



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Licence Sciences et Techniques(LST)
Biotechnologie, Hygiène et Sécurité des Aliments

La mise en place du système HACCP dans la station de filtration et de conditionnement de la levure fraîche(JAOUA) chez LESAFFRE MAROC

Présenté par :

✓ EL FAROU BTISSAM

Encadré par :

✓ Mr. OMAR EL FARRICHA

✓ Mr FOUAD EL YAHMOURI

SOUTENUE LE : 12/06/2014

Devant le jury :

✓ NAJIB ATMANI



Stage effectuée à: LESAFFRE MAROC

Année universitaire: 2013/2014



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Sommaire

<i>Introduction</i> :.....	5
I. Présentation de la société :.....	6
1) Historique du groupe :	6
2) Gamme de produits :	7
3) Organigramme :	7
PARTIE BIBLIOGRAPHIE	9
II. Généralités sur la levure :.....	9
1. Définition :	9
2. Classification :	10
3. Métabolisme :.....	11
4. mode de reproduction :.....	12
a) Mode asexué ou bien par bourgeonnement :.....	12
b) Mode sexué :	12
III. La chaine de production de levure de boulangerie :	13
1. Les matières premières :.....	13
2. Les étapes de production de levure de boulangerie :	15
IV. Démarche HACCP :.....	19
1. Définition :	19
2. Principes :.....	19
3. Les étapes pour la mise en place l'HACCP :	20
PARTIE EXPEREMENTALE	22
I. Mise en place du système HACCP de la filtration jusqu'à l'emballage de levure fraîche :.....	23
1. Constituer l'équipe :.....	23
2. Description de produit fini :	24
3. Identification de l'utilisateur prévu :	25
4. Diagramme de fabrication :	25
5. Vérification sur place du diagramme de production et du schéma des opérations :	26
6. Analyse des risques :	27
7. Identification des CCP :.....	32



*Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais*

Département des sciences de vie

8. La fixation des limites critiques :	32
9. L'établissement d'un plan de surveillance :	32
10. Prévoir les actions correctives :	32
11. Vérification et validation du système :	32
12. Enregistrement :	33
<i>Conclusion</i>	33
<i>Bibliographie</i>	34



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Les abréviations :

- MS : matière sèche
- Y_x / s : rendement en biomasse ; la quantité de substrat convertit en biomasse
- BPH : les bonnes pratiques d'hygiène
- A_w : l'activité d'eau
- Rpm : rotation par minute
- MDC : mélasse diluée et clarifiée
- MDSCS : mélasse diluée, clarifiée et stérilisée
- HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point
- CCP : point critique à maîtriser
- F : fréquence
- G : gravité
- C : degré de criticité
- B : biologique
- C : chimique
- P : physique



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Introduction :

Le cursus Universitaire au département de biologie à l’FST-FES prévoit un stage de fin d’études dans une entreprise afin de concrétiser des connaissances scientifiques théoriques et techniques à l’échelle industrielle et une intégration dans le milieu professionnel.

Ce stage a eu lieu au niveau de l’atelier de production au sein de la société LESAFFRE Maroc et qui a pour objectif la mise en place du système HACCP dans la zone de filtration et d’emballage de JAOUDA ou proprement dit levure fraîche.

Le système HACCP complet permet de gérer la sécurité et la qualité de toutes les denrées alimentaires. Il est considéré comme l'un des meilleurs outils permettant de maîtriser les dangers associés à l'ensemble des secteurs de la transformation d'aliments, leur distribution, leur vente, leur restauration et ce, à un moment où il est nécessaire de fournir au consommateur des produits irréprochables, évitant ainsi tout effet négatif sur sa santé.

Au cours de mon stage, j’ai appliqué la démarche HACCP au stade filtration et emballage afin de proposer des solutions pour les problèmes qui se posent.



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



I. Présentation de la société :

LESAFFRE, un groupe familial français, aujourd'hui c'est le leader dans le domaine de la levure de panification et des extraits de levure. Il est présent sur plus de 70 filiales implantées dans 40 pays dans les cinq continents et compte plus de 7 700 collaborateurs avec un chiffre d'affaires en 2012 supérieur à 1,550 milliard d'euros, et possède 5 sites de production et 35 bureaux commerciaux.

Les produits et services LESAFFRE sont commercialisés dans plus de 180 pays.

1) Historique du groupe:

Un groupe créé en 1853 par Louis Bonduelle-Dalle et Louis Lesaffre-Roussel qui commence avec une distillerie de grains et de genièvre située à Marquette-lez-Lille. Puis en 1963 acquisition d'un premier moulin à Marcqen-Baroel. En 1867 commence réellement l'industrie de la levure en Autriche. La fabrication de levure fraîche prend la place de l'ancien moulin en 1873.



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie

En 1901, où la séparation de l'entreprise et ses sept usines sont partagées en trois entreprises familiales : Bonduelle, LESAFFRE et Lemaître.

Année après année LESAFFRE se développe en créant des sites au niveau mondial. Et aujourd'hui devient le leader de levure de panification.

2) Gamme de produits:

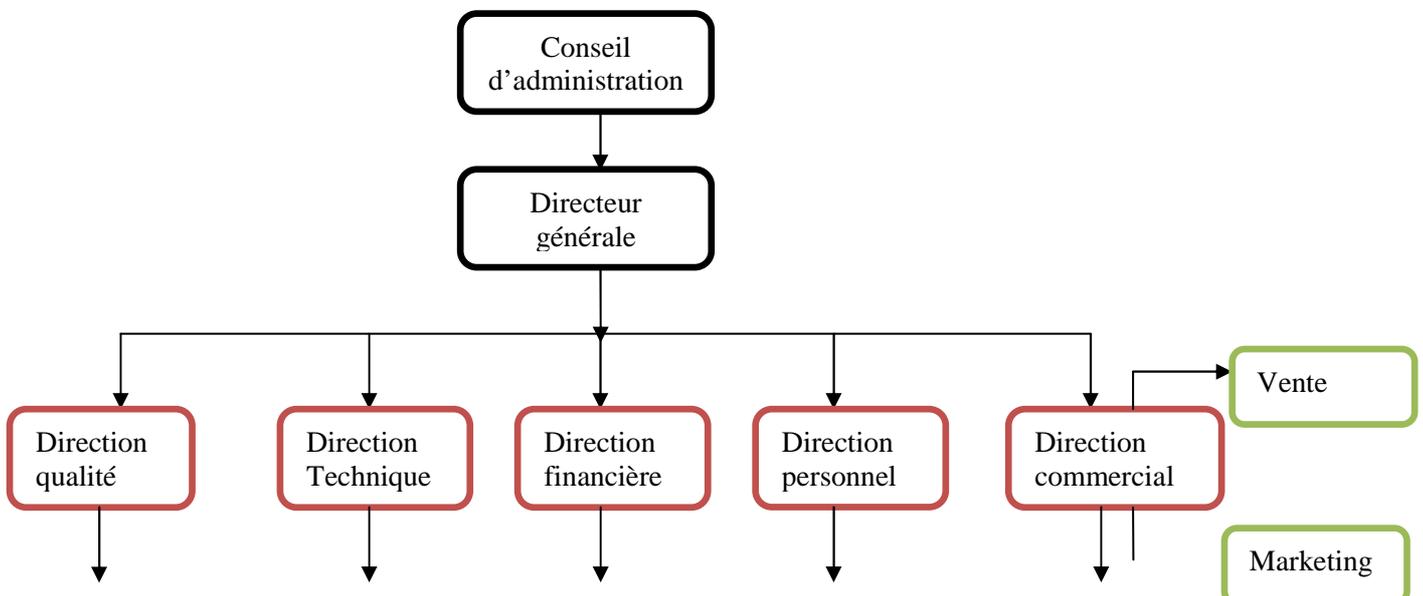
LESAFFRE-MAROC produit principalement de la levure fraîche(JAOUDA) conditionnée en pain de 500g et de la levure sèche (RAFIAA et NEVADA) conditionnée en sachet de 50g, 125g et 500g.

Pour la levure sèche il y a deux sortes de produits :

- La SPH : Levure sèche à réhydrater : elle est caractérisée par sa stabilité à température ambiante, La réactivation de la levure sèche active se fait par réhydratation à une température comprise entre 35 et 40 °C, l'optimum étant de 38 °C.
- La SPI : Levure sèche instantanée ; a un pouvoir fermentaire de 30 à 40 % supérieur à celle de la SPH. Elle est obtenue à partir d'une levure pressée déshydratée.

LESAFFRE fabrique aussi des améliorants de panification commercialisés sous les marques IBIS, MAGIMIX et BLEU afin de fabriquer un pain délicieux et de texture unique qui satisfait le consommateur.

3) Organigramme :





Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie

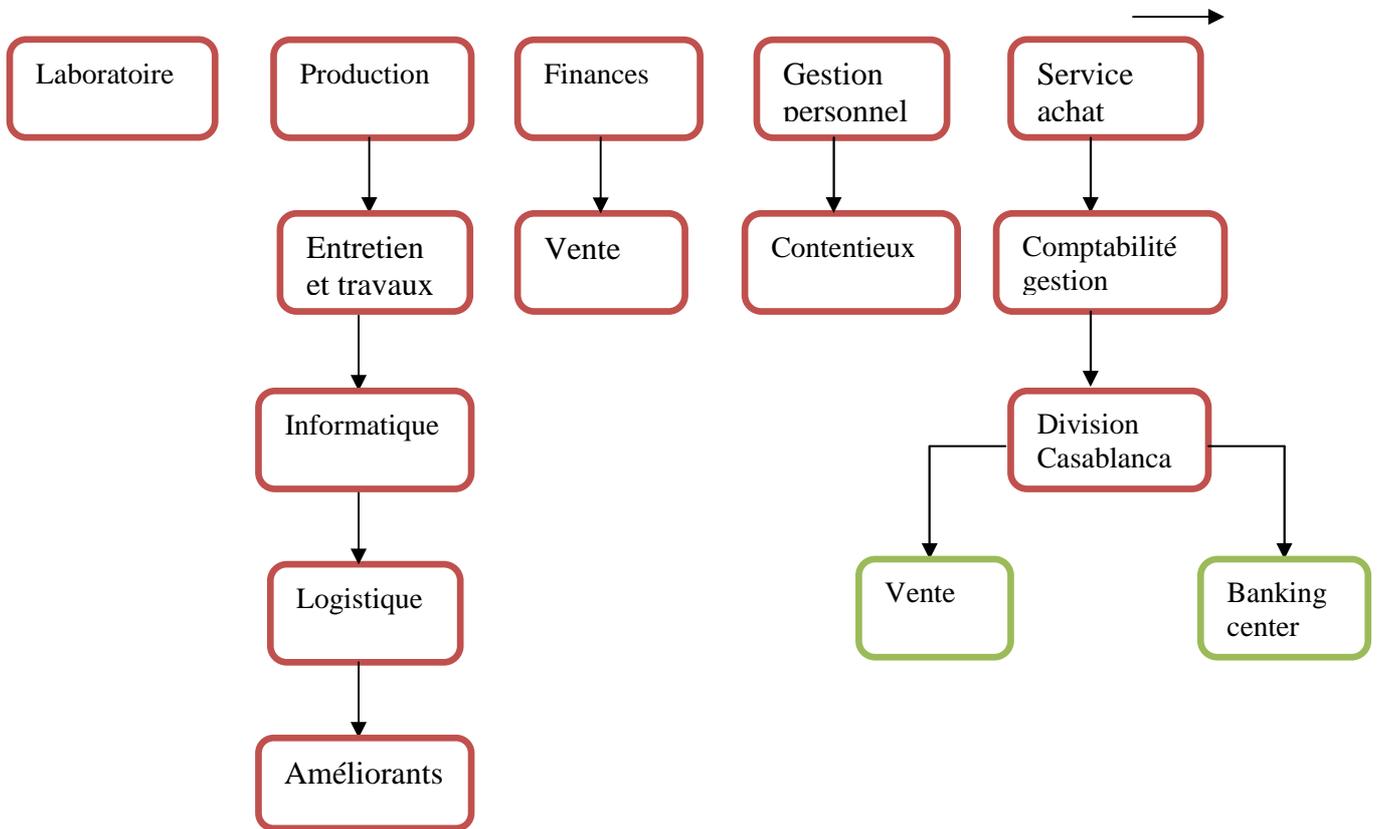


Figure 1 : organigramme de la société LESAFFRE MAROC



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

II. Généralités sur la levure :

1. Définition :

Université sidi Mohamed ben Abdellah
 Faculté des sciences et Techniques
 Fès -Sais
 Département des sciences de vie

La levure de Boulanger ou *Saccharomyces cerevisiae* est un [champignon](#) unicellulaire microscopique et [eucaryote](#), elle prend la forme d'une cellule ronde ou ovale de 5 à 10 micromètres de diamètre. Elle peut vivre sur les fruits, les fleurs et autres sources contenant des sucres.

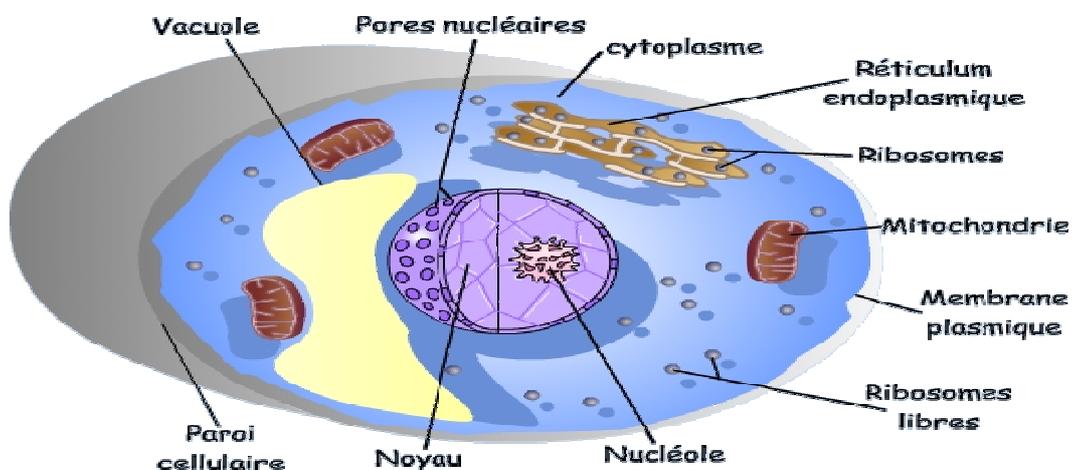


Figure 2: structure de *Saccharomyces Cerivisiae*

Elle possède un [génome](#) à [ADN](#) double brin linéaire, de 13 millions de paires de bases partagées en 16 [chromosomes](#) (qui sont entièrement séquencés). Elle se réplique assez rapidement à 30 °C, environ toutes les deux heures ; t_G (temps de génération)=2h

2. [Classification](#) :

Règne	Fungi
Division	Ascomycota
Sous-embranchement	Saccharomycotina
Classe	Saccharomycetes
Sous-classe	Saccharomycetidae
Ordre	Saccharomycetales
Famille	Saccharomycetaceae
Genre	Saccharomyces
Espèce	<i>Saccharomyces serevisiae</i>



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Tableau 1 : classification de *Saccharomyces cerevisiae*

3. Métabolisme :

Pour assurer son développement la levure de boulangerie peut utiliser différents substrats carbonés principalement des sucres dont le glucose est l'aliment carboné préférentiel de *saccharomyces cerevisiae*, Ces sucres sont assimilés par la levure selon deux voies métaboliques différentes :

✓ En aérobiose :

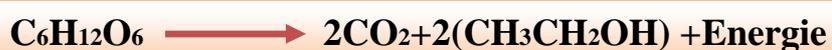
En présence d'oxygène, la levure *saccharomyces cerevisiae* se reproduit rapidement grâce à la voie métabolique la respiration, où l'oxydation du glucose est complète. Toute l'énergie biochimique potentiellement contenue dans le glucose est libérée sous forme d'ATP. Grâce à cette énergie, la levure assure son maintien en vie et aussi l'utiliser pour effectuer de nombreuses synthèses cellulaires, c'est-à-dire entrer en croissance et se multiplier. Il lui faudra alors trouver dans le milieu d'autres éléments nutritifs, en particulier de l'azote.

Ce processus métabolique est optimisé par les industriels pour cultiver la levure afin d'avoir une biomasse forte.



✓ En anaérobiose

En absence d'oxygène, la levure peut néanmoins utiliser des sucres pour produire l'énergie nécessaire à son maintien en vie. Ce processus métabolique a été défini par Pasteur comme étant celui de la fermentation. Les sucres sont transformés en gaz carbonique et en éthanol. L'oxydation de glucose est incomplète.



L'alcool formé contient encore beaucoup d'énergie. Il n'y a donc qu'une partie de l'énergie biochimique potentiellement présente dans le glucose qui a été libérée (environ 20

Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
 Département des sciences de vie

fois moins que pour la respiration). Elle assure un minimum vital à la levure, mais ne lui permet pas de se multiplier rapidement qui donne une biomasse faible.

Remarque : l'effet de crabtree: malgré la présence d'oxygène avec une concentration élevée en sucre, la levure produit l'éthanol par voie fermentaire à la suite de l'inhibition des enzymes de la voie aérobie.

4. mode de reproduction :

Saccharomyces cerevisiae a la particularité, comme certains champignons, d'alterner entre reproduction sexuée et asexuée.

a) Mode asexué ou bien par bourgeonnement :

Les constituants de la cellule se dédoublent pour former un bourgeon qui augmente progressivement de volume. Le noyau se divise et le noyau fils migre dans l'excroissance (bourgeon). Le bourgeon arrivé à maturité se détache. Ainsi d'une cellule initiale, il résulte deux cellules identiques. A leur tour, chacune des deux cellules génère d'autres cellules et ainsi de suite, tant que les conditions de milieu restent favorables.

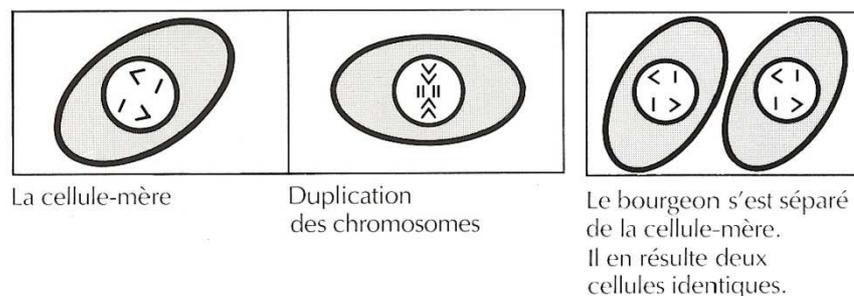


Figure 3: les étapes de la reproduction asexuée chez *Saccharomyces cerevisiae*

b) Mode sexué :

Quand l'environnement devient défavorable, la levure peut choisir d'échanger son patrimoine génétique avec une autre afin d'engendrer une descendance disposant éventuellement d'un patrimoine génétique lui permettant de mieux s'adapter aux conditions de vie.



*Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie*



III. La chaine de production de levure de boulangerie :

1. Les matières premières:

Les matières premières utilisées doivent répondre aux exigences nutritionnelles imposées par la croissance et la multiplication des cellules de levure. Si la levure est produite sur un milieu de composition définie, à base de glucose comme substrat carboné et de sels d'ammonium et de phosphore comme sources d'azote et de phosphate, le milieu de culture devra être complété par un apport de sels minéraux, de vitamines et d'oligoéléments.

✓ La mélasse :

La mélasse est la matière première entrant dans la production de levure de panification. C'est le déchet de raffinage du sucre. C'est une matière visqueuse, très épaisse et dense.

La mélasse contient des éléments essentiels à la fermentation de la levure :

- Saccharose : 45-65% de matière sèche comme source de carbone et d'énergie,
- Minéraux (calcium, potassium, fer, cuivre, ...),
- Oligoéléments
- Vitamines notamment la vitamine B6

Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Figure 4 : la mélasse

- ✓ **L'urée** : $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ c'est une source d'azote et de carbone
- ✓ **Le sulfate** : Le soufre est assimilé généralement sous forme SO_2 . Il est transformé dans la cellule sous forme d'un acide aminé, la méthionine.
- ✓ **Le phosphate** : Comme source de phosphore

La mélasse passe par plusieurs étapes de traitement afin d'obtenir une solution que la levure peut la consommer, ces étapes sont :

- **Dilution** : après être mélangé (80% de mélasse de betterave + 20% de mélasse de canne à sucre), la mélasse obtenue va diluée avec de l'eau chaude en injectant à la vapeur (70°C) dans une cuve agitée mécaniquement.
- **Clarification** : Elle se fait dans des clarificateurs (centrifugeuses) qui ont une vitesse de rotation de 5000 rpm où la boue et les impuretés sont précipitées et évacuées au niveau des canalisations avec récupération de mélasse au niveau de surnageant.
- **Stockage(MDC)** : la mélasse diluée clarifiée sera stockée dans un bac de stockage.
- **Echangeur** : c'est un échangeur à plaques utilisé pour chauffer la mélasse.
- **Stérilisation** : Elle est effectuée par la vapeur d'eau à une température de 130°C Afin de tuer les microorganismes présents dans la mélasse.



*Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie*

- **Echangeur à froid** : Pour optimiser la T°C et Refroidir la mélasse pour être utiliser par la levure.
- **Réservoir(MDCS)** : C'est un grand bac qui sert à stocké la mélasse diluée clarifiée et stérilisée.

2. Les étapes de production de levure de boulangerie :(figure 5)

✓ **Etape 1 : laboratoire**

La souche pure (dans deux tubes un pour la levure fraiche et l'autre pour la levure sèche) reçue de la France. La levure est d'abordensemencée en tubes (à peu près 60 tubes) contenant les éléments nutritifs, on prend un tube par jour puis on ensemence un ballon de 250 ml contenant le milieu de culture et on incube pendant 8h, la culture obtenue estensemencée dans un ballon de 7L pendant 18h puisensemencée en une cuve de 800L.

✓ **Etape 2 : la préfermentation**

A partir de la cuve de 800L le préfermenteur (contenant le phosphate et sulfate en plus de mélasse) estensemencé. Cette préfermentation se réalise selon le mode semi continue.

✓ **Etape 3 : la fermentation**

Une partie de la biomasse obtenue par la préfermentation sera utilisée pour ensemencer le fermenteur dit 4. Après la fin de la fermentation dans ce fermenteur, la levure est appelée la levure mère. Cette dernière est séparée du moût par des séparateurs. la levure mère est utilisée pour ensemencer d'autres fermenteurs et on obtient une levure qui sera séparer aussi du moût (milieu de culture) et comme résultat on obtient la levure commercialisée (crème) qui est stockée à 4°C, la fermentation se fait en semi-continue. Au cours de la fermentation, la température des fermenteurs est contrôlée automatiquement. Il y a aussi contrôle de pH, du Brix (densité) et du taux d'alcool qui doit être nul à la fin de la fermentation.



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie

Remarque : culture semi continue : la culture se fait avec une alimentation programmée avec un apport progressif en substrat (mélasse) et un débit constant en sels nutritifs. la croissance démarre plus vite étant donné que le volume de culture peut être réduit. La concentration obtenue peut alors plus élevée qu'en mode discontinu (utilisé au niveau des cônes et de la cuve 800L).

✓ **Etape 4 : La filtration**

La filtration assure la transformation de la crème liquide en pâte par le processus suivant :

-préparation de la précouche d'amidon (amidon+l'eau+un peu de javel pour tuer les microbes) au niveau du tambour

-addition de sel (NaCl) à la crème au moment de sa sortie pour faciliter la filtration et provoquer ainsi une augmentation de la pression osmotique du liquide extracellulaire et créer une migration de l'eau intracellulaire vers l'extérieur de la cellule, d'où une déshydratation plus complète jusqu'à l'obtention d'une matière sèche d'environ 33/34 %.

La crème passe ensuite au niveau d'un échangeur à froid.

- passage de la levure dans le filtre, puis qu'elle a une grande de taille, elle reste collée au filtre (l'amidon). L'eau passe à travers le filtre par la force d'une pompe qui aspire l'eau entrant dans les tubes (d'où une évacuation d'eau et récupération de la levure au niveau de l'amidon. Des rampes de lavage éliminent ensuite les sels du gâteau de la levure.

-le couteau situé sur la coté du tambour racle la pate. Cette dernière est malaxée, boudinée et extrudée à travers des filières téfonées de sections carrées, puis divisée en pains pour la levure fraîche ou séchée sur lit fluidisé pour la levure sèche.

✓ **Etape 5 : conditionnement**

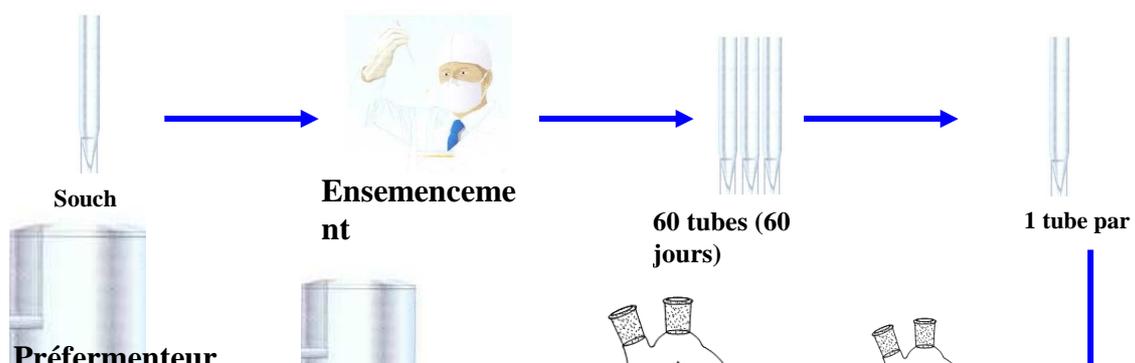
-La levure fraîche est vendue sous forme de blocs de pains de 500g emballée de papier paraffiné.

-La levure sèche active à réhydrater sous forme de granules ou sphérules est emballée - sous air dans des sachets de 5 à 11g.



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie

-La levure sèche instantanée emballée sous vide ou gaz neutre dans des sachets de 10 à 125g.





Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie





Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Figure 5 : processus de fabrication de levure de boulangerie chez lessaffre

IV. Démarche HACCP:

1. Définition :

L'HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) est une méthode d'analyse des risques et maîtrise des points critiques, et qui permet d'augmenter la sécurité alimentaire de production. Le système HACCP peut être appliqué à toutes les étapes de la chaîne alimentaire, de la production primaire, à la consommation finale (consommateur).

L'HACCP est une méthode réglementaire mais n'est pas une norme. Cependant, elle s'intègre dans différentes normes telles que : Paquet hygiène 2006, ISO 9001/9002 et ISO 22000, IFS... et sera demandé lors de la conception du dossier d'agrément.

La réalisation d'un plan HACCP suit 7 principes, détaillés en 12 étapes ([Codex alimentarius](#)).

2. Principes :

PRINCIPE 1: Réaliser l'analyse des risques.

PRINCIPE 2: Déterminer les points critiques (CCP).

PRINCIPE 3: Définir les limites critiques.

PRINCIPE 4: Établir un système de surveillance des CCP.

PRINCIPE 5: Établir des actions correctives à appliquer quand la surveillance indique une déviation par rapport à la limite critique définie.

PRINCIPE 6: Établir les procédures de vérification du bon fonctionnement du système HACCP.

PRINCIPE 7: Établir un système documentaire.



*Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie*



3. Les étapes pour la mise en place du système HACCP :

1. Constituer l'équipe HACCP : cette étape consiste à construire une équipe HACCP qui dispose des connaissances nécessaires pour élaborer le plan HACCP. Cette équipe doit être multidisciplinaire et doit inclure les personnes de la société travaillant en production, hygiène et qualité.
2. Description complète du produit: il faut décrire le produit complètement, incluant tous les ingrédients, le type de produit et ses caractéristiques.
3. Identification de l'utilisateur prévue: l'usage auquel est destiné le produit et il est nécessaire de prendre en considération les groupes vulnérables de population.
4. Élaboration du diagramme de fabrication: Représentation systématique de la séquence des étapes ou opérations utilisées dans la production ou la fabrication d'un produit alimentaire donné. Le diagramme de fabrication facilite l'identification des sources de contamination, de suggérer les méthodes de maîtrise et de les discuter au sein de l'équipe HACCP, dont l'étude du flux de la matière première depuis la réception, jusqu'à l'expédition en passant par la transformation est la principale caractéristique qui fait du système HACCP un outil spécifique et important pour l'identification et la maîtrise des dangers potentiels.
5. Vérification du diagramme de fabrication : pour s'assurer que toutes les opérations de la fabrication ont été identifiées.



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



6. analyse des dangers : en identifiant et en évaluant le ou les dangers éventuels associés à la production alimentaire.
7. Identifier et classer les CCP : la détermination des points critiques est facilité par l'arbre de décision, pour la maitrise des dangers.
8. Établir les limites / seuils critiques CCP : Critères qui distinguent l'acceptabilité de la non-acceptabilité.
9. Mettre en place un plan de surveillance et contrôle pour chaque CCP : il permet de s'assurer de la maitrise du CCP grâce à des tests ou à des observations programmées.
10. Etablir les actions correctives : se sont des actions à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donnée n'est pas maitrisé.
11. Validation et vérification du plan HACCP
12. Etablir un système d'enregistrement et de documentation



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



PARTIE EXPEREMENTALE



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



I. Mise en place du système HACCP de la filtration jusqu'à l'emballage de levure fraîche :

1. Constituer l'équipe :

L'équipe HACCP au sein de LESAFFRE MAROC est constituée comme suit :

Membres	Responsabilité au sein de l'équipe HACCP
Directeur général	<ul style="list-style-type: none">-Engagement moral et financier ;-Supervision des fonctions de production et de gestion de qualité ;Supervision des actions de sensibilisation et de formation du personnel ;-Supervision du plan d'action HACCP et approbation de la documentation liée à la qualité ;-Décider des séances de réunion de l'équipe HACCP, afin de suivre l'état d'avancement du système ainsi que le manuel.
Responsable qualité	<ul style="list-style-type: none">-Enumération des dangers relevés à partir des résultats des analyses effectuées au sein du laboratoire, et des mesures préventives nécessaires pour les maîtriser ;-Collecte des données concernant les ingrédients, les conditions de stockage, la composition physicochimique.



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Responsable Maintenance	-Identification des dangers en relation avec l'entretien et la maintenance des équipements de l'entreprise, et des mesures préventives nécessaires pour les maîtriser ; -Participation à l'établissement d'un système de surveillance des CCP ; -Participation à l'établissement d'un plan des actions correctives.
Responsable Logistique	-Identification des dangers liés à la logistique aussi bien pour les matières premières que pour le produit final ; -Participation à l'établissement des mesures de maîtrise opérationnelles.
Responsable Production	-Vérification des diagrammes de fabrication ; -Identification des dangers et des mesures préventives nécessaires pour les maîtriser ; -Participation à l'établissement d'un système de surveillance des CCP ; - Participation à l'établissement d'un plan des actions correctives.
Responsable hygiène et sécurité	Vérification du bon déroulement des processus de nettoyage ; Etablissement des fiches de planification et de suivi ; Etablissement des procédures à suivre en cas d'incident et en informer le personnel.

Tableau 2 : l'équipe HACCP au niveau LESAFFRE Maroc et ses tâches

2. Description de produit fini :

Nom commercial du produit	LP
type de produit	Levure fraiche
Description	Constitué de cellule de levure vivante conditionnée en pain
Propriétés physicochimiques	MS : 31,5-33,5% Conductivité : <500 μ s /cm pH : 4-6 aw : 0,85
Emballage et conditionnement	Emballé par lot de 500g dans du papier paraffiné.
Température de stockage	4°C
Durée de conservation	15 jours
Consignes spéciales	Il est recommandé de conserver la levure dans un réfrigérateur (0-8°C)



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Tableau 3 : caractéristiques de levure fraîche

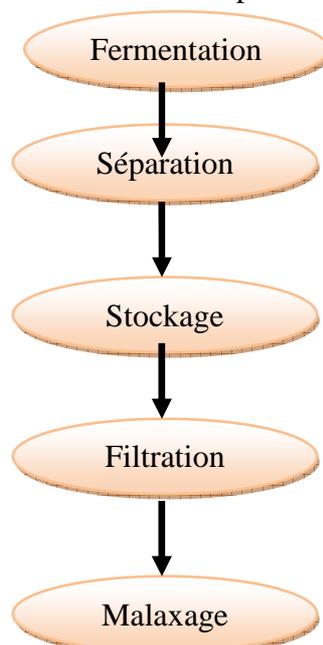
3. Identification de l'utilisateur prévu :

Profil du consommateur	Toute catégorie de personne à l'exception des personnes allergique à la levure
Instruction à l'utilisateur	Sortir la levure du réfrigérateur quelques heures avant son utilisation. Ne pas laisser la levure à l'air libre : possibilité de prolifération de levures sauvages.
Usage prévu	Consommation humaine en tant qu'ingrédient de panification

Tableau 4 : utilisateur prévu de la levure fraîche (JAOUDA)

4. Diagramme de fabrication :

Le diagramme suivant montre les étapes de fabrication de la levure :





Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie

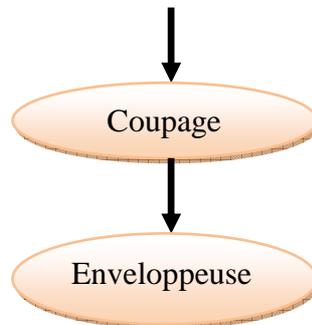


Figure 6: diagramme de fabrication de levure de boulangerie chez LESAFFRE MAROC

Et comme étape supplémentaire en cas de déchirure de papier il y a un recyclage de levure par les personnels.

5. Vérification sur place du diagramme de production et du schéma des opérations :

La vérification consiste à mettre en place des procédures pour s'assurer que le système HACCP est effectivement mis en œuvre conformément au plan HACCP établi et qui permet efficacement d'atteindre les objectifs de sécurité alimentaire fixés par la direction.

La fréquence de vérification doit être plus longue que celle de surveillance.

La vérification est rédigée sous forme d'un formulaire de confirmation sur place du diagramme de fabrication :

Etape 5 : confirmation sur place du diagramme de fabrication



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
 Département des sciences de vie



Vérificateur :.....	
Fonction :.....	Le :.....
	Visa :

6. Analyse des risques : (tableau 6)

Cette étape consiste à recenser les dangers et de procéder ensuite à leur analyse en utilisant un barème d'identification des CCP potentiels en fonction du degré de criticité (gravité × fréquence).

Cette étape est l'une des étapes les plus importantes dans l'élaboration d'un plan HACCP.

▪ **Fréquence :**

Fréquence=1 : le risque déclaré une fois par plus 3 ans

Fréquence=2 : le risque déclaré une fois par an

Fréquence=3 : le risque déclaré une fois par 6 mois

Fréquence 4 : le risque déclaré une fois dans une période inférieure à 6 mois

▪ **Gravité :**

Gravité=1 : pas grave

Gravité=2 : faible gravité

Gravité=3 : gravité moyenne (exemple : blessure, avec retour)

Gravité=4 : extrêmement grave (la mort, sans retour)

Le tableau suivant indique le calcul de degré de criticité en fonction de fréquence et de gravité.

4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
F G	1	2	3	4



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Tableau 5: le degré de criticité (fréquence× gravité)

Criticité=8 → CCP à bas potentiel

Criticité=9 → CCP à moyen potentiel

Criticité=12 → CCP à haut potentiel

Criticité=16 → CCP à très haut potentiel

Le tableau ci-dessous (tableau 6) présent les dangers possibles au niveau des étapes incluent au niveau de la station de filtration et d'emballage :

Danger		Source de contamination	Cause de contamination	F	G	C= F* G	Critères de maitrise
B	Micro organismes	<ul style="list-style-type: none"> - au niveau de filtre (matériel) -contamination croisée par le personnel -milieu : <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'air ▪ Mur, plafond, sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Non respect de procédures de nettoyage -Non respect de bonne pratique d'hygiène -Mauvais fonctionnement de filtre - Non respect de procédures de nettoyage 	1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> -respect de procédures de nettoyage - respect de bonne pratique d'hygiène -maintenance préventive - respect de procédures de nettoyage
C	Résidus de nettoyage	<ul style="list-style-type: none"> - au niveau de filtre 	<ul style="list-style-type: none"> Non respect de procédures de nettoyage (mauvais Rinçage) 	1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> respect de procédures de nettoyage
P	Corps étrangers	<ul style="list-style-type: none"> -objet personnel (chevaux,...) -débris métallique de machine (vis,) -milieu (poussière) 	<ul style="list-style-type: none"> -Non respect de bonne pratique d'hygiène -Mauvais maintenance -Mauvais fonctionnement de filtre 	1	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - respect de bonne pratique d'hygiène -maintenance préventive - maintenance préventive de filtre

- au niveau de malaxeur	- Non respect de procédures de nettoyage	1	2	2	respect de bonne pratique d'hygiène	Étapes
-au niveau du malaxeur	- Non respect de procédures de nettoyage	1	2	2	- respect de procédures de nettoyage	Filtration
- débris métallique au	-Mauvaise maintenance	1	3	3	-maintenance préventive	
-coupeuse (matériel)	-Mauvaise maintenance	1	3	3	maintenance préventive	
-convoyeur -contamination croisée par les personnels	- Non respect de procédures de nettoyage de convoyeur -non respect de bonne pratique d'hygiène	1	3	3	-respect de procédures de nettoyage de convoyeur -respect de BPH	
-convoyeur	- Non respect de procédures de nettoyage de convoyeur	1	2	2	- respect de procédures de nettoyage de convoyeur	
-convoyeur	-mauvaise maintenance	1	3	3	-maintenance préventive	

-papiers paraffiné	-mauvais stockage	1		2	Contrôle de température et le milieu de stockage
-main d'œuvre	-Non respect de BPH	1	2	2	-respect de BPH
-seau mal désinfecté	-non respect de procédures de nettoyage des seaux				-respect de procédures de nettoyage des seaux
-objets personnel	-Non respect de BPH	1	2	2	-respect de BPH
- débris de plastique des seaux	-Absence de contrôle permanent des seaux				--Contrôle permanent des seaux
<p><u>Tableau 6</u> : détermination des dangers présents dans la station de filtration et d'emballage de la levure fraîche</p>					

Malaxage	B	Micro organismes
	C	Produits de nettoyage
	P	Corps étrangers
Coupage	P	Corps étrangers
Convoyeur	B	Micro organismes
	C	Produits chimiques
	P	Corps étrangers (débris métalliques)



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Micro organismes	Micro organismes	Produits de nettoyage	Corps étrangers	
B	B	C	P	
Emballage	Recyclage de levure			

7. Identification des CCP :

Puisqu'il n'y a pas de degré de criticité égal ou supérieur à 8 et par conséquent on ne peut pas passer à l'arbre de décision et on conclut qu'il n'y a pas de points critiques au niveau de la station de filtration et d'emballage.

8. La fixation des limites critiques :

Il s'agit de définir des critères qui indiquent si une opération est maîtrisée pour un CCP particulier avec l'instauration de tolérances.

9. L'établissement d'un plan de surveillance :

Un plan de surveillance va définir les moyens, les méthodes et les fréquences pour s'assurer du respect des limites critiques.

10. Prévoir les actions correctives :

Les actions correctives sont mises en place dès la perte ou l'absence d'un CCP. Les actions correctives définissent le devenir du produit non conforme, qui sont destruction, déclassement, retouche, identification et traçabilité.

11. Vérification et validation du système :



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Les activités de vérification consistent à déterminer si le système HACCP est respecté conformément au plan HACCP.

Les activités de vérification doivent inclure :

- Un audit HACCP planifié à intervalle régulier afin de vérifier si l'étude HACCP et le plan HACCP ont été réalisés conformément aux dispositions du présent référentiel, et si le système HACCP est mis en œuvre ;
- La validation, afin de vérifier que tous les éléments du plan HACCP sont appropriés et adaptés par rapport aux risques inhérents aux produits.

Pour mener à bien et clôturer cette étude, deux facteurs étaient importants :

- **la réglementation** : il est important de connaître et de rester informé de tout ce qui est règlements internes à la société.
- **La documentation** : les résultats de vérification et de la démarche doivent être enregistrés sous forme de documents.

12. Enregistrement :

Les documents de toutes les procédures utilisées pour valoriser une démarche HACCP sont généralement sous forme de fiche (notamment les fiches de description des matières première et d'utilisation des produits finis).

Conclusion

L'étude a été élaborée afin de renforcer le système d'assurance qualité et répandre à un besoin en matière de sécurité des aliments au niveau de la zone de filtration et du conditionnement de la levure fraîche ou proprement dit JAOUA.

Puis ce que la levure de boulangerie est utilisé avec une portion faible de 1% par rapport à la farine, et par conséquent présent un risque faible.

Dans ce zone on a conclut qu'il y a pas des point critique à maitriser par ce que la société LESAFFRE MAROC applique les conditions de plan HACCP avec précaution



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Bibliographie

- BOIDIN J. et al. , « Levures »,Encyclopaedia Universalis, tome 13, 1990.
- Collectif, Biologie des levures et Utilisation des Microorganismes dans les Industries de Fermentation, Nathan, 1993.
- FORT C., FORT B., « La culture des levure », Biologie-Géologie,n°1,1995.
- LARPENT J.P. (ouvrage collectif coordonné par), Biotechnologie des levures, Masson, 1991.
- LIORET C., « fermentation », Encyclopaedia Universalis, tome 9, 1990.



Université sidi Mohamed ben Abdellah
Faculté des sciences et Techniques
Fès -Sais
Département des sciences de vie



Glossaire

- **Danger** : possibilité de causer un dommage ; le danger peut être de nature biologique, chimique ou physique
- **Risque** : conséquence de la présence d'un "danger" (au sens microbiologique), analysé et mesuré en fréquence et en gravité
- **Point critique (CCP)** : lieu ou activité pour lesquels une action de maîtrise est nécessaire pour prévenir un ou plusieurs risques identifiés
- **Point contrôle** : marque d'une action de maîtrise d'un risque, préalablement détecté et non toléré
- **Procédure** : description méthodique (qui, quoi, quand, comment, où, quand...) de l'action de maîtrise menée sur un point
- **Mesure préventive** : précaution prise lors de toute opération de manipulation et de transformation des produits pour garantir le meilleur niveau d'hygiène général
- **Vérification** : action de contrôle destinée à comparer la valeur d'un critère (température de chambre froide) à sa valeur normative pour décider d'une action corrective éventuelle
- **Action corrective** : procédure à suivre lorsqu'un dépassement de limite critique apparaît
- **Limite critique** : critère qui permet de distinguer ce qui est acceptable de ce qui ne l'est pas
- **Surveillance** : moyens et méthode utilisés pour évaluer le degré d'efficacité des procédures de maîtrise et en corriger les dérives éventuelles