

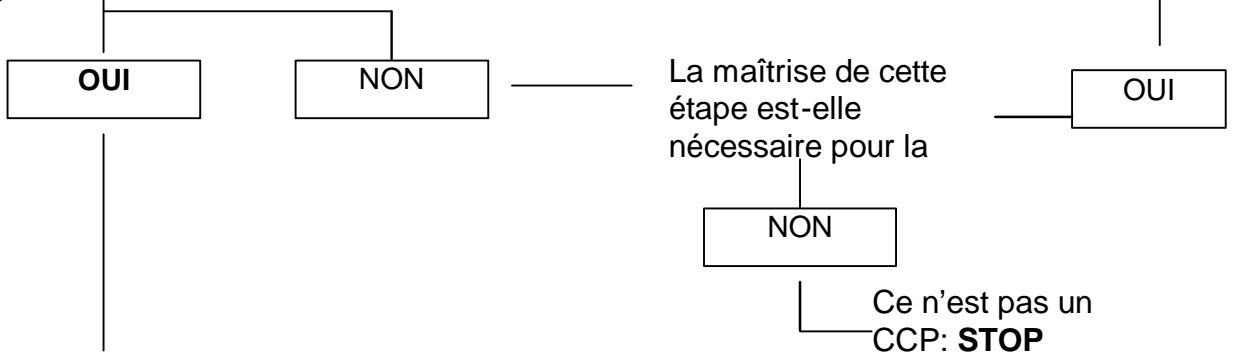
Dans le cadre de notre étude, nous avons limité notre démarche d'étude des dangers aux risques microbiologiques. N'étant pas dans l'enceinte d'une usine de fabrication, nous ne pouvons pas déterminer l'ensemble des dangers physiques liés à l'outil de production

L'identification des CCP est guidée par une méthode précise un arbre de décision : (cf. Page 11)

1-Existe-t-il un danger à cette étape de fabrication ?



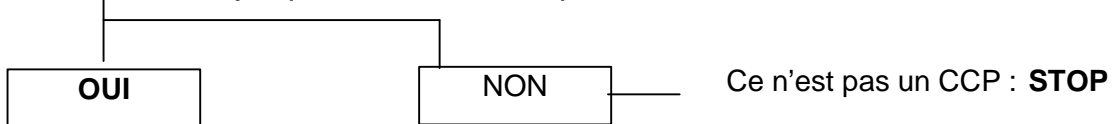
2- Des mesures préventives sont-elles prises pour le ou les dangers identifiés ?



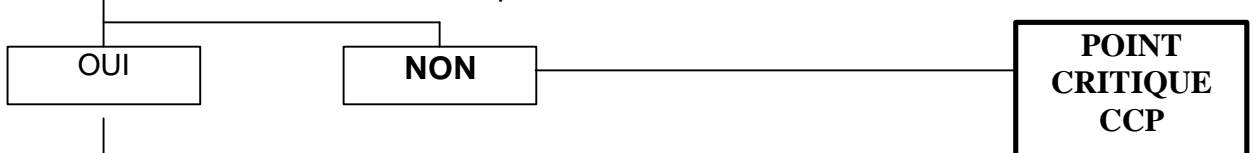
3 - Cette étape élimine t-elle ou réduit-elle l'arrivée d'un danger à un niveau acceptable ?



4- La contamination par le ou les dangers identifiés peut -elle intervenir ou amener jusqu'à un niveau acceptable ?



5- L'étape suivante peut -elle éliminer le ou les dangers identifiés ou réduire leur réalisation à un niveau acceptable ?



Ce n'est pas un CCP : **STOP**

Après analyse de chaque étape pour la détermination des dangers, l'application de l'arbre de décision à chaque danger démontre l'absence de CCP microbiologique.

IV. DEMARCHE PROJET :

IV.1- OBJECTIFS :

Les objectifs que nous sommes fixés pour la réalisation de ce projet sur la crème de marron sont :

- recherches bibliographiques pour obtenir des généralités sur les châtaignes et marron, la crème de marron ect...
- déterminer quelle est la réglementation concernant ce produit.
- Etudier les process de fabrication ménager, artisanal et industriel.
- Réaliser une démarche qualité pour le respect de la typicité du produit:
- Cahier des charges.
- HACCP.

IV.2- MISE EN PLACE DE LA STRATEGIE :

Afin de répondre au mieux à nos objectifs, nous avons établi et suivi la démarche suivante

- téléphoner aux entreprises pour une demande de documents et leur exposer notre projet.
- Après réception des documents, nous avons élaboré des questionnaires afin de recueillir les informations manquantes.
- Pour finaliser le projet, nous avons contacté directement les Responsables Qualité et les producteurs artisanaux.

IV.3- ORGANISATION :

Nous avons décidé de faire un bilan tous les quinze jours en nous réunissant tous les cinq pour faire un point sur l'avancée du projet et réorienter notre démarche et la répartition des tâches.

En cas de problème nous avons prévu une réunion d'urgence animée par le chef de projet Claire Lhaoucine.

IV.4- PLANNING DES TACHES :

TACHES	ETAPES	NOM
Généralités sur les châtaignes et marrons et le produit.	châtaignes : production / caractéristiques	Maxime et Lamia
	Crème de marron: historique/composition/produits concurrents.	Claire et Flavie
	mise en commun et rédaction	Flavie et Maxime
Réglementation	contact DGCCRF	Sabrina
	Recherche norme bactériologique	Claire
	mise en commun et rédaction	Claire et Sabrina
Process Industriel	Elaboration du questionnaire	Lamia et Maxime
	Contact entreprise	Lamia
	Réalisation Power Point	Lamia et Maxime
Process artisanal	Elaboration du questionnaire	Sabrina et Claire
	Contact entreprise	Sabrina
	Réalisation Power Point	Sabrina et Claire
Process ménager	recherche internet	Flavie
	Rédaction	Flavie
Démarche Qualité Cahier des charges	Questionner les Responsables Qualité	Maxime et Lamia
	Conception d'une ébauche de cahier des charges	Maxime et Lamia
Démarche Qualité HACCP	Questionner les Responsables Qualité	Flavie
	Conception d'une ébauche de Manuel Qualité	Flavie et Claire
Finir la rédaction du rapport	Répartition des tâches	Tous les cinq

CONCLUSION

Lors de notre étude sur la crème de marrons nous avons :

d'une part, collecté les diverses informations sur le produit et créé des contacts avec les fabricants qui nous ont aidé tout au long de notre démarche (historiques et processus de fabrication);

d'autre part, élaboré des questionnaires en fonction des éléments manquants sans dépasser le stade de la confidentialité. En effet, bien plus qu'une recette la crème de marrons est un produit typique qui demande un savoir faire unique et différent de chaque producteur afin de satisfaire au mieux les attentes du consommateur.

Enfin, réalisé nous même un cahier des charges ainsi que les bases d'une démarche qualité en fonction des seules informations recueillies.

Cette démarche projet nous a également permis de mettre en application l'ensemble de notre enseignement et notre capacité à effectuer un travail en équipe.

Même si nos précédentes expériences professionnelles nous avaient déjà démontré l'importance de la gestion de la qualité, la réalisation de ce projet n'a fait que confirmer l'intérêt de celle-ci par l'établissement du cahier des charges et du manuel qualité de la crème de marrons.

La crème de marrons, à l'origine produit typique de l'Ardèche, a obtenu au fil du temps une renommée internationale de nos jours, elle est consommée, entre autres, au Japon, en Israël et au Royaume-Uni.

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES :

J. ADRIAN, J POTUS, R. FRANGNE, *La Science Alimentaire de A à Z*, Tec & Doc.

G. ALBAGNAC, J.C. MONTIGAUD, *Technologie et Transformation des Fruits*, Sciences et Techniques Agro-Alimentaires, Tec & Doc.

H. BREISCH, 1995, *Châtaignes et Marrons*, Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes.

Décret N° 85-872 du 14 Août 1985, J.O. du 20-08-1985 sur les confitures, gelées et marmelades de fruits et autres produits similaires.

G. LINDEN, *Techniques d'Analyses et de Contrôle dans les industries Agro-Alimentaire, tome 2*, Sciences et Techniques Agro-Alimentaires, Tec & Doc.

S. MORTIMORE, C. WALLACE, 1996, *HACCP Guide Pratique*, Polytechnica.

E. VIERLING, *Aliment et boissons - Filières et produits*, Biosciences et techniques

SITES INTERNET :

www.clementfaugier.fr

www.ardeche-guide.com

www.sanofruit.fr