

N° d'ordre :
N° de série :

MEMOIRE DE STAGE

Présenté par :

Mr : IKNI Abdelhafid

En vue de l'obtention du diplôme de
POST-GRADUATION SPECIALISEE

Filière Sciences Alimentaires et Nutrition

Option Alimentation, Nutrition et Santé

Intitulé ***Gestion de la Qualité des Aliments (GESQUAL)***

Thème :

Contribution à la mise en place du
système HACCP au niveau d'une minoterie

Date de soutenance : 18 / 04 / 2009

Devant le jury composé de :

Président	BEKHOUCHE F.
Directeur	CHEHAT F.
Examineur	AISSAOUI ZITOUN O.
Examineur	BOUSHABA R.

Dédicace :

A toute personne qui m'a assisté et m'a soutenu pour arriver au terme de ce mémoire : à mes chers parents, à ma chère famille : Khadidj, Soumya, Souleiman, Salah eddine, Alaa eddine, Ahmed amine et Youcef islam.

A mes chers profs. amis et collègues je dédie ce modeste travail que je souhaite être un premier pas dans le domaine de la graduation, la recherche, l'innovation et la créativité.



Remerciements :

*Ce mémoire a été effectué sous la direction du **Dr CHEHAT F.** qui n'a point manqué de me donner ses précieuses directives et sa valeureuse assistance. Qu'il trouve ici le témoignage de mon entière reconnaissance.*

Je le remercie vivement ainsi que toute l'équipe GESQUAL à qui je dois tous mes respects et ma parfaite considération et j'en garderai une mémoire impeccable et un souvenir inoubliable.

Liste des tableaux

Titre du tableau	N°	Page
Fiche technique du produit	01	20
Différents constituants de la farine	02	20
Types de farines	03	24
Composition du produit	04	29
Formulaire (diagramme)	05	30
Liste des dangers	06	30
Exemple de dangers physiques	07	43
Exemple de dangers chimiques	08	44
Dangers biologiques	09	44
Evaluation des CCP	10	51
Analyse de l'eau potable	11	59
Tableau récapitulatif (formulaire plan HACCP)	12	70

Liste des figures

Titre de la figure	N°	Page
Organisation de l'entreprise	01	05
Schéma du système HACCP	02	13
Séquences logiques pour l'application du HACCP	03	37
Organigramme	04	40
Modèle d'évaluation du risque à 2 dimensions	05	42
Exemple d'arbre de décision pour identifier les points critiques de maîtrise	06	48
Diagramme du processus technologique	07	49-50
Répartition des CCP sur le processus technologique	08	54
CCP N°1 : (Etat de la matière première	09	57
CCP N°2 : (la fin du nettoyage à sec)	10	58
CCP N°3 : (Salubrité de l'eau à ajouter au blé	11	60
CCP N°4 : (Résultat de la première humidification)	12	61
CCP N°5 : (Résultat de la deuxième humidification)	13	62
CCP N°6 : (Après mouillage de correction)	14	63
CCP N°7 : (Elimination des particules métalliques)	15	64
CCP N°8 (Etat du produit fini)	16	65
CCP N°9 : (présence de coléoptères)	17	66
CCP N°10 : Tirage et ensachage du produit fini (a b et c)	18	68-69
Plan HACCP	19	71

Glossaire des symboles utilisés

A.M.....	Aimant
BAL.....	Balance
B1 , B2 ,	Broyeur
BRS.....	Brosse
BPF.....	Bonnes pratiques de fabrication
BPH.....	Bonnes pratiques d'hygiène
BSS	Boisseau
C.C.P.	Point critique de contrôle
C1, C2,	Convertisseur
B (Danger)	Danger biologique
C (Danger).....	Danger chimique
P (Danger) ...	Danger Physique
DEC	Décortiqueuse
Dos.	Doseur
ENS.....	Ensachage
EPR	Epierreur
M.CR.....	Mouilleur de correction
M.P	Matière première
MUL	Mouilleur
PLS	Plansichter
PME.....	Petites et moyennes entreprises
PRD.....	Produit
SASS	Sasseur
SEP	Séparateur
T.A.D.....	Trieur à disques
T.B.G.....	Toboggan (trieur hélicoïdal)
TIR.....	Tirage

Sommaire :

Introduction	1
Présentation de l'entreprise	4
Problématique et objectifs	6
Chapitre I- Matériel et méthodes	9
1. les bonnes pratiques manufacturières	9
2. Le système HACCP	12
A – Historique	12
B – Définition de l'HACCP	14
C – Principes de l'HACCP	16
D - Construction par étapes du plan HACCP	17
1 – Constitution de l'équipe HACCP	17
2 – Définition du champ d'étude	17
3 – Description du produit	17
4 – Utilisation prévue	23
5 – Description du diagramme de fabrication	24
6 - Analyse des dangers	24
7 - Identification des points critiques	25
8 - Etablissement des valeurs de tolérance	26
9 – Etablissement d'un système de surveillance	26
10– Etablissement des actions correctives	27
11 - Etablissement d'un système documentaire	28
12 – La vérification	31
13 – La formation	32
14- Mise à jour du système HACCP	32

Chapitre II : Application du système HACCP :	33
A – Préalables de bonnes pratiques d’hygiène :	33
B -Séquences logiques des opérations :	37
C – Organigramme du processus technologique :	40
D- Diagnostic des dangers et risques :	43
E- Diagnostic des CCP :	45
Chapitre III : Résultats, analyse et discussion	53
A- Points critiques relevés	
B - Mesures & dispositions pour chaque CCP	55
C - Tableau récapitulatif	70
D - PLAN HACCP	71
Conclusion	72
Références bibliographiques et annexes	73

Introduction

INTRODUCTION

Compte tenu de l'évolution de l'environnement réglementaire et concurrentiel du secteur meunier et de ses clients qui sont de plus en plus exigeants en matière de qualité, les entreprises qui fabriquent, manipulent et conditionnent les différents types des produits meuniers doivent assurer la maîtrise des contrôles au sein de leurs unités de production pour garantir la salubrité et la sécurité de leurs produits et la conformité aux exigences réglementaires.

La maîtrise de la qualité est un souci majeur et permanent dans les industries agroalimentaires. En effet, la mauvaise qualité d'un produit alimentaire peut avoir de plus ou moins grandes conséquences, allant de la simple altération du produit, lui faisant perdre ses qualités organoleptiques ou sa valeur commerciale, à des toxi-infections dangereuses pour la santé humaine. Les préoccupations essentielles sont évidemment de répondre aux enjeux sociaux et commerciaux. Les premiers ciblent essentiellement la santé du consommateur et impliquent la nécessité de garantir en permanence la qualité du produit au moment de sa consommation. Les seconds, quant à eux, ciblent essentiellement, l'image de marque, la productivité et la compétitivité des entreprises.

Afin de répondre aux enjeux suscités, les industries agroalimentaires utilisent une démarche classique qui repose sur un double contrôle :

1- Contrôle interne :

La démarche classique pour le contrôle et par conséquent la maîtrise de la qualité d'un produit dans l'industrie agroalimentaire repose uniquement sur les règles d'hygiène et des règles d'échantillonnage pour un besoin d'analyse physique, chimique ou micro biologique.

Cette méthode est à la fois insuffisante et insatisfaisante pour la garantie d'un produit agroalimentaire de qualité. En effet, il s'agit d'un contrôle exercé essentiellement au niveau du stade produit fini, laissant un vide notable au niveau du contrôle aux autres stades relatifs à toute la chaîne alimentaire.

2- Contrôle externe :

Il s'agit d'un contrôle réglementaire assuré par les services officiels étatiques. Ce type de contrôle des produits agroalimentaires consiste, dans la pratique, à vérifier la conformité à la réglementation en vigueur des produits commercialisés sur le marché intérieur et à s'assurer du respect de la loyauté des transactions commerciales.

Ce système de contrôle consiste en :

- la vérification par sondage au stade du détail de la qualité des **produits finis** et l'envoi des échantillons prélevés pour analyse au laboratoire agréé ;
- des constatations directes de la non conformité des caractéristiques des produits finis et de leur étiquetage au même stade (stade du produit fini).

Ce mode d'intervention de nature répressive ne répond pas à l'enjeu.

En effet la condamnation pénale du professionnel poursuivi est, le plus souvent, prononcée longtemps après que les produits aient été consommés, sans qu'aucune action incitative de prévention ou de correction n'ait pu être mise en œuvre.

Ce moyen de contrôle ne permet pas une couverture suffisante du terrain et ce compte tenu notamment de la dispersion des marchandises pour maîtriser à la fois le suivi de la qualité des produits et les risques de sécurité alimentaire.

Cette approche de contrôle ne s'appliquant que sur le **produit fini** laisse un **grand vide** au niveau des autres stades préliminaires : stades de la production, de la transformation, du conditionnement (emballage), du stockage et du transport. Il est évident est que toute détérioration de la qualité à n'importe quel stade du cycle de production aura des conséquences sur le produit fini.

C'est pourquoi, ces dernières décennies ont été le théâtre d'une nouvelle approche qui dépasse la simple intervention sur le produit fini et étale le contrôle d'un côté **aux différents stades vécus** par le produit, c'est-à-dire de son origine à sa dernière étape de transformation, de l'autre côté aux méthodes, **moyens et procédures** de traitement du produit dans ses différents stades.

Le présent thème propose les éléments d'un système d'autocontrôle qui sont en parfaite conformité avec les exigences internationales (Codex Alimentarius) en matière de prévention des risques sanitaires liés aux produits de la meunerie.

L'objectif primaire de ce système est d'aider la minoterie industrielle à s'autocontrôler au cours des différentes étapes de sa chaîne de fabrication et de maîtriser les conditions de production qui sont essentielles pour la sécurité des produits finis. Mais, il servira également à simplifier et améliorer le contrôle officiel de la qualité des produits meuniers en l'orientant essentiellement vers l'audit planifié des systèmes qualité des entreprises au lieu des interventions sur les produits finis réputés pour leur efficacité limitée.

Le système de contrôle doit être appliqué sur toute la chaîne de production depuis la réception du blé jusqu'à la livraison des produits meuniers.

Mais, comme il est universellement reconnu que l'efficacité et la viabilité de tout système de sécurité des aliments, ne sont réellement acquises que lorsque le dit système est déployé dans un environnement offrant l'essentiel des conditions requises en matière d'hygiène alimentaire et de bonnes pratiques de fabrication, il était donc nécessaire d'intégrer dans ce travail l'obligation des entreprises d'élaborer et de mettre en oeuvre les « **Préalables et bonnes pratiques d'hygiène** » en définissant les moyens, méthodes et responsabilités à engager pour garantir des conditions de production exemptes de toute situation susceptible d'entraîner la contamination des produits de la meunerie et/ou de favoriser leur altération.

La mise en place du système d'autocontrôle constitue donc une garantie de l'aptitude des minoteries à fournir régulièrement **des produits sécurisés**. Ce système contribue non seulement à renforcer la confiance des marchés intérieurs et extérieurs vis-à-vis de la qualité des produits meuniers mais également à transférer une bonne partie de la responsabilité des services des contrôles officiels de la qualité des produits de la meunerie vers les professionnels.

Il existe plusieurs systèmes de contrôle, de surveillance et de veille sur la qualité des produits alimentaires. Le plus reconnu comme étant un système efficace en la matière est le système HACCP. Nous présenterons dans ce qui suit sa définition, ses principes ainsi que les précautions qu'il faut prendre et les conditions qu'il faut réunir pour sa mise en place au niveau d'une minoterie industrielle en l'occurrence : **les moulins Sidi R'ghiss d'Oum El Bouaghi**.

Présentation de l'entreprise :

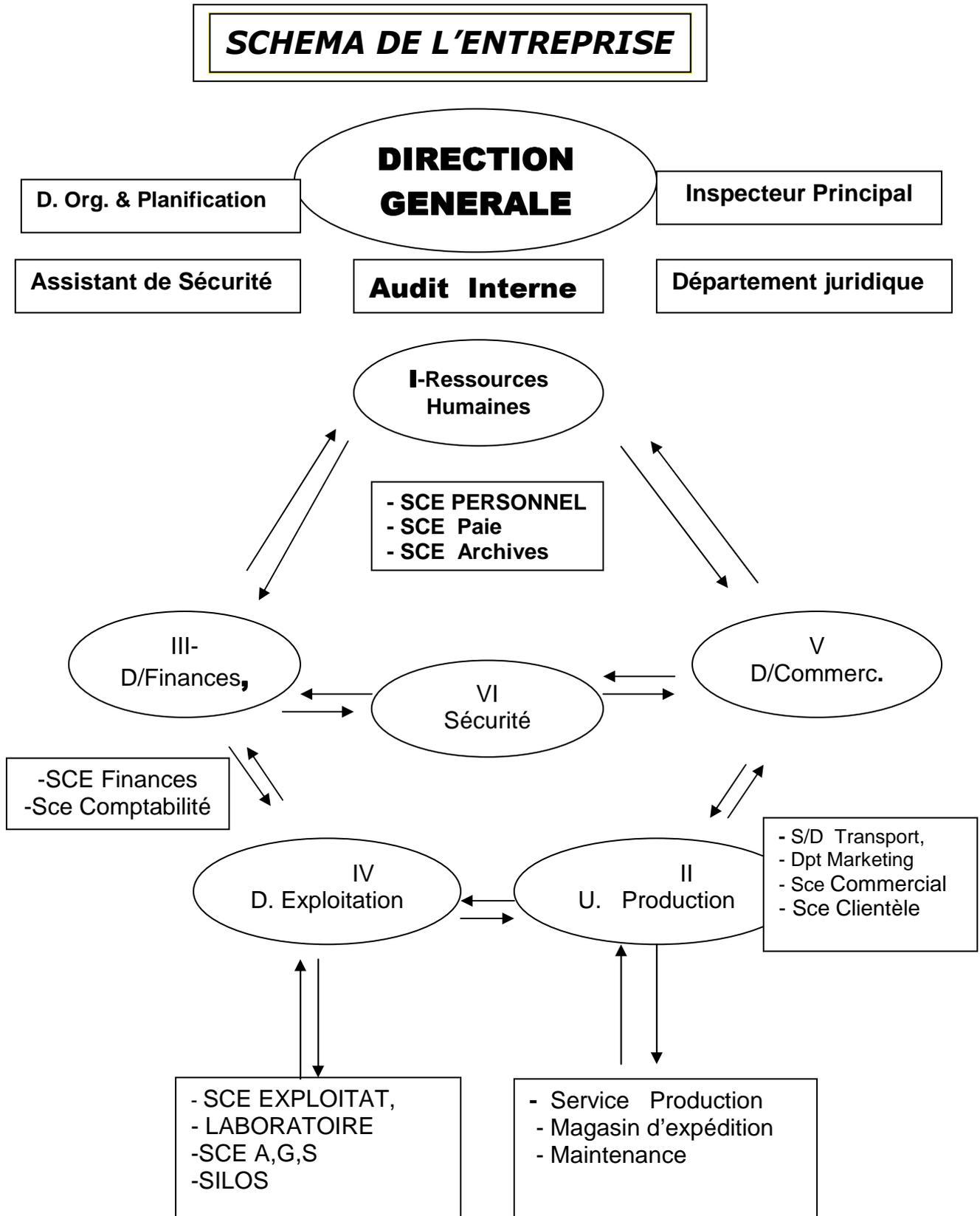
L'entreprise dite « Les moulins Sidi R'ghiss » d'Oum El Bouaghi est une unité de production de produits céréaliers. C'est une semoulerie minoterie, bâtie en 1978, qui a été équipée par la firme suisse BUHLER, et mise en route en 1982. L'entreprise compte actuellement plus de 120 travailleurs répartis comme suit :

- 15% de cadres supérieurs (dipl. universitaire ou équivalent).
- 20% de cadres moyens (de maîtrise)
- 65% du personnel d'exécution.

Ceux-ci travaillent en service permanent. Il faut y ajouter une quarantaine de contractuels pour les besoins en matière de services temporaires.

Avec une capacité de trituration de 1000 quintaux/jour pour chaque ligne, l'entreprise peut fournir des produits de qualité pouvant lui permettre de conquérir des parts de marché même si celui-ci est de plus en plus saturé.(voir fig. page suivante)

(Fig. 01) Organisation de l'entreprise



La problématique

Lors de la fabrication de la farine la transformation de la matière première en produit fini passe par un processus technologique renfermant une série d'opérations successives en vue de l'obtention d'un produit d'une qualité acceptable ceci n'est possible qu'avec un ajustement adéquat des équipements, néanmoins la maîtrise de tous les paramètres en absence d'un système de détection et de correction à temps des anomalies semble être difficile voire même impossible parfois, les problèmes liés au mauvais traitement de la matière première (Pré nettoyage, Nettoyage, humidification, mouture et conditionnement) ; exemples :

- Présence d'impuretés non éliminées lors du nettoyage.
- Sur humidification engendrant :
 - Des colmatages des tamis
 - Des engorgements des conduits
 - Altération organoleptique du produit
 - Des risques de contaminations etc ...

Tous ces problèmes ne peuvent être réglés par action curative, c'est pour cela que la mise en place d'un système de contrôle interne de nature préventive est plus que nécessaire.

Les objectifs

L'HACCP est un système basé sur des données scientifiques qui prend en considération toutes les données réelles existantes sur le terrain ; il consiste de ce fait une réelle garantie pour la qualité de nos produits et peut contribuer à la réalisation de plusieurs objectifs parmi lesquels nous pouvons citer :

- 1.** L'assurance de la salubrité des aliments
- 2.** L'amélioration de la confiance des acheteurs et des consommateurs
- 3.** Le maintien ou amélioration de l'accès au marché
- 4.** La protection contre la responsabilité civile.
- 5.** La réduction des frais d'exploitation et la réduction du gaspillage
- 6.** L'amélioration de la qualité et de l'uniformité des produits.

Nécessité de mise en place d'un système de contrôle adéquat

La notion de qualité, avec les nouvelles données du marché, semble revenir avec force et s'impose de telle façon qu'elle est devenue le critère de séduction du consommateur et le facteur déterminant pour la commercialisation des produits.

Dans ce contexte, l'entreprise en question a déployé beaucoup d'efforts pour assurer un niveau acceptable de qualité en vue de s'installer sur le marché, se positionner et s'y maintenir. Cependant, l'absence d'un système global d'ajustement des différents paramètres et d'intervention en temps réel par des mesures prédéfinies et d'une manière systématique et efficace rend plus ou moins difficile la maîtrise de la qualité et cause parfois même la perte de contrôle de celle-ci, laissant ainsi des lacunes et des défaillances pouvant être à l'origine, non seulement de la dégradation des qualités organoleptiques des produits, mais aussi d'un risque pour sa salubrité lors de son traitement, depuis la réception à la commercialisation en passant par les différentes opérations de transformation

La mise en place d'un tel système nécessite :

- L'engagement de la direction générale
- La mise en œuvre des connaissances relatives au produit et ses caractéristiques.
- Le déploiement de tous les moyens nécessaires
- L'état des lieux

L'engagement de la direction générale :

L'engagement de la direction générale de l'entreprise constitue le point de départ essentiel pour toute action visant à implanter un système de contrôle du type HACCP puisque celui-ci doit mettre en relation toutes les structures de l'entreprise : l'administration, la production, l'exploitation, le commercial, le transport et l'entreposage. La prise de contrôle de ces différents agents n'est possible que si la direction s'implique en amont et en aval de l'opération en mettant en service les ressources humaines et les moyens matériels pour pouvoir implanter correctement et d'une manière efficace un tel système.

L'état des lieux

Cette opération doit prendre en compte la nature et le type d'infrastructures mises en place. Ceci fait intervenir plusieurs facteurs dont la nature du produit et sa sensibilité constituent la plaque tournante.

Il est évident que les produits alimentaires sensibles nécessitent des locaux spécifiques dotés de ventilation et de refroidissement, protection contre la vermine, etc.

L'assainissement des locaux, leur désinfection périodique et leur hygiène doivent être assurés selon les prescriptions préalablement définies.

L'existence de bonnes pratiques manufacturières constitue l'élément de base pour pouvoir entamer la mise en place du système HACCP.

Chapitre I

MATERIEL ET METHODE

Chapitre I MATERIEL ET METHODE

Il existe plusieurs systèmes d'assurance et de contrôle de la qualité, mais les deux systèmes les plus utilisés dans les meuneries sont : les BPM (bonnes pratiques manufacturières) et le système HACCP/ARMPC ("Hazard Analysis and Critical Control Point"/Analyse des risques et maîtrise des points critiques).

1. BPM (les bonnes pratiques manufacturières)

Les BPM visent à améliorer la salubrité des aliments par le biais de normes, de pratiques et de principes fondamentaux appliqués au contrôle des opérations, pour tous les niveaux de production de la meunerie. Elles sont appliquées par les meuneries pour produire des aliments de bonne qualité ainsi que pour garantir la durée de conservation et l'innocuité de ces produits alimentaires.

Dans la gestion quotidienne de la meunerie, l'application des BPM permet de déterminer à quel endroit ou à quel moment pourrait se produire une contamination des ingrédients, compromettant ainsi la salubrité du produit fini. Elle permettra aussi d'identifier rapidement les problèmes et de les résoudre.

Les BPM sont un programme préalable devant être mis en place avant l'élaboration d'un programme d'accréditation axé sur le système HACCP. Les BPM doivent concerner les critères suivants :

a) Lieux (bâtiments et terrains)

L'établissement doit être conçu, construit, situé, exploité et entretenu de façon à éviter toute contamination néfaste des aliments. avec des substances indésirables, ou être attaqués par les insectes, les oiseaux, ou les rongeurs.

L'espace et l'éclairage doivent être adéquats pour permettre la bonne réalisation des opérations journalières de fabrication.

b) Réception, entreposage et transport

Les structures d'entreposage de même que les véhicules servant au transport doivent toujours être propres et conçus de façon à réduire les risques de contamination des aliments. L'entreprise doit tenir à jour un inventaire des ingrédients reçus et de leur provenance et chaque ingrédient reçu doit être vérifié dès sa réception.

c) Assainissement

L'entreprise doit mettre en place un programme d'entretien (assainissement) écrit expliquant les étapes à suivre pour le nettoyage de l'établissement

L'établissement doit également appliquer un programme de lutte contre la vermine.

d) Fonctionnement et entretien de l'équipement

L'équipement doit être conçu, construit, installé et exploité de façon à faciliter l'inspection et le nettoyage et prévenir la contamination néfaste des aliments avec des produits tels que les lubrifiants, ou les réfrigérants.

Un programme écrit d'entretien préventif avec un registre de ces entretiens doit être disponible. Les appareils de mesure doivent être vérifiés au moment de l'installation et au moins une fois par année par la suite pour garantir leur bon fonctionnement

e) Formation du personnel

Le personnel responsable de la fabrication des aliments doit avoir reçu une formation satisfaisante afin de prévenir leur contamination néfaste. Un programme de formation écrit concernant les fonctions et les responsabilités des employés doit être disponible. Il doit indiquer qui est responsable du programme et quelles sont les mesures mises en œuvre pour que les employés soient bien formés.

f) Contrôle de la fabrication et document

Les lots d'aliments doivent être produits selon une certaine marche à suivre indiquant quelles sont les mesures prises pour assurer la salubrité et la qualité des produits finis.

Des échantillons représentatifs de chaque lot d'aliment expédié doivent être identifiés et conservés un minimum de 3 mois. Des documents se rapportant à chaque lot incluant le

numéro de lot, le code, la date de fabrication, le nom de l'aliment, le poids de chaque ingrédient et les instructions de préparation particulières doivent aussi être conservés.

g) Retrait du marché

Un produit peut devoir être retiré du marché pour des raisons de salubrité et/ou de sécurité. La meunerie doit mettre en place une procédure écrite lui permettant de rappeler rapidement et complètement tous les lots d'aliments mis en marché.

Les BPM décrivent quelles sont les normes de contrôle de base. Par contre, plusieurs de ces pratiques n'ont pas été spécifiquement élaborées pour garantir l'innocuité des aliments. Ainsi, elles sont souvent appliquées avec d'autres systèmes d'assurance et de contrôle de la qualité.

HACCP/ARMPC

Le système HACCP / ARMPC ("Hazard Analysis of Critical Control Point"/ Analyse des risques et maîtrise des points critiques) permet aux meuneries et aux autres entreprises agro-alimentaires, d'assurer la salubrité de leurs produits. De plus, le système HACCP/ARMPC est implanté pour protéger les humains et les animaux des dangers liés à l'absorption d'aliments étrangers et/ou dangereux, des intoxications alimentaires et de la présence de résidus de produits chimiques (médicaments, métaux lourds, fertilisants, pesticides, etc.).

À partir d'un modèle générique, un programme HACCP personnalisé est développé pour chaque établissement. Le programme HACCP mis en place doit être évalué par des vérificateurs externes ce qui peut amener la certification de l'entreprise.

Le gouvernement encourage les meuneries et autres industries à adopter le système HACCP. Il permet d'analyser les risques potentiels, d'identifier à quels stades ces risques peuvent être maîtrisés, et de décrire les paramètres et leurs limites. Les employés sont formés pour maîtriser leur tranche du processus, pour surveiller l'efficacité de la maîtrise qu'ils sont censés exercer, et pour prendre des mesures correctives appropriées en cas de défectuosité du système.

Les systèmes de contrôle de la qualité permettent donc de maîtriser les activités et les produits tout en motivant les employés pour l'amélioration du système de production de l'entreprise. De plus, ils donnent confiance aux clients dans la qualité des produits vendus.

2. LE SYSTEME HACCP

A - HISTORIQUE

Le système HACCP est devenu synonyme de sécurité sanitaire des aliments. Il est reconnu à travers le monde en tant qu'approche systématique et préventive pour maîtriser des dangers biologiques, chimiques et physiques par l'anticipation et la prévention, plutôt que par l'inspection et les analyses sur le produit fini.

Le système HACCP de gestion des problèmes de sécurité sanitaire des aliments est né à partir de deux grandes idées. La première est associée à W.E. Deming et d'autres chercheurs qui ont développé des systèmes de gestion de la qualité totale (Total Quality Management TQM) qui mettent en application une approche permettant d'améliorer la qualité pendant la production tout en abaissant les coûts.

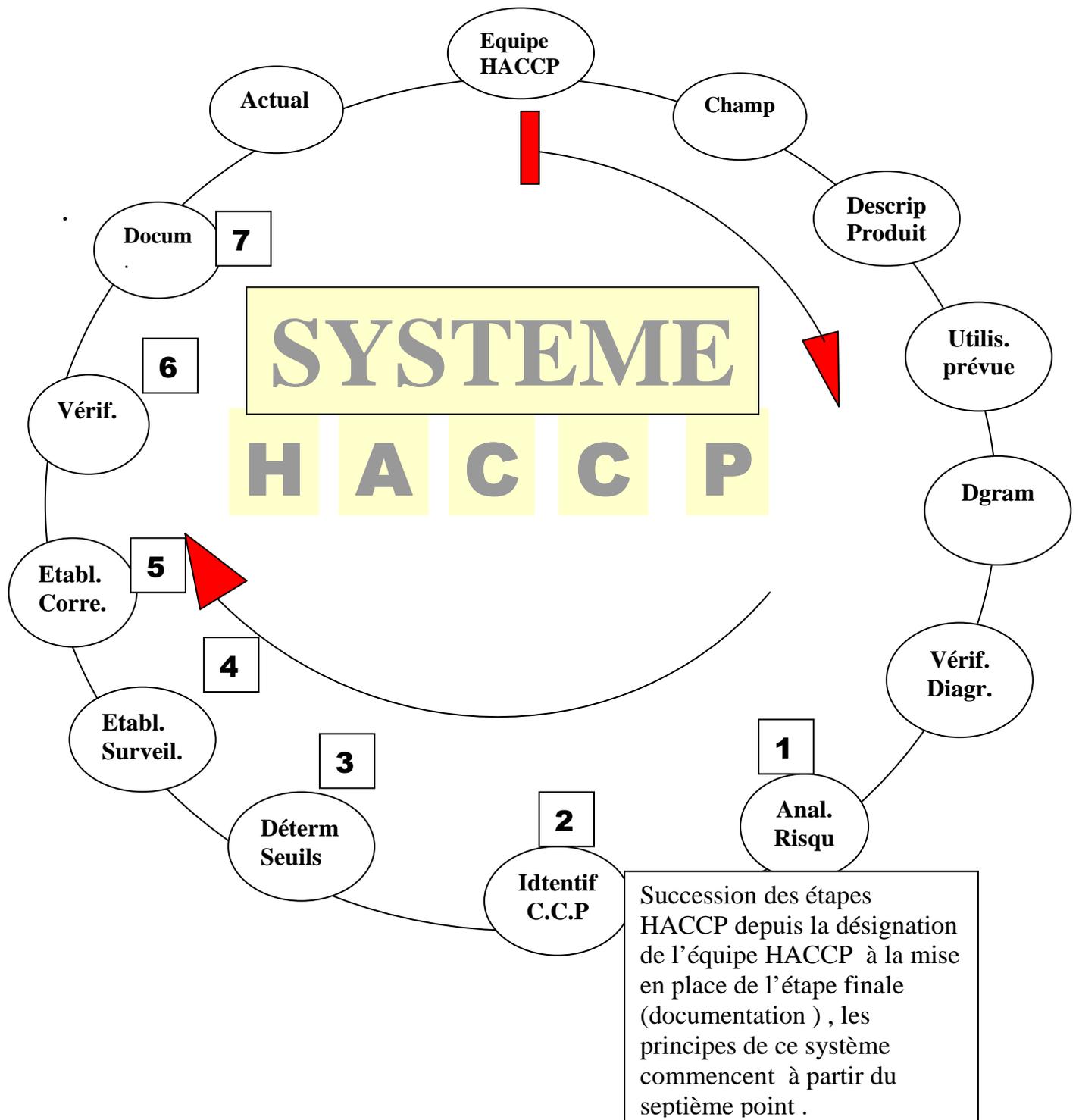
La deuxième étape est le développement du concept HACCP. Celui-ci a été mis au point pendant les années 60 par les pionniers que sont la Société Pillsbury, l'armée des États Unis d'Amérique et son administration de l'aéronautique et de l'espace (NASA), dans le cadre d'un effort de collaboration pour la production d'aliments sains pour les astronautes. La NASA voulait un programme de type «zéro défaut» afin de garantir la sécurité sanitaire des aliments que les astronautes devaient consommer dans l'espace. À cet effet, la Société Pillsbury a développé **le système HACCP comme système offrant la plus grande sécurité possible tout en réduisant la dépendance vis-à-vis de l'inspection et du contrôle des produits finis** (Figure 2 P.13)

Le système HACCP a mis l'accent sur le contrôle du procédé lors des étapes de la production les plus précoces possibles en utilisant le contrôle des opérateurs et/ou des techniques d'évaluation continue aux points critiques pour la maîtrise.

Pillsbury a présenté le concept HACCP publiquement lors d'une conférence sur la sécurité sanitaire des aliments en 1971. L'utilisation des principes du système HACCP pour l'élaboration de la réglementation sanitaire des produits faiblement acides fut achevée en 1974 par la Food and Drug Administration des USA (USFDA). À partir des années 80, plusieurs autres sociétés agroalimentaires ont suivi et adopté cette approche.

En 1985, l'Académie nationale des sciences des États-Unis a établi que l'approche HACCP constituait la base de l'assurance de la sécurité sanitaire des aliments dans l'industrie alimentaire. Récemment, plusieurs associations professionnelles, ont recommandé la généralisation du système HACCP pour assurer la sécurité sanitaire des aliments.

(Fig.2) Schéma du système HACCP



B – DEFINITION DU SYSTEME HACCP

C'est un système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la salubrité des aliments.

Le sigle HACCP signifie : Hazard (danger) Analysis (analyse) Critical (critique) Control (contrôle) Point (point), soit analyse des dangers, points critiques pour leur maîtrise.

Le HACCP consiste à envisager tous les dangers potentiels à chaque étape de l'élaboration d'un produit, afin d'apporter les mesures adéquates pour la prévention et des mesures de surveillance adaptées aux endroits jugés critiques.

Un danger est défini comme un agent biologique, chimique ou physique ayant potentiellement un effet nocif sur la santé humaine. Le risque représentant la manifestation du danger, avec une fréquence d'apparition et un degré de gravité.

Selon le Dr Corpet de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse, chaire d'Hygiène et d'Inspection des Denrées Animales et d'Origine Animale :

« Le HACCP, c'est ce qu'on a trouvé de mieux pour s'obliger à envisager tout ce qui peut menacer la santé des consommateurs d'un aliment, et l'ayant prévu, y porter systématiquement remède à l'avance : c'est génial ».

Les 07 principes de l' HACCP

- 1- analyse des dangers
- 2- Identification des CCP
- 3- Identification des limites critiques
- 4- Surveillance
- 5- Action corrective
- 6 -Vérification
- 7- Enregistrement

Les 14 étapes du système

Etape 1 Définir le champ de l'étude

Etape 2...Constituer l'équipe

Etape 3...Décrire le produit

Etape 4...Identifier l'utilisation attendue du produit

Etape 5...Elaborer un diagramme de fabrication

Etape 6...Vérifier le diagramme de fabrication sur place

Etape 7...Analyser les dangers et risques.

Etape 8...Parmi les dangers identifiés, quels sont les CCP ?

Etape 9...Etablissement de critères, valeurs limites, tolérance pour le contrôle

Etape 10..Mise en place de la surveillance des CCP pour leur maîtrise.

Etape 11..Identification des actions correctives

Etape 12..Etablir la documentation Plan HACCP

Etape 13..Vérification du bon fonctionnement du système HACCP

Etape 14..Prévoir l'actualisation du Système

C – PRINCIPES DE L'HACCP :

Le système HACCP repose sur les sept principes suivants:

Principe 1 :

Procéder à une analyse des risques :

Identifier le(s) danger(s) potentiel(s) associé(s) à toutes les étapes de la chaîne alimentaire, depuis la production primaire, à travers le traitement, la transformation et la distribution jusqu'à la consommation. Déterminer la probabilité de manifestation du (des) danger(s) et identifier les mesures pour leur maîtrise.

Principe 2 :

Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP) :!

Déterminer les points, les procédures ou les étapes de traitement qui peuvent être maîtrisés pour éliminer le(s) danger(s) ou minimiser leur probabilité de manifestation.

Une «étape» représente toute étape de production alimentaire et/ou de transformation incluant la réception et/ou la production de la matière première, la récolte, le transport, la formulation, le traitement, le stockage, etc.

Principe 3 :

Établir les limites (ou seuils) critiques :

Établir les limites critiques qui doivent être respectées pour garantir que les CCP sont sous contrôle.

Principe 4 ;

Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP :

Établir un système pour surveiller la maîtrise des CCP à l'aide d'observations et d'analyses programmées.

Principe 5 :

Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé.

Principe 6 :

Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.

Principe 7 :

Constituer un dossier dans lequel figureront toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application.

D - CONSTRUCTION PAR ETAPE DU PLAN HACCP

1) Constitution de l'équipe HACCP

L'entreprise devrait s'assurer qu'elle dispose d'experts et de techniciens spécialisés dans le produit en cause pour mettre au point un plan HACCP efficace. En principe, on devrait constituer à cet effet une équipe multidisciplinaire. Si de tels spécialistes ne sont pas disponibles sur place, il faudrait s'adresser ailleurs. La portée du plan HACCP doit être définie. Cette portée doit décrire le segment de la chaîne alimentaire concerné ainsi que les classes générales de dangers à couvrir (par exemple couvre-t-il toutes les classes de dangers ou uniquement certains dangers ?).

Responsabilités de l'équipe HACCP

Pour garantir le fonctionnement efficace du système d'autocontrôle, les responsabilités et l'autorité de chaque personne de l'équipe HACCP doivent être définies et documentées pour :

- Identifier et notifier tout problème concernant les produits, les procédés et le système d'autocontrôle ;
- Assurer la mise en place des différentes exigences du système HACCP ;
- Mettre en oeuvre les actions préventives et correctives.

2) Définition du champ de l'étude par produit (ou famille de produits)

Il s'agit de la fabrication, la manipulation et le conditionnement de tous les produits de la minoterie industrielle destinés à l'alimentation humaine : boulangerie, vente directe au consommateur, autres secteurs de l'agroalimentaire (pâtisserie, biscuiterie, biscotterie etc...

3) Description du produit

Il est nécessaire de procéder à une description complète du produit, notamment de donner des instructions concernant sa sécurité d'emploi telles que composition, structure

physique/chimique (y compris AW, pH, etc.), traitements microbicides/statiques (par ex. traitements thermiques, congélation, saumure, salaison, etc.), emballage, durabilité, conditions d'entreposage et méthodes de distribution. Dans le cadre de ce travail, le produit concerné est la farine.

3.1. Facteurs essentiels de composition et de qualité de la farine

La farine de blé est un produit amylacé et glutineux élaboré à partir des grains de blé ordinaire, *Triticum aestivum* ou blé ramifié, *Triticum compactum* Host., ou tous mélanges de ces derniers, par procédés de mouture ou de broyage dans lesquels le son et le germe sont partiellement éliminés et le reste réduit en poudre suffisamment fine.

a - Facteurs de qualité

Critères généraux :

- La farine de blé et tous ingrédients lui étant éventuellement ajoutés doivent être sains et propres à la consommation humaine.
- elle doit être exempte d'odeurs et de goûts anormaux ainsi que d'insectes vivants.
- exempte de souillures (impuretés d'origine animale, y compris les insectes morts) en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé.

Critères spécifiques :

Teneur en eau 15,5 % au maximum

Une teneur moindre en eau peut être exigée pour certaines destinations, compte tenu du climat, de la durée du transport et de celle du stockage. Les gouvernements acceptant la norme sont priés d'indiquer et de justifier les critères applicables dans leur pays.

b - Ingrédients facultatifs :

Les ingrédients suivants peuvent être ajoutés à la farine de blé en des quantités nécessaires à des fins technologiques:

- produits à base de malt à activité enzymatique obtenus à partir du blé, du seigle ou d'orge;
- gluten vital de blé;
- farine de soja et de légumineuse.

c- additifs alimentaires

Concentration maximale dans le produit fini

- Enzymes

- Amylase fongique à partir d'*Aspergillus niger* BPF

- Amylase fongique à partir d'*Aspergillus oryzae* BPF
- Enzyme protéolytique à partir de *Bacillus subtilis* BPF
- Enzyme protéolytique à partir d'*Aspergillus oryzae* BPF

- Agents de traitement de la farine

- Acide-L ascorbique et ses sels de sodium et de potassium 300 mg/kg
- Chlorhydrate de L-cystéine 90 mg/kg
- Anhydride sulfureux (uniquement dans les farines pour la confection de biscuits et de gâteaux en pâtisserie) 200 mg/kg
- Phosphate mono-calcique 2500 mg/kg
- Lécithine 2000 mg/kg
- Chlore dans les gâteaux à base de farines spéciales 2500 mg/kg
- Dioxyde de chlore pour les articles de boulangerie à base de levures 30 mg/kg
- Peroxyde de benzoyle 60 mg/kg
- Azodicarbonamide pour le pain au levain 45 mg/kg

d - Contaminants :

- **Métaux lourds**
- La farine de blé doit être exempte de métaux lourds en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine.
- Résidus de pesticides
- La farine de blé doit être conforme aux limites maximales de résidus fixées par la Commission du Codex Alimentarius pour ce produit.
- **Mycotoxines**
- La farine de blé doit être conforme aux limites maximales de mycotoxines fixées par la Commission du Codex Alimentarius pour ce produit.

(Tabl.1) Fiche technique du produit

Nom du produit	Farine de blé ou farine de froment
Caractéristiques générales	Produit granuleux plus ou moins fin de couleur blanche à crème selon le type qui dépend du taux d'extraction.
Type d'emballage	Sac en propylène de 10, 20, 25 et 50 Kg selon la demande et l'utilisation.
Durée de conservation	06 mois en conditions normales
Lieu de vente	Chez les détaillants les dépôts de distribution
Instruction d'emballage	Dénomination du produit : farine panifiable, La mention de la D.L.C. La date de sortie (production)
Utilisation prévue	Fabrication de pains , Pâtisseries , Biscottes

3.2. Composition de la farine :

(Tabl.2) Différents constituants de la farine

Composition chimique d'une farine de type 55		
Amidon	68 à 72 %	Glucides lents
Eau	15%	
Gluten	8 à 12 %	Protides
Sucre	1 à 12 %	Glucides rapides
Matières grasses	1.2 à 1.4 %	Lipides
Matières minérales	0.5 à 0.6 %	
Cellulose	traces	

L'amidon

C'est le principal composant de la farine. Il est insoluble dans l'eau froide, mais chauffé en présence d'excès d'eau, il se transforme en un gel ou "empois", selon un processus appelé empesage.

Les grains d'amidon absorbent de l'eau, gonflent et éclatent, se soudant les uns aux autres. Ce gonflement est particulièrement net à partir de 55° C et se poursuit aux températures plus élevées. L'amidon gonflé, occupe un volume égal à 30 fois son volume initial. Le refroidissement de l'empois s'accompagne d'une transformation de l'amidon qui se prend en masse et se solidifie.

Le gluten

Les protéines de la farine de blé ont la particularité, lorsqu'elles sont suffisamment hydratées et malaxées, de se grouper en un réseau que l'on appelle le gluten. Ce dernier transmet à la pâte ses caractéristiques d'extensibilité, d'élasticité, de ténacité, de cohésion et de rétention gazeuse.

Le gluten est insoluble dans l'eau et renferme environ 90 % des protéines de la farine. En effet, une petite quantité, 10 % environ, est soluble dans l'eau. On considère que ces protéines servent uniquement à nourrir la levure pendant la fermentation de la pâte.

L'eau

Le taux moyen d'humidité de la farine est de 15,5 %. Celui-ci a tendance à croître ou à diminuer en fonction des conditions atmosphériques. Une trop forte proportion d'humidité peut provoquer la formation de moisissures ou la fermentation de la farine, ce qui amoindrirait les qualités de celle-ci.

Les cendres

Le taux de cendres d'une farine est la quantité de matières minérales qu'elle contient. C'est un indice du degré de pureté, car la plupart des matières minérales du blé se trouvent dans le son et les cellules de l'assise protéique. Comme le montre le tableau de la classification des farines (Tabl.03 p.24), le taux de cendres augmente en fonction du taux d'extraction. Les matières grasses n'entrent que pour une faible part dans la composition de la farine. Un

taux trop important diminue les propriétés mécaniques du gluten : principalement l'extension et la rétention des gaz pendant la fermentation de la pâte.

Les sucres

Malgré leur faible proportion, jouent un rôle prépondérant dans la fermentation panitaire, en tant que substance nutritive des cellules de levure, avant que la transformation d'amidon en glucose et lévulose nécessaire au développement de l'action de la levure ne se soit produite.

La farine sans autre qualificatif précisant l'espèce du grain broyé, est le produit de la mouture du grain de blé, industriellement pur et nettoyé. Elle est parfois appelée farine de froment ; le froment étant une des meilleures espèces de blé cultivées.

La farine de gruau provient des blés exotiques (durs) qui subissent une mouture spéciale. Le taux d'extraction est faible et seule la partie centrale de l'amande (les gruaux) est utilisée. Employée seule, cette farine donne trop de corps à la pâte, elle est pour cette raison mélangée avec de la farine ordinaire, le plus souvent à raison de 50 %. En boulangerie, la farine de gruaux est employée pour la fabrication de spécialités, en pâtisserie, principalement pour la préparation des pâtes feuilletées, des pâtes levées et des pâtes levées feuilletées.

Les types de farine ont des usages différents, en voici quelques exemples

-type 45: tous travaux en pâtisserie

- type 55 : en boulangerie, farine de panification, etc.

-type 110-150 : spécialités en boulangerie (pain au son, pain complet). Voir le point suivant (Utilisation attendue)

3.3 -Les qualités de la farine

- **La farine fleur** (ou farine de première qualité) : Cette farine est d'un blanc brillant (tirant légèrement sur le crème), sans piquûres visibles à l'oeil nu. Les piquûres sont de fins débris de son (ou d'issue) dispersées dans la farine que l'on remarque lorsque le taux d'extraction est élevé.

La farine fleur résulte du mélange des farines de broyage et de celles obtenues par convertissage des premiers gruaux se trouvant au centre du grain. C'est cette farine qui est le

plus souvent employée en pâtisserie en raison de sa pureté qui en fait un produit de qualité.

- **La farine de deuxième qualité** : Elle est d'un blanc plus mat tirant davantage sur le crème. Des piqûres sont perceptibles à sa surface.

- **La farine de troisième qualité** : Elle est grisâtre et assez chargée en piqûres. Cette farine, dont le taux de matières grasses est élevé, est de moindre qualité et ne convient pas pour les travaux de pâtisserie.

Pour assurer la bonne conservation des farines, il est conseillé de ne stocker que la quantité nécessaire aux besoins de la fabrication. Les moulins effectuant leur livraison régulièrement, les sacs de farine seront ensuite emmagasinés à l'abri de la chaleur et de l'humidité. Ces facteurs sont des sources d'échauffements ou de formation de moisissures pouvant altérer les qualités de la farine, ne permettant pas la fabrication de produits de qualité.

4. - Utilisation prévue :

L'usage auquel est destiné le produit doit être défini en fonction de l'utilisateur ou du consommateur final. Dans certains cas, il peut être nécessaire de prendre en considération les groupes vulnérables de population (par exemple restauration collective).

C'est en fonction du poids de cendres contenu dans les 100 g de matières sèches que l'on désigne les grands types de farine. Les cendres sont des matières minérales principalement contenues dans les sons.

Classification des farines par type

(Tabl.3) Types de farines

Types	Taux Cendres	Humidité	Taux moyen d'extraction	Utilisation
45	0.50	15.5	67	Pâtisserie
55	0.5 – 0.6	15.5	75	Pain ordinaire
65	0.62 – 0.75	15.5	78	Pain spéciaux
80	0.75 – 0.90	15.5	80 - 85	Pain spéciaux
110	1.0 – 1.2	15.5	85 – 90	Pain bis
150	Plus de 1.4	15.5	9 - 98	Pain complet

Le taux de cendres est la quantité de matières minérales, principalement contenues dans le son et encore mélangées à la farine. Plus la farine est pure, plus le taux de cendres est faible. Ce taux est réglementé par les pouvoirs publics, tout comme le reste du travail et de la production d'ailleurs cette réglementation permet le classement des farines selon un certain nombre de critères bien déterminés.

5- Description du diagramme de fabrication, vérification sur site

C'est l'équipe HACCP qui doit être chargée d'établir un tel diagramme, qui comprendra toutes les étapes des opérations. En appliquant le système HACCP à une opération donnée, il faudra tenir compte des étapes qui la précèdent et qui lui font suite.(voir la page 44)

6- Analyse des dangers (causes et mesures préventives)

Énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés (voir Principe 1).

L'équipe HACCP devrait énumérer tous les dangers auxquels on peut raisonnablement s'attendre à chacune des étapes : production primaire, transformation, fabrication, distribution et consommation finale.

Les dangers varieront d'une société à l'autre, même si elles fabriquent le même produit à cause de différences dans:les sources d'approvisionnement en ingrédients

- les formulations

- l'équipement de transformation
- les méthodes de traitement et de préparation
- la durée de traitement
- les conditions de stockage
- l'expérience, les compétences et les attitudes du personnel

De ce fait, l'analyse des dangers doit être réalisée pour tous les produits, existants ou nouveaux. Des modifications de matières premières, formulations, procédés de traitement et de préparation, emballage, distribution et/ou d'utilisation du produit nécessiteront une révision de l'analyse des dangers.

L'équipe HACCP devrait ensuite procéder à une analyse des risques, afin d'identifier les dangers dont la nature est telle qu'il est indispensable de les éliminer, ou de les ramener à un niveau acceptable, si l'on veut obtenir des aliments salubres.

Lorsqu'on procède à l'analyse des risques, il faut tenir compte, dans la mesure du possible, des facteurs suivants :

- Probabilité qu'un danger survienne et gravité de ses conséquences sur la santé;
- Evaluation qualitative et/ou quantitative de la présence de dangers;
- Survie ou prolifération des micro-organismes dangereux;
- Apparition ou persistance dans les aliments de toxines, de substances chimiques ou d'agents physiques ;
- Facteurs à l'origine de ce qui précède.

L'équipe HACCP doit alors envisager les éventuelles mesures à appliquer pour maîtriser chaque danger.

Plusieurs interventions sont parfois nécessaires pour maîtriser un danger spécifique et plusieurs dangers peuvent être maîtrisés à l'aide d'une même intervention.

7 - Identification des points critiques pour la maîtrise (CCP)

Il peut y avoir plus d'un CCP où une opération de maîtrise est appliquée pour traiter du même danger. La détermination d'un CCP dans le cadre du système HACCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision (Exemple : p. 54) qui présente un raisonnement fondé sur la logique. Il faut faire preuve de souplesse dans l'application de l'arbre de décision, selon que l'opération concerne la production, la transformation, l'entreposage, la distribution, etc. Il doit être utilisé à titre indicatif lorsqu'on détermine les

CCP. L'arbre de décision donné en exemple ne s'applique pas forcément à toutes les situations. D'autres approches peuvent être utilisées. Il est recommandé de dispenser une formation afin de faciliter l'application de l'arbre de décision.

Si un danger a été identifié à une étape où un contrôle de sécurité est nécessaire et qu'aucune mesure d'intervention n'existe au niveau de cette étape ou de toute autre, il faudrait alors modifier le produit ou le procédé correspondant à cette étape, ou à un stade antérieur ou ultérieur, de manière à prévoir une intervention.

8 - Etablissement des valeurs cibles et tolérance pour chaque CCP

Il faut fixer, et valider si possible, des seuils correspondant à chacun des points critiques pour la maîtrise des dangers.

Dans certains cas, plusieurs seuils critiques sont fixés pour une étape donnée.

Parmi les critères choisis, il faut citer la température, la durée, la teneur en humidité, le pH, le pourcentage d'eau libre et le chlore disponible, ainsi que des paramètres organoleptiques comme l'aspect à l'œil nu et la consistance.

9 - Etablissement d'un système de surveillance pour chaque CCP

Un tel système de surveillance permet de mesurer ou d'observer les seuils critiques correspondant à un CCP. Les procédures appliquées doivent être en mesure de détecter toute perte de maîtrise.

En outre, les renseignements devraient en principe être communiqués en temps utile pour procéder aux ajustements nécessaires, de façon à éviter que les seuils critiques ne soient dépassés. Dans la mesure du possible, il faudra définir des ajustements de procédés lorsque les résultats de surveillance indiquent une tendance en direction d'une perte de contrôle à un CCP. Ces ajustements devront être effectués avant qu'aucun écart ne survienne. Les données obtenues doivent être évaluées par une personne expressément désignée à cette fin et possédant les connaissances et l'autorité nécessaires pour mettre en oeuvre, au besoin, des mesures correctives. Si la surveillance n'est pas continue, les contrôles exercés doivent alors être suffisamment fréquents et approfondis pour garantir la maîtrise du CCP. La plupart de ces contrôles doivent être effectués rapidement, car ils portent sur la chaîne de production et l'on ne dispose pas du temps nécessaire pour procéder à des analyses de longue durée. On préfère

généralement relever les paramètres physiques et chimiques plutôt que d'effectuer des essais microbiologiques, car ils sont plus rapides et permettent souvent d'indiquer aussi l'état microbiologique du produit.

<< Tous les relevés et comptes rendus résultant de la surveillance des CCP doivent être examinés par la ou les personne(s) chargée(s) des opérations de surveillance, ainsi que par un ou plusieurs responsables de l'entreprise.>> D'après **Codex Alimentarius**

Une partie essentielle du système HACCP est le programme d'observations ou de mesures effectuées à chaque point critique pour s'assurer que les limites critiques qui ont été fixées sont bien respectées.

Le programme doit décrire les méthodes utilisées, la fréquence des observations ou des mesures et la procédure d'enregistrement, et identifier pour chaque point critique par qui, quand et comment la surveillance et le contrôle sont effectués.

<< Tous les relevés de surveillance des CCP doivent être signés par la ou les personnes chargées des opérations de surveillance et, en cas de vérification, par un ou plusieurs responsables compétents à cet effet. >> D'après **Codex Alimentarius**

10-Etablissement des actions correctives

Des mesures correctives spécifiques doivent être prévues pour chaque CCP, dans le cadre du système HACCP, afin de pouvoir rectifier les écarts, s'ils se produisent.

Ces mesures doivent garantir que le CCP a été maîtrisé. Elles doivent également prévoir le sort qui sera réservé au produit en cause. Les mesures ainsi prises doivent être consignées dans les registres HACCP.

Pour chaque point critique pour la maîtrise, l'équipe HACCP doit préétablir des mesures correctives afin que celles-ci puissent être appliquées sans hésitation dès qu'un écart par rapport à la limite critique est observé au cours de la surveillance.

Ces mesures correctives doivent comprendre :

- L'identification de la personne ou des personnes responsable(s) de la mise en oeuvre de la mesure corrective ;
- Une description des moyens et mesures à mettre en oeuvre pour corriger l'écart observé.
- Les mesures à prendre pour les produits fabriqués pendant la période où le procédé n'était pas maîtrisé ;
- Un enregistrement écrit des mesures prises fournissant toutes les informations utiles (date, heure, type d'action, auteur et vérifications ultérieures, etc.)

11 - Etablissement d'un système documentaire

La tenue de registres précis et rigoureux est indispensable à l'application du système HACCP. Les procédures du système HACCP devraient être documentées et devraient être adaptées à la nature et à l'ampleur de l'opération.

Exemples de dossiers :

- Analyse des dangers;
- Détermination du CCP;
- Détermination du seuil critique.

Exemples de registres :

- Activités de surveillance des CCP;
- Écart et mesures correctives associées;
- Modifications apportées au système HACCP

Un système de registres simple peut être efficace et facilement communiqué aux salariés. Il peut être intégré dans les opérations existantes et se fonder sur des documents existants, comme des factures de livraison et des listes de contrôle servant à consigner, par exemple, la température des produits.

(N.B. : Toutes les informations concernant les éléments du système HACCP (le diagramme le produit et ses caractéristiques, les dangers et risques retenus après diagnostic et le degré de leur maîtrise sont mentionnées sur des **formulaire**s préparés et tenus à jour par l'équipe HACCP).

Exemples de formulaires :

Formulaire 1)

Plan de l'usine :

Nom du produit : Farine du blé

<p>Le diagramme doit indiquer le flux du produit et la circulation des employés dans chaque salle afin d'identifier et d'éliminer les risques de contaminations croisées</p>
--

Date : _____ Approuvé par : _____

Formulaire 2):

(Tabl.4) **Composition du produit** : Nom du produit : Farine du blé

MATIÈRE PREMIÈRE	MATÉRIAUX D'EMBALLAGE	INGRÉDIENTS SECS
BLE ...		
Eau		
Autres		

Date : _____ Approuvé par : _____

Formulaire 3)

(Tabl.5) Formulaire (diagramme) : Nom du produit : Farine du blé



Date : _____ Approuvé par : _____

Formulaire 4

Identification des dangers : Nom du produit : Farine du blé

Faire la liste de tous les dangers biologiques associés aux ingrédients, matières premières, à la transformation, au flux de produit, etc.

(Tabl.6) Liste des dangers

Dangers biologiques	Maîtrisés à%
Ingrédients/Intrants	
-peuvent contenir <i>C. botulinum</i> ou d'autres organismes pathogènes, des levures et des moisissures	
Ingrédients secs	
-peuvent contenir des spores bactériennes	
-peuvent contenir des excréments de rongeurs	
Eau	
-Peut contenir des coliformes, des bactéries sporulantes ou d'autres micro-organismes	

Date : _____ Approuvé par : _____

Formulaire 5

Plan HACCP : (voir page 71).

12- La vérification

L'équipe HACCP doit spécifier les méthodes et procédures à utiliser pour déterminer si le système HACCP fonctionne correctement. Les méthodes de vérification peuvent notamment inclure le prélèvement et l'analyse d'échantillons aléatoires, des analyses ou tests renforcés à certains points critiques, l'analyse intensifiée des produits intermédiaires ou finis, des enquêtes sur les conditions effectives d'entreposage, de distribution et de vente et sur l'utilisation effective du produit.

De telles vérifications doivent être suffisamment fréquentes pour confirmer le bon fonctionnement du système. La fréquence des vérifications dépend des caractéristiques de l'entreprise (production, nombre d'employés, nature des denrées alimentaires manipulées), de la fréquence des mesures de surveillance, de l'exactitude des employés, du nombre d'écarts constatés au fil du temps et des dangers existants. Elles consistent notamment à :

- passer en revue le système HACCP et les dossiers qui s'y rapportent ;
- inspecter les opérations ;
- vérifier que les CCP sont bien maîtrisés ;
- valider les limites critiques ;
- prendre connaissance des écarts constatés et du sort réservé au produit, ainsi que des mesures correctives concernant le produit.

La fréquence des vérifications a une incidence considérable sur l'importance des nouvelles vérifications ou du rappel qui seraient nécessaires si un dépassement de la limite critique était détecté. Elles comprennent les opérations suivantes, qui ne doivent pas nécessairement être simultanées :

- Contrôle de l'exactitude des relevés et analyse des écarts ;
- Contrôle des personnes qui assurent la surveillance des activités de transformation, d'entreposage et/ou de transport ;
- Contrôle physique du procédé sous surveillance ;
- Calibrage des instruments utilisés pour la surveillance.

La personne chargée de la vérification doit être différente de celle responsable de la surveillance et des mesures correctives. Lorsque certaines activités de vérification ne peuvent être réalisées en interne, elles doivent être effectuées pour le compte de l'entreprise par des experts externes ou des tiers qualifiés.

13 - La formation

- a) Les exploitants du secteur alimentaire s'assurent que tous les membres de leur personnel sont informés des éventuels dangers recensés, des points critiques dans le processus de production, d'entreposage, de transport et/ou de distribution, ainsi que des mesures correctives, des mesures préventives et du système de documentation utilisé dans l'entreprise.
- b) Les secteurs de l'industrie alimentaire s'efforcent d'élaborer des sources d'information telles que des guides (génériques) HACCP et des formations destinées aux exploitants du secteur alimentaire.
- c) L'autorité compétente soutient, en tant que besoin, le développement d'activités du type P.M.E., particulièrement dans les secteurs mal organisés ou insuffisamment informés.

14 - Mise à jour du système HACCP

Une fois le système HACCP installé, il convient de tenir toutes les informations qui contribuent à son meilleur fonctionnement à jour de telle façon que toute modification dans le processus technologique de transformation ou ayant trait avec la chaîne de production ou encore le produit doit être prise en considération afin d'actualiser le système de contrôle et maintenir son efficacité et sa performance.

Chapitre II

APPLICATION

DU SYSTEME HACCP

Chapitre II APPLICATION DU SYSTEME HACCP

L'application du système HACCP à tous les segments et secteurs de la chaîne alimentaire est possible, mais tous les secteurs doivent **adhérer aux Bonnes pratiques de fabrication (BPF)** et aux Principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex.

La réussite d'un segment ou secteur de l'industrie alimentaire dans la mise en œuvre d'un système HACCP est conditionnée par cette adhésion.

A - PREALABLES ET BONNES PRATIQUES D'HYGIENE

Avant l'élaboration de son plan HACCP, la minoterie doit avoir élaboré et mis en œuvre les plans relatifs aux programmes préalables suivants :

- Personnel
- Bâtiments
- Equipements de production et instruments d'analyse
- Lutte contre les nuisibles
- Transport et stockage
- Eaux
- Gestion des déchets
- Intrants autres que la matière première

L'objet de la présente section est de permettre à l'équipe d'autocontrôle d'évaluer les programmes préalables existants et/ou de mettre en place de nouveaux programmes conformément aux exigences qui suivent :

1 - Le personnel : La minoterie doit mettre en place toutes les dispositions nécessaires relatives au personnel afin d'assurer le contrôle et la maîtrise des produits meuniers.

a - Contrôle de fabrication

Le personnel de production doit être conscient des éléments critiques et des contrôles dont il est responsable, les marges de tolérance, l'importance de contrôler ces marges et les mesures qui doivent être prises si les marges et les exigences réglementaires ne sont pas respectées.

b - Hygiène personnelle

Toute personne susceptible d'entrer directement ou indirectement en contact avec les blés, les produits intermédiaires de mouture et les produits finis doit respecter les règles élémentaires d'hygiène.

c - Santé

Une visite médicale doit être organisée, à l'entrée dans la profession, pour l'ensemble du personnel appelé à entrer en contact avec les denrées alimentaires. Cette visite devra être renouvelée tous les ans et un dossier médical par employé doit être conservé.

d - Formation et comportement

L'information et la formation sur l'hygiène et la santé doivent être réalisées et suivies à intervalles réguliers.

2 - les Bâtiments

Les bâtiments de la minoterie doivent être en conformité avec les exigences législatives et réglementaires en vigueur.

a- Installations de la minoterie

Les locaux abritant les différentes fonctions administratives techniques et sanitaires doivent être conçus, identifiés, séparés et entretenus de manière à éviter tout endommagement ou contamination non intentionnels des produits meuniers.

➤ Fosse de réception des blés

La fosse de réception des blés doit être à l'abri des intempéries, la grille doit être couverte lors de sa non utilisation. Ses ouvertures doivent être appropriées pour éviter le passage des grosses impuretés.

➤ Stockage des blés

Les infrastructures de stockage des blés non nettoyés doivent permettre l'approvisionnement du moulin en continu.

➤ Locaux abritant les équipements

Ces locaux doivent être facilement nettoyables, résistant à l'abrasion et aux produits d'entretien, non poreux, présentant le moins d'aspérités possibles.

➤ Stockage produits meuniers

Les infrastructures de stockage des produits meuniers en vrac doivent être conçues de façon à permettre leur homogénéisation, classification et mélange.

Elles ne doivent en aucun cas présenter une source d'altération en contact avec les produits.

Les aires de stockage des produits emballés doivent être conçues de façon à assurer la préservation des produits meuniers emballés et empêcher toute détérioration.

Elles doivent être séparées de celles des sous produits.

b- Ouvertures sur l'extérieur

Les ouvertures sur l'extérieur doivent être conçues de manière à éviter l'intrusion des nuisibles.

c- Eclairage

Les dispositifs d'éclairage doivent être adaptés pour éviter toute contamination par bris de verre.

d- Approvisionnement en air

Les prises d'air doivent être éloignées des sources de pollution et protégées de façon à éviter toute aspiration de poussières et accès des nuisibles.

e- Installations à usage commun

Les sanitaires doivent être conçus et placés de manière à éviter toute contamination des produits.

f - Nettoyage et désinfection des bâtiments

La minoterie doit mettre en place un programme de nettoyage et de désinfection permettant d'assurer la préservation des produits meuniers et d'éviter toute contamination par les locaux.

Ce programme doit préciser la méthode, la fréquence, le responsable et le superviseur chargé de son suivi.

3. Les équipements de production et instruments d'analyses

La minoterie doit disposer d'un local de laboratoire conçu de manière à permettre :

- le logement des instruments d'analyses ;
- la circulation du personnel et éventuellement l'archivage des enregistrements.

4. L'eau

L'eau qui sert à l'humidification des blés et leur préparation à la mouture doit répondre aux exigences de santé et d'hygiène et doit être soumise à un contrôle périodique et permanent **qui est appliqué au sein de l'entreprise**. Une commission d'hygiène et de sécurité veille à la propreté de la bêche à eau conçue pour alimenter le moulin en eau comme intrant indispensable lors de la préparation de la matière première à la transformation.

En outre, l'addition de l'eau d'humidification doit être ajustée soigneusement de telle façon à atteindre la **valeur recommandée** (Humidité finale Hf), car il a été constaté que l'opération d'ajout de l'eau a **une importance majeure** si ce n'est le facteur déterminant de la préparation de la matière première destinée à la mouture.

L'eau d'humidification doit être conforme en **quantité** et en **qualité** aux exigences d'une mouture adéquate car :

- **Une humidification excessive se traduit par :**
 - des difficultés de trituration (engorgements, etc.)
 - des problèmes de colmatage des tamis
 - des effets néfastes sur la qualité organoleptique du produit.
 - des risques d'apparition de moisissures.
- **Une humidification insuffisante** constitue,
 - d'un côté, une perte économique
 - d'un autre côté, sera à l'origine de la fabrication des produits finis non conformes.

Quantité d'eau à ajouter au blé lors de l'humidification pour mouture :

Soit :

HiHumidité initiale du blé

HfHumidité finale (à atteindre)

D.....Débit du blé en Kg/h

La quantité d'eau qu'il faut ajouter s'exprime par la relation :

$$X = (Hf - Hi) * D / (100 - Hf)$$

Exemple : Hi = 13% D = 10Kg/h Pour arriver à Hf = 16%, il faut ajouter

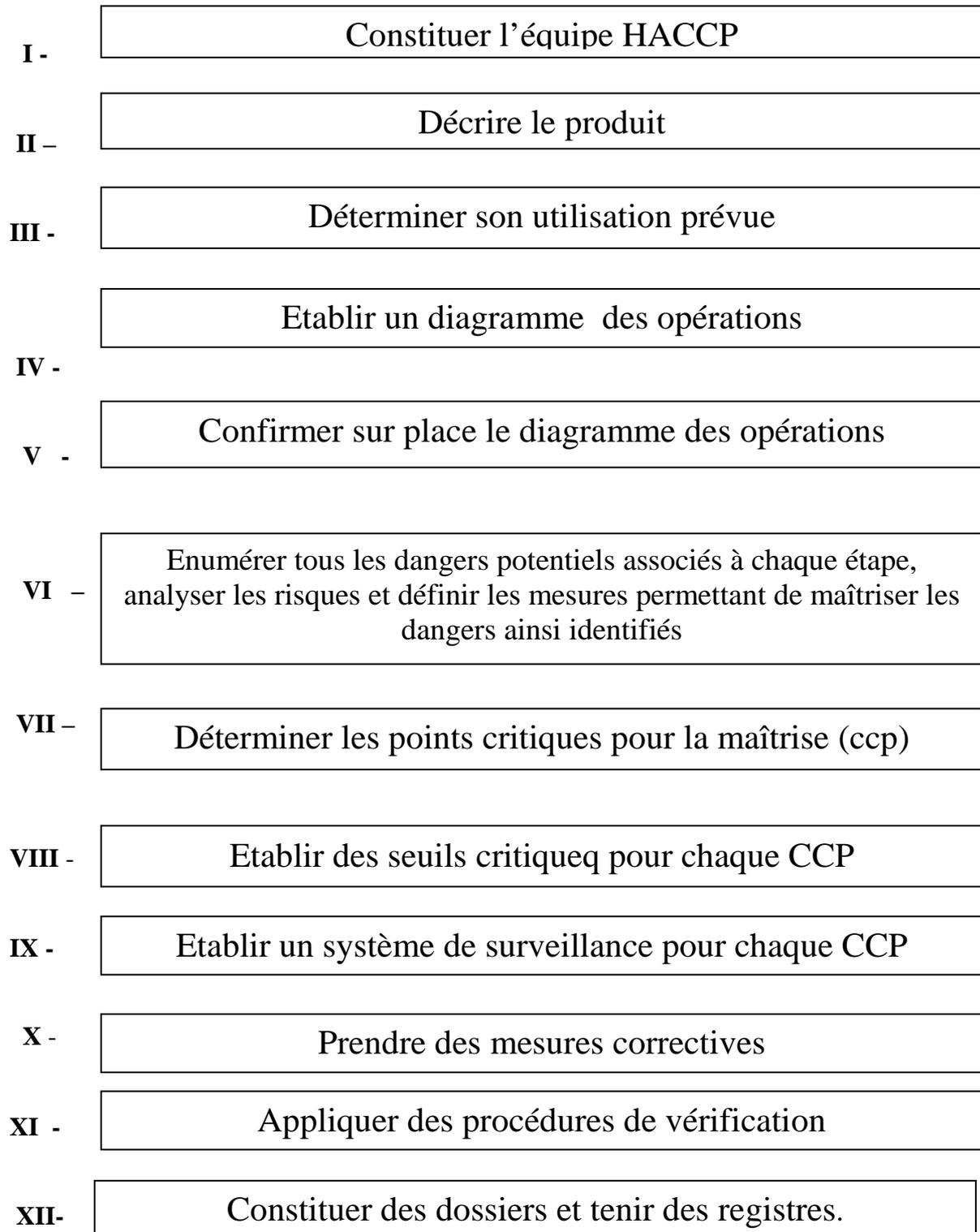
$$X = (16-13)*10 / (100-16)$$

$$= 0.357 \text{ m}^3/\text{h. soit } 357 \text{ L. d'eau / h.} = 357\text{l/h.}$$

B- SEQUENCES LOGIQUES DES OPERATIONS

L'application des principes HACCP consiste en l'exécution des tâches suivantes, telles qu'elles sont décrites dans la séquence logique d'application du système HACCP

(Fig.3) Séquences logiques pour l'application du HACCP



Sphère de la qualité

Le volet gestion de la qualité doit être doté de moyens humains et matériels afin d'assurer le contrôle de la qualité du produit et veiller à la constance dans le temps du niveau de la salubrité et de l'hygiène tel qu'il a été prescrit et conformément aux normes d'utilisation.

Bien que la question de la qualité concerne l'ensemble des structures de l'entreprise, celle-ci fait objet de la mission primordiale du **laboratoire responsable du suivi et du contrôle de la qualité** dans tous les stades de la chaîne de production : de la réception de la matière première jusqu'à sa commercialisation.

- Réception
- Nettoyage,
- Mouture
- Conditionnement (ensachage)
- Expédition

-- à la réception : (Service agréage)

Le service agréage doit examiner la matière première et procéder aux analyses préliminaires des blés et déterminer ainsi leurs paramètres physiques :

- Tests d'agréage :
- Taux d'humidité en %
- Poids spécifique (Kg/Hl)
- Poids de 1000 grains (g)
- Grains échaudés
- Taux d'impuretés (les blés peuvent être contaminés avec des corps étrangers nocifs: métal, verre, bois, plastique) des excréments de rongeurs etc...
- Grains maigres et sans valeur
- Grains cassés (g %)
- Grains **mitadinés** (g %).

-- Lors du nettoyage et de la mouture

(Contrôle confié au laboratoire) :

Au cours de l'acheminement des cellules de stockage jusqu'à son expédition en passant par la transformation, le blé doit subir un certain nombre d'analyses sur des échantillons pris à des points bien précis pour s'assurer de sa conformité vis-à-vis des normes en application. On note ici :

- Le taux d'humidité
- La granulation des produits
- La force boulangère de la farine
- La teneur en gluten
- Le taux d'acidité
- Le taux des cendres
- L'activité amylasique
- L'eau (qui peut être contaminée avec des métaux lourds ou d'autres substances toxiques).

L'ensemble des analyses indiquées doit se solder par un document (bulletin d'analyses) qui se prononce sur la qualité de la matière première, des produits intermédiaires et des produits finis afin de :

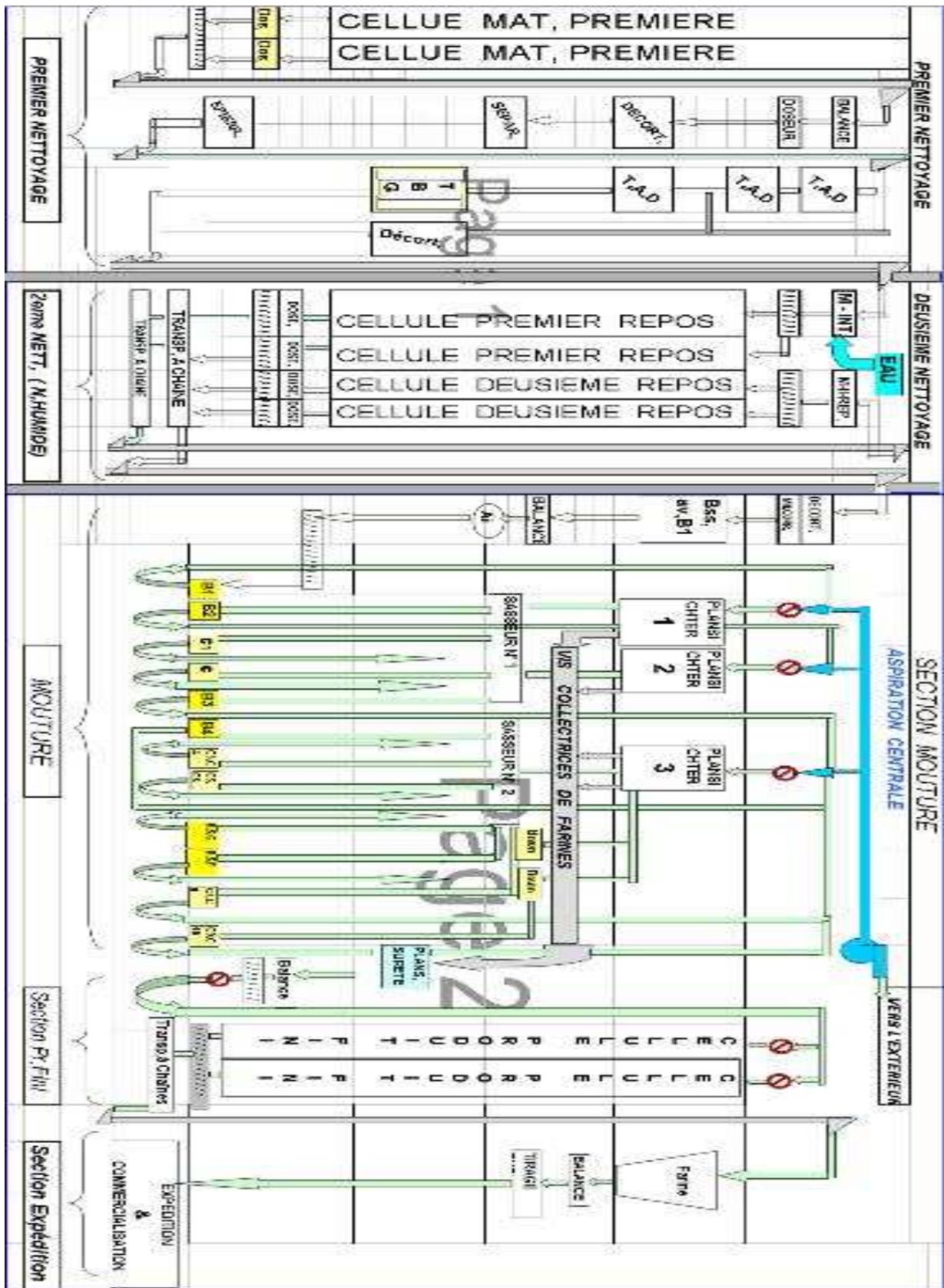
- Détecter les anomalies
- Apporter les commentaires nécessaires
- Intervenir sur place et à temps si c'est nécessaire pour d'éventuelles corrections.

La sphère de qualité doit réunir :

- le meunier
- le responsable du laboratoire
- l'agréeur
- le chef de service du personnel
- le responsable de la maintenance

C. Organigramme du processus technologique

(Fig.4) Organigramme



D. Diagnostic des dangers et risques

D.1. Définition : «Danger" et "risque".

Il est important de reconnaître la différence entre "danger" et "risque". Un **danger** est représenté par tout agent biologique, chimique ou physique qui est **présent** dans un aliment, ou par la condition d'un aliment pouvant causer des effets néfastes à la santé. **Le risque** est la **probabilité** et la gravité estimées des effets d'un danger alimentaire sur la santé des populations. La compréhension de la relation entre la réduction des dangers qui pourraient être associés à un aliment et la réduction du risque des effets néfastes sur la santé du consommateur revêt une importance particulière pour l'élaboration de systèmes de contrôle des denrées alimentaires efficaces. Malheureusement, le "risque zéro" n'existe pas en industrie alimentaire (ni pour tout autre produit d'ailleurs).

Le risque est fonction de la probabilité de l'affection et de la magnitude de cet effet, suite à un danger dans les aliments. Les degrés de risque peuvent être classés comme suit :

Elevé..... (E)

Modéré (M)

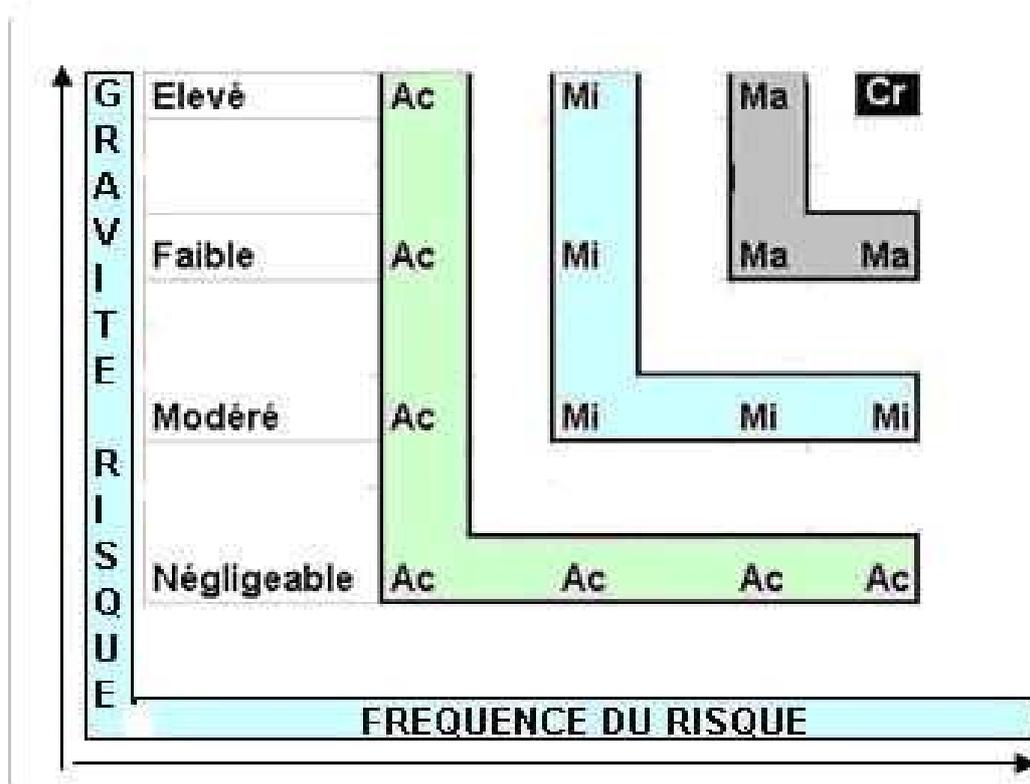
Faible..... (F)

Négligeable..... (N)

(Voir schéma page suivante)

La figure suivante illustre une méthode d'estimation de l'importance d'un danger. En prenant en considération la probabilité de l'événement (l'inverse du degré de maîtrise) et la sévérité des conséquences, la signification du danger peut être classée comme acceptable (Ac), mineure (Mi), majeure (Ma) ou critique (Cr).

(Fig.5) Modèle d'évaluation du risque à 2 dimensions



Ac Acceptable

Mi Mineur

Ma Majeur

Cr Critique

D.2 – Diagnostic des risques et dangers

D.2.1- Dangers physiques (P)

(Tabl.7) Exemple de dangers physiques

Matériau	Danger potentiel	Sources
Verre	Coupures, saignement - peut nécessiter une opération pour le trouver et l'extraire	Bouteilles, ampoules à néon, ustensiles, couvre-outils, etc.
Bois	Coupures, infection, étouffement - peut nécessiter une opération pour le trouver et l'extraire	Champs, palettes, caisses en bois, bâtiments
Pierres	Étouffement, dents cassées	Champs, bâtiments
Métaux	Coupures, infection - peut nécessiter une opération pour les trouver et les extraire	Équipement, champs, fils de fer, employés
Isolants	Étouffement - effet à long terme s'il s'agit d'amiante	Matériaux des bâtiments
Os	Étouffement	Mauvais traitement
Plastique	Étouffement, coupures, infection - peut nécessiter une opération pour le trouver et l'extraire	Emballage, palettes, équipement
Objets personnes	Étouffement, coupures, dents cassées - peut nécessiter une opération pour le trouver et l'extraire	Employés

D.2.2 – Dangers chimiques (C)

(Tabl.8) Exemple de dangers chimiques

Composés chimiques naturels	Composés & éléments toxiques
Allergènes	· Plomb
Mycotoxines	· Zinc
Toxines de coquillages	· Cyanures
· Alcaloïdes pyrrolizidine	· Agents de nettoyage
Contaminant chimiques industriels	· Peintures
Produits d'agriculture	· Agents de traitement de l'eau et chaudière
· Pesticides	· Raticides/insecticides
· Antibiotique	Contaminants provenant de l'emballage
· Directs	Encre d'étiquetage/codage
· Indirects	Adhésifs, Plomb , Etain

D.2.3- Dangers biologiques (B)

(Tabl.9) Dangers biologiques	Maîtrisés à... %
Ingrédients / Intrants	
Champignons	
-peuvent contenir C. botulinum ou d'autres organismes pathogènes, des levures et des moisissures	
Ingrédients secs	
-peuvent contenir des spores bactériennes	
Eau	
-Peut contenir des coliformes, des bactéries sporulantes ou d'autres micro-organismes	
-une température et une humidité de stockage inappropriées peuvent conduire à une croissance bactérienne	
-peuvent être contaminées par des excréments de rongeurs	
Stockage d'ingrédients secs	

E- DIAGNOSTIC des CCP

E.1. – Définition :

Le point critique ou CCP est le stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable.

Dans notre travail et pour mieux cerner les problèmes des risques, on a considéré comme point critique tout point, stade ou étape où l'intervention peut éliminer, réduire ou rapporter le risque probable à une valeur acceptable n'ayant pas de répercussion sur la salubrité du produit alimentaire. Le terme critique est relatif car la majorité des anomalies ou des défaillances peut être récupérable d'une manière ou d'une autre et on peut, sauf dans des cas très précis, remédier aux insuffisances que se soit en amont ou en aval.

E.2. – Diagnostic des CCP

E.2.1- Détermination des CCP

Comment déterminer les CCP ?

a - Une série de questions logiques doit se poser pour arriver, en répondant à ces questions, à qualifier un point de critique.

b - Déterminer les points critiques pour la maîtrise.

La détermination d'un point critique pour la maîtrise d'un danger doit résulter d'une démarche logique. Une telle approche peut être facilitée par l'utilisation d'un arbre de décision (mais l'équipe peut utiliser d'autres méthodes en fonction de ses connaissances et de son expérience). Pour l'utilisation de l'arbre de décision, on considérera successivement chaque étape de transformation identifiée dans le diagramme des opérations. A chaque étape, l'arbre de décision doit être appliqué à tout danger dont il est raisonnable d'envisager la survenue ou l'introduction et à toute mesure de maîtrise des dangers identifiés. Le recours à l'arbre de décision doit se faire avec flexibilité, en conservant une vue d'ensemble du processus de fabrication, afin d'éviter autant que possible une multiplication inutile des points critiques. Le graphique ci-après fournit un exemple d'arbre de décision. Celui-ci peut toutefois ne pas être applicable à toutes les situations. Il est recommandé de disposer d'une formation relative à l'utilisation de cet outil.

La détermination de points critiques pour la maîtrise a deux conséquences pour l'équipe HACCP qui doit alors :

S'assurer que des mesures appropriées de maîtrise des dangers sont effectivement conçues et mises en place. En particulier, si un danger a été identifié à une étape où un contrôle est nécessaire pour garantir la sécurité du produit, mais qu'il n'existe aucune mesure de contrôle à cette étape ni à aucune autre, il y a lieu de modifier le produit ou le procédé au niveau de l'étape en question ou d'une étape suivante ou précédente, et d'introduire une mesure de maîtrise du danger; en répondant à ces questions on peut élaborer un arbre de décision :

- Question 1 : Existe-t-il une ou plusieurs mesure(s) préventive(s) de maîtrise du danger identifié?

Cette question doit être interprétée comme suit: l'opérateur peut-il utiliser une mesure à cette étape ou ailleurs dans l'établissement pour maîtriser le danger considéré? Les mesures de maîtrise peuvent inclure la maîtrise de la température, l'examen visuel ou l'utilisation d'un détecteur de métaux.

Si la réponse à la question 1 est «oui», il faut inscrire clairement dans des formulaires établis pour cela la ou les mesures de maîtrise que l'opérateur peut utiliser et passer à la question 2 de l'arbre de décision.

Si la réponse est «non», c'est-à-dire s'il n'existe pas de mesures de maîtrise, il faut indiquer comment on entend procéder pour maîtriser le danger identifié avant ou après la fabrication (en dehors du contrôle de l'opérateur).

- Question 2 : Cette étape est-elle spécifiquement conçue pour éliminer la probabilité d'apparition d'un danger ou le ramener à un niveau acceptable?

Les exemples suivants décrivent des procédures et des opérations alimentaires conçues spécifiquement pour maîtriser des dangers identifiés.

- Installation d'un détecteur de métaux sur une ligne de fabrication
- Une procédure particulière de nettoyage et de désinfection appliquée par l'opérateur pour nettoyer et désinfecter les surfaces de contact, sans laquelle la ligne serait stoppée et le produit contaminé

Si l'étape ou l'opération est spécifiquement conçue pour éliminer ou réduire la probabilité d'apparition du danger à un niveau acceptable, répondre «oui» à la question 2;

automatiquement cette étape devient un CCP et doit être mentionnée sur le formulaire correspondant comme CCP.

Si l'étape n'est pas spécifiquement conçue pour éliminer ou réduire la probabilité d'apparition du danger à un niveau acceptable, répondre «non» et passer à la question suivante. La question 2 s'applique seulement aux opérations de traitement. Pour la réception de matière première, écrire «non» et passer à la question 3.

- Question 3 : Une contamination s'accompagnant du (des) danger(s) identifié(s) peut-elle survenir, ou le danger peut-il augmenter jusqu'à atteindre un niveau inacceptable?

En d'autres termes, est-il possible que le danger puisse avoir un impact sur la sécurité sanitaire du produit? La question 3 se réfère à la probabilité (la possibilité) et à la sévérité. Pour y répondre, il faut exprimer un jugement impliquant une analyse des dangers qui doit s'appuyer sur toutes les informations recueillies.

À toute fin utile, lorsque l'on répond «oui» ou «non», il serait bon d'expliquer dans la colonne de la question 3 la ou les raisons de cette réponse.

Si l'étude des dossiers de plaintes des clients, ou les publications scientifiques, suggèrent que la contamination par le danger identifié peut augmenter à un niveau inacceptable et conduire à un danger de santé inacceptable, répondre «oui» et passer à la question suivante de l'arbre de décision.

Si la contamination ne risque pas de représenter un danger significatif à la santé des humains ou si elle est très peu probable, répondre «non» (pas un CCP) et passer au danger suivant identifié.

- Question 4 : Une étape ultérieure peut-elle éliminer le danger ou le réduire à un niveau acceptable ?

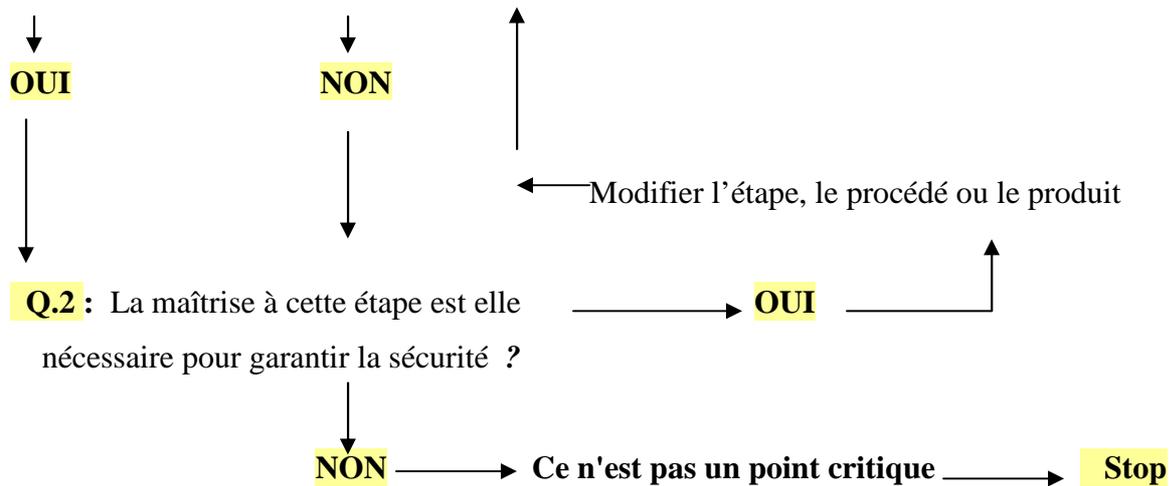
Cette question est conçue pour identifier les risques qui mettent en danger la santé humaine ou qui pourraient augmenter jusqu'à atteindre un niveau inacceptable, mais qui pourront être maîtrisés par une étape ultérieure du procédé de fabrication.

S'il n'y a pas d'étape ou d'opération ultérieure dans le procédé pour maîtriser le danger identifié, répondre «non». Cette étape devient alors un C.C.P.

S'il existe une opération ou plusieurs opérations ultérieures qui vont éliminer le danger identifié ou le réduire à un niveau acceptable, répondre «oui». Cette étape n'est pas un CCP. Mais il est nécessaire d'identifier cette ou ces étapes qui maîtrise(nt) le danger, avant de passer au danger suivant identifié.

(Fig.6) Exemple d'arbre de décision pour identifier les points critiques de maîtrise :

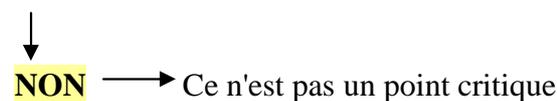
Q1. Existe-t-il une ou plusieurs mesures de maîtrise ?



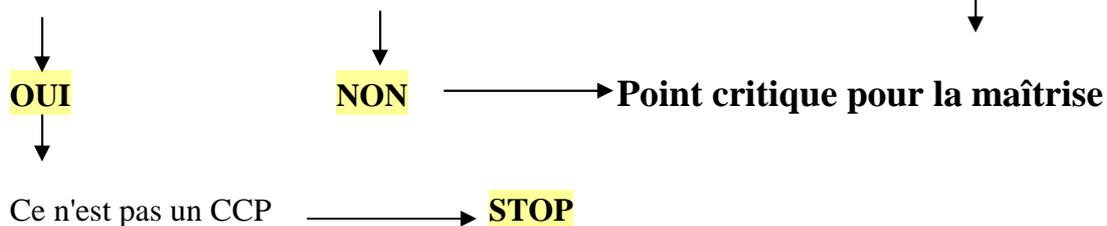
Q3: Cette étape est-elle spécifiquement conçue pour éliminer la probabilité d'apparition d'un danger ou la ramener à un niveau acceptable ?



Q4: Une contamination s'accompagnant du (des) danger(s) identifié(s) peut-elle survenir, ou le danger peut-il augmenter jusqu'à atteindre un niveau inacceptable ?

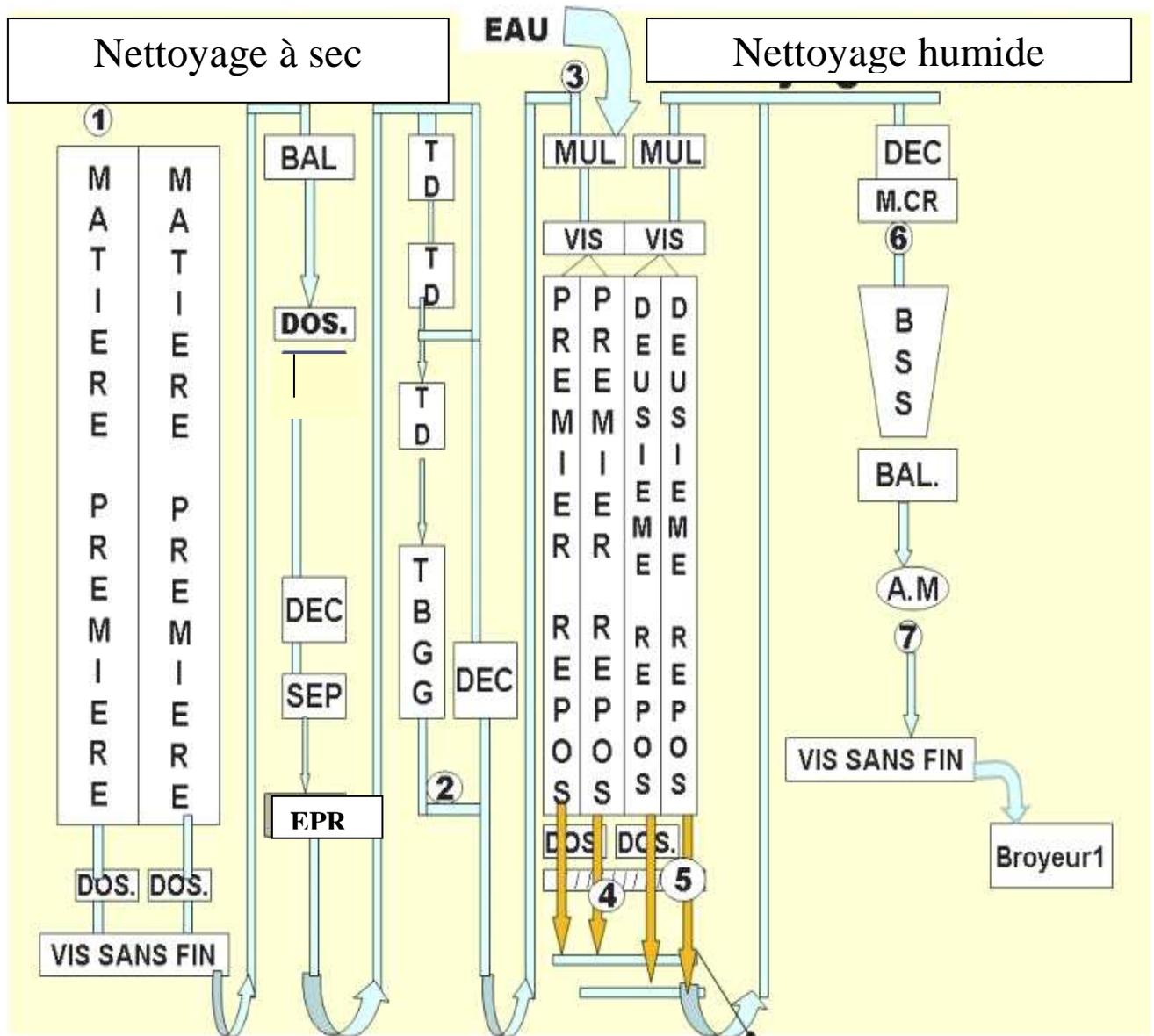


Q.5: Une étape ultérieure peut-elle éliminer le danger ou le réduire à un niveau acceptable ?



(Fig.7.a) Diagramme du processus technologique :

Section nettoyage

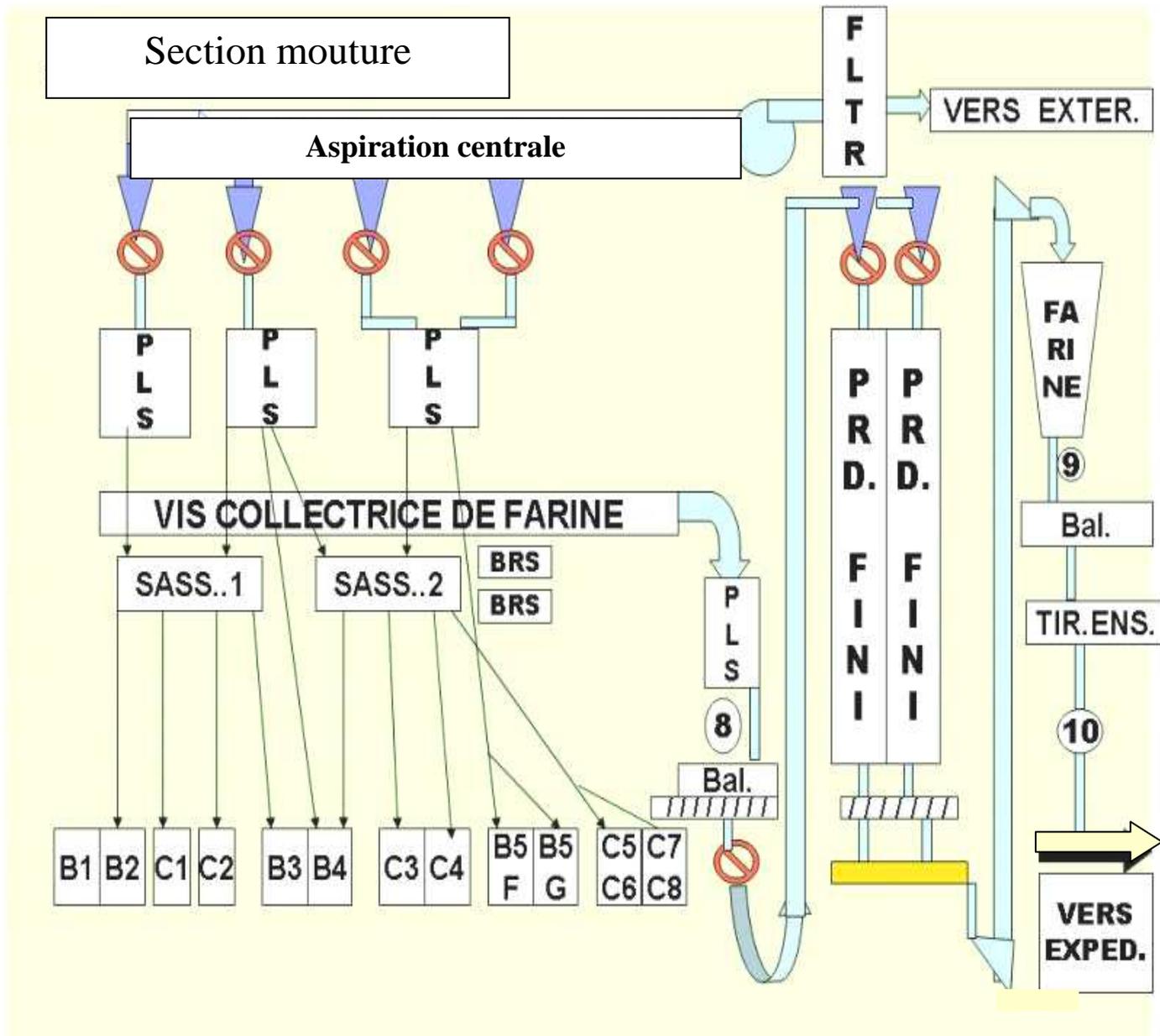


Signification des symboles :

- A.M..... Aimant
- BAL..... Balance
- BSS Boisseau
- DECDécortiqueuse
- Dos. Doseur
- EPR Epiérreur
- M.CR..... Mouilleur de correction
- MULMouilleur
- SEPSéparateur
- T..D.....Trieur à disques
- T.B.G.....Toboggan (trieur hélicoïdal)

(Fig.7.b) Diagramme du processus technologique

Section mouture



Signification des symboles

- B1 , B2 , Broyeur
- BRS.....Brosse
- C1, C2, Convertisseur
- ENS..... Ensachage
- PLS Plansichter
- PRD.....Produit
- SASS Sasseur
- TIR..... Tirage

E.2.2- Evaluation des CCP

L'évaluation des CCP passe par :

- Le choix de trois critères : la gravité du CCP, sa fréquence d'apparition et la fréquence de non détection.
- Le choix de trois coefficients pour hiérarchiser ces critères (ex : 1 , 3 , et 5)
- La détermination d'une « note » pour chaque CCP par multiplication des coefficients entre eux

(Tabl.10) Evaluation des CCP

Critère Poids	Gravité	Fréquence	Non détection
1	Peu grave	Peu fréquent	Toujours détecté
3	Assez grave	Fréquent	Souvent détecté
5	Très grave	Très fréquent	Jamais détecté

Cette méthode est importante car elle permet de chiffrer la gravité du risque et mener ainsi une étude de fond des différents dangers tout en les ordonnant selon leur gravité, leur fréquence et la possibilité de leur détection. Cependant une « Note » faible n'est pas toujours significative, un danger peut avoir une gravité importante et des fréquences d'apparition et de détection faibles.

Dans notre cas et comme il n'a pas été possible, vu les obligations du travail et le peu de temps réservé à ce thème, de relever la totalité des points critiques dans l'entreprise, cette étude a été réservée aux principales étapes de l'itinéraire du produit :

- Réception de la matière première et préparation à la mouture.
- Transformation
- Conditionnement et commercialisation

Méthodes de hiérarchisation des dangers

a) Définition de la criticité

La criticité est définie comme le produit des trois facteurs suivants :

$$C = RXGXD$$

La Criticité = Risque (R) x Gravité (G) x Détection (D)

Chaque critère est évalué sur une échelle de 1 à 4.

Le risque R mesure la fréquence d'apparition du danger.

La notion va de 1 si le danger apparaît rarement à 4 si le danger apparaît très fréquemment.

La gravité G mesure l'impact sur la santé du consommateur 1 sans impact sur la santé 4 risque majeur sur la santé du consommateur

La détection D mesure la facilité de détection du danger 1 détection très facile à l'oeil nu ou avec un appareil fiable 4 quasiment indétectable en cours de process.

b) Evaluation et calcul de la criticité :

C = R X G X D

Risque mineur si C <= 4

Risque majeur si 5 <= C <= 16

Risque critique si C >= 17

Chapitre III

RESULTATS

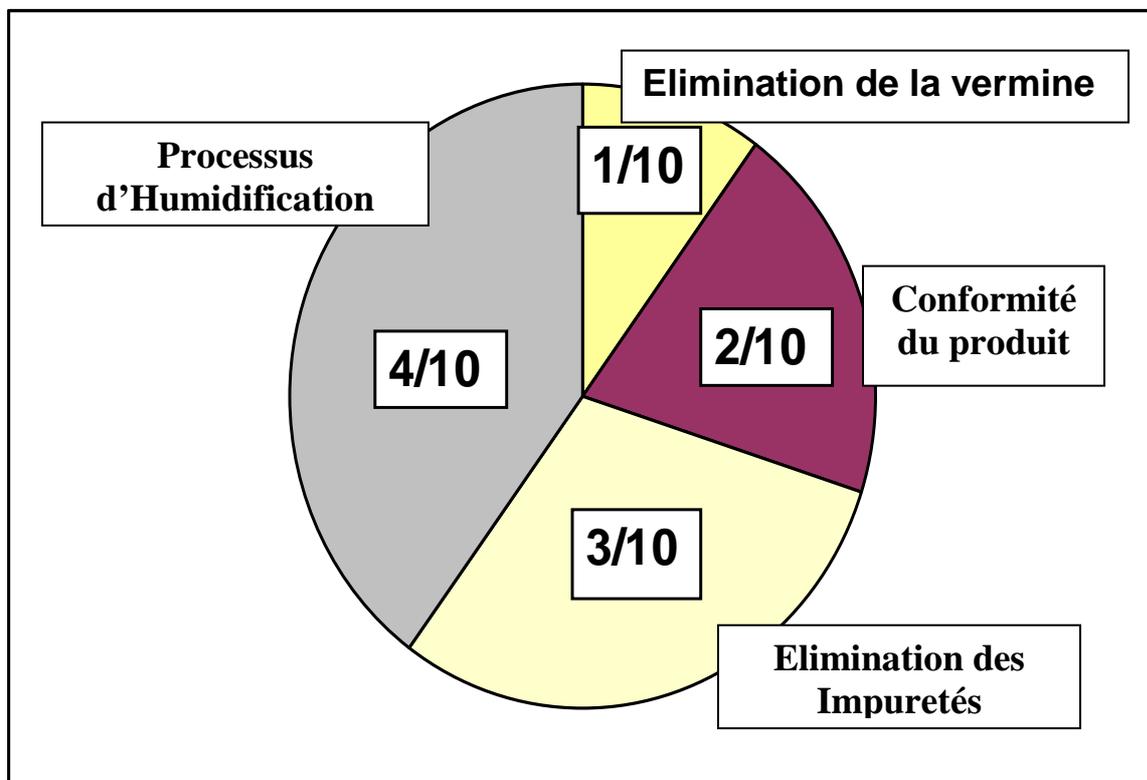
ANALYSES & DISCUSSION

Chapitre III RESULTATS , ANALYSES ET DISCUSSION

I - Les points critiques relevés :

- A : Réception & préparation
Sept C.C.P. (07)
- B : Transformation (Mouture)
Un C.C.P. (01)
- C : Conditionnement & Commercialisation
Deux C.C.P. (02)

(Fig.8) Répartition des CCP sur le processus technologique



Il est clair que la première étape du processus technologique de transformation des céréales renferme le plus grand nombre de CCP.(40% des C.C.P. identifiés) , vient ensuite l'élimination des impuretés et en dernier les autres CCP.

La préparation de la matière première est d'une importance majeure dans la chaîne de production, car si on arrive à réceptionner une matière première de qualité et à la préparer aussi soigneusement que possible, le reste à réaliser sur le plan qualité sera relativement facile à atteindre. Cependant, une matière première de qualité moyenne à médiocre et mal préparée ne peut donner que peu de satisfaction en matière de qualité.

Une fois préparée, la matière première prête et lancée en transformation proprement dite (trituration, blutage et sassage etc..),

Le champ d'intervention sur le produit devient très restreint. On ne peut intervenir que par déviation des conduits ou interruption de la mouture ; chose qui n'est pas sans risques ni perte en quantité et en qualité. C'est pour cela qu'on n'a retenu ici qu'un seul point à la fin de la transformation non pas pour intervenir directement sur le produit mais pour essayer de remédier aux insuffisances par l'ajustement des appareils de transformation (appareils à cylindres ; sasseurs plansichters, etc. ...) dans les étapes antérieures au point de contrôle.

2. Mesures et dispositions pour chaque CCP

CCP N°1 (Etat de la matière première)

- Description :

- Vérification et surveillance de l'état de la matière première
- Effectuer toutes les analyses nécessaires chaque arrivage de la M.P. et soumettre le stock existant à un contrôle périodique et systématique avec signalisation de toute anomalie.

- Surveillance à ce point :

- La température des blés
- Le taux d'humidité
- L'existence d'impuretés et de vermine (insectes, charançons, etc.)

- Nature des analyses à ce point :

- Mesure de la température à l'aide de thermomètres
- Mesure de la teneur en eau ; pour cela le laboratoire de l'entreprise dispose d'une thermo balance BUHLER servant à la mesure de la teneur en eau.
- Pour les impuretés et les insectes (charançon par exemple), l'observation visuelle et un test d'agréage doit être appliqué à la M.P.

- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

Les valeurs limites :

- Pour la température : 25°C à 30°C au maximum. (T<30°C)
- Pour le taux d'humidité : il ne doit pas dépasser 12% pour le blé tendre
- Pour la vermine : néant (aucun insecte ne doit figurer dans le lot de blé)
- Pour les impuretés (le taux ne doit pas dépasser 5% T.imp. < 5%)
- pour les d'organismes génétiquement modifiés **O.G.M.:**

Le taux d'**OGM** doit être **inférieur à 1%** pour que ne soit pas obligatoire la mention "produit à partir d'organisme génétiquement modifié" ou "contient des organismes génétiquement modifiés ". Lorsque l'aliment est composé de plusieurs ingrédients, la proportion en OGM ou provenant d'OGM de chaque ingrédient doit être inférieure à 1%. La commission européenne recommande d'ailleurs que ce taux de 1% soit considéré comme un **niveau de tolérance**, permettant de se prémunir de la présence accidentelle d'OGM.

Au niveau de l'entreprise, aucune disposition n'est prévue actuellement pour les raisons suivantes :

- **1. Pour le blé local :** L'approvisionnement est assuré par la CCLS ; la question des O.G.M relève de sa responsabilité.

- **2. Pour le blé importé :** Les achats se font au niveau régional et c'est la direction générale du groupe SMIDE qui doit s'en charger de la qualité de la matière première, la notion des OGM relativement récente doit susciter la préoccupation de toutes les parties.

Au niveau de l'entreprise, cette question n'est pas encore posée vu l'absence de techniques et l'incompétence en la matière.

– **Action corrective en cas de défaillance :**

Pour la température :

Une fois que la température dépasse la valeur supérieure (30°C et plus, une opération de **ventilation** et **aération** est nécessaire pour ramener le lot en question à la température inférieure.

Il existe une procédure simple et peu coûteuse dite de **transilage** qui consiste à transférer le lot plus ou moins chaud de la cellule chaude à une autre cellule qui est froide ou moins chaude, l'utilisation du **granifrigor** est aussi une solution pratiquée, mais celle-ci n'est pas toujours sans risques.

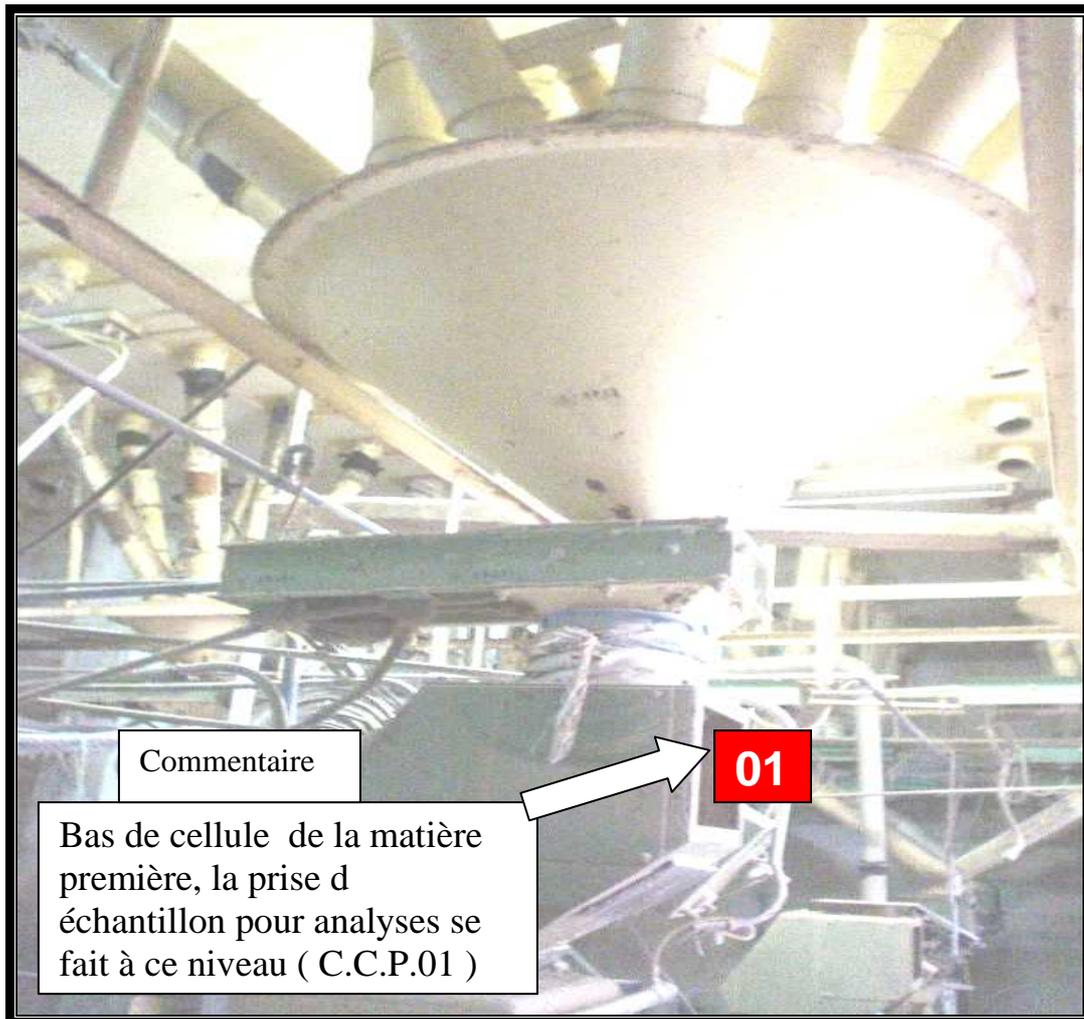
Pour l'humidité :

L'entreprise ne dispose pas de déshumidificateurs. C'est pourquoi, lorsque l'humidité du blé dépasse les 12%, le seul moyen pour remédier à ce problème c'est le **séchage** par aération ou encore le **mélange** avec un autre lot relativement sec, opération qui n'est pas efficace et qui n'est pas conseillée.

Pour les impuretés :

Si le taux d'impuretés est trop élevé et dépasse le seuil (5%), le lot doit subir une aspiration à maintes reprises et un recyclage dans les appareils de nettoyage autant de fois que nécessaire .

(Fig.9) CCP N°1 : (Etat de la matière première)



CCP N°2 (la fin du nettoyage à sec) :

- Description :

C'est la fin du nettoyage à sec : la vérification à ce stade du taux d'impuretés est plus que nécessaire.

- Surveillance à ce point :

Le taux d'impuretés

- Nature des analyses à ce point :

Procédé de détermination des impuretés conformément à la norme en vigueur.

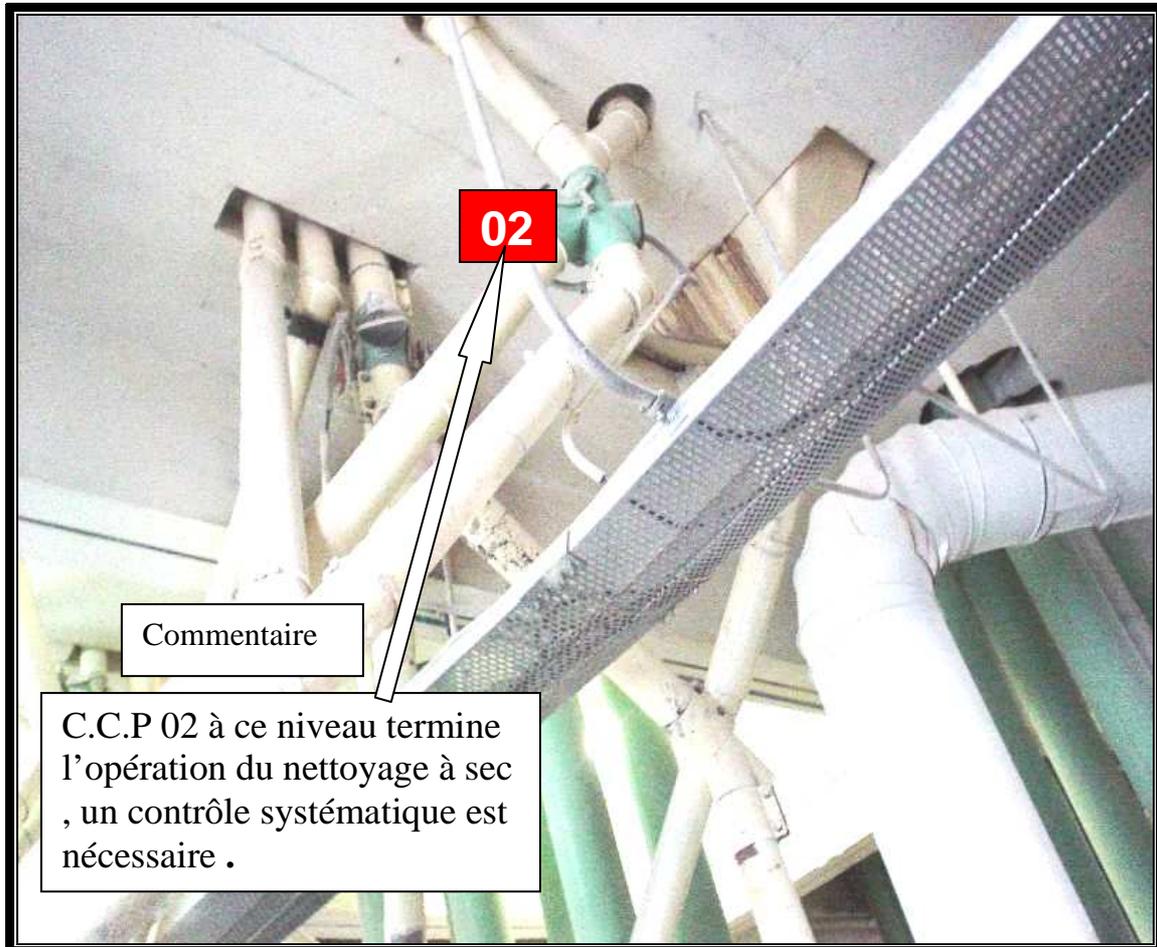
- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

- pour les impuretés 1% d'impuretés au maximum.

- Action corrective en cas de défaillance :

- Recyclage du blé pour un nettoyage adéquat .
- Vérification de l'état des appareils de nettoyage et procéder aux interventions qui s'imposent.

(Fig.10) CCP N°2 : (la fin du nettoyage à sec)



CCP N°3 (Salubrité de l'eau à ajouter au blé) :

- Description :

Point critique concernant la salubrité de l'eau à ajouter au blé pour sa préparation à la mouture.

Celle-ci doit être aussi pure et saine que possible, chose que les services d'hygiène, santé et sécurité veillent à garantir en procédant pour cela à des analyses périodiques et systématiques.

Surveillance à ce point :

- la salubrité de l'eau
- la limpidité
- la conservation des propriétés organoleptiques naturelles (ni odeur, ni couleur, ni saveur)

- Nature des analyses à ce point :

Ce sont les analyses de traitement des eaux quant à sa salubrité et la non contenance des germes pathogènes ; une série d'analyses microbiologiques doit se faire pour la détection de toute présence de germes pouvant être à l'origine des contaminations menaçant la santé du consommateur.

- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

Les normes en vigueur doivent être respectées

Ci après (page suivante) un exemple d'analyses de l'eau potable d'après le Service des eaux de la Ville de Grenoble.

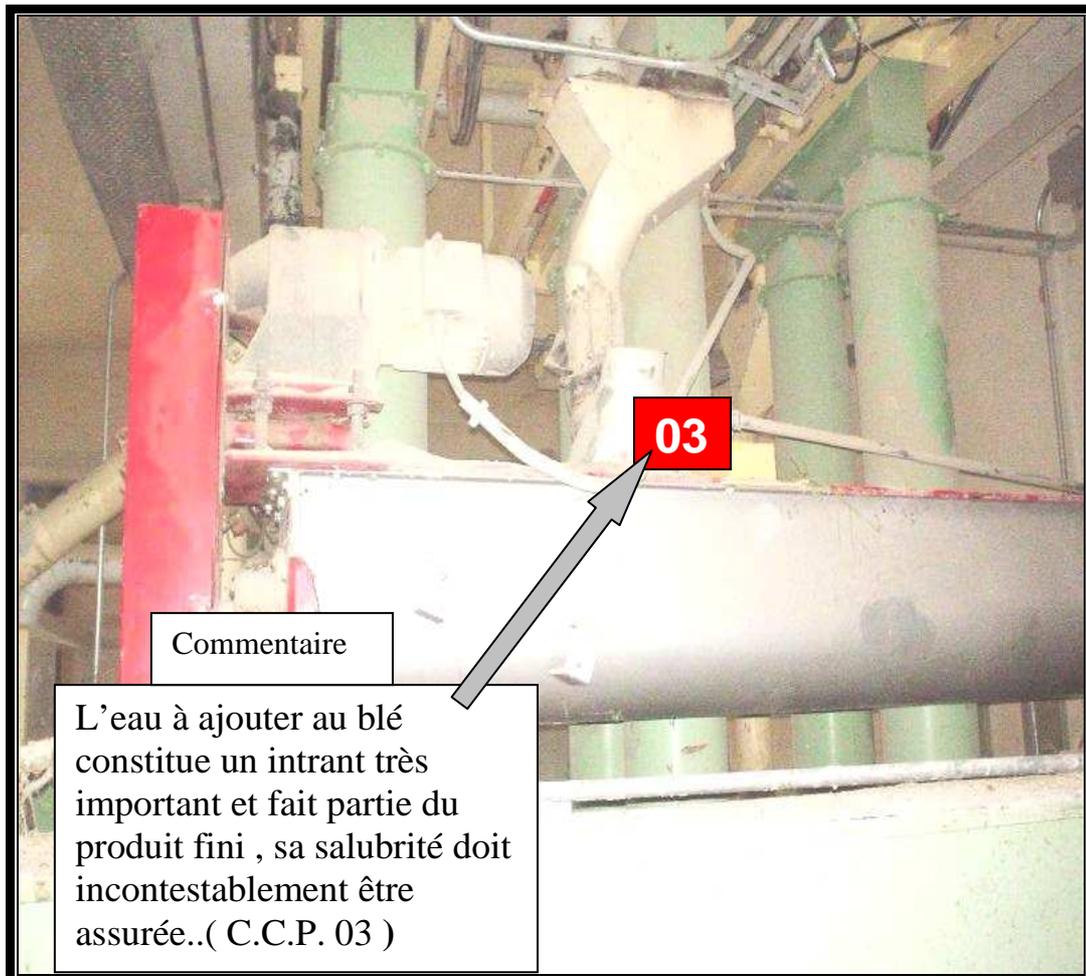
(Tabl.11) Analyse de l'eau potable

Analyse	Valeur max. admissibles
Escherichia coli	0
Entérocoque	0
Pseudomonas aeruginosa	0
Nombre de bactéries aérobies revivifiables à 22 ° C/ml	< 100 (recommandé)
Nombre de bactéries aérobies revivifiables à 37 ° C/ml	< 10 (recommandé)
Nombre de coliformes dans 100 ml	0 dans 95 % des analyses
Nombre coliformes thermo tolérants dans 100 ml	0
Nombre de streptocoques fécaux dans 100 ml	0
Nbre de spores de bactéries anaér sulfito-réductrices dans 20 ml	1
Nombre de salmonelles dans 5 litres	0
Nbre de staphylocoques pathogènes dans 100 ml	0
Nombre de bactériophages fécaux dans 50 ml	0

- Action corrective en cas de défaillance :

- Coupure de toute alimentation douteuse.
- Traitement approprié en cas de constatation d'anomalies.

(Fig.11) **CCP N°3 : (Salubrité de l'eau à ajouter au blé)**



CCP N°4 (Résultat de la première humidification) :

- Description :

Point critique où la mesure de l'humidité du blé destiné à la mouture doit être conforme à la norme. Le blé doit acquérir à ce stade un taux d'humidité suffisant pour l'envoyer en mouture. Cette information sert pour l'estimation du temps du deuxième repos.

- Surveillance à ce point :

Le taux d'humidité essentiellement.

- Nature des analyses à ce point :

Détermination du taux d'humidité à l'aide de thermo balance

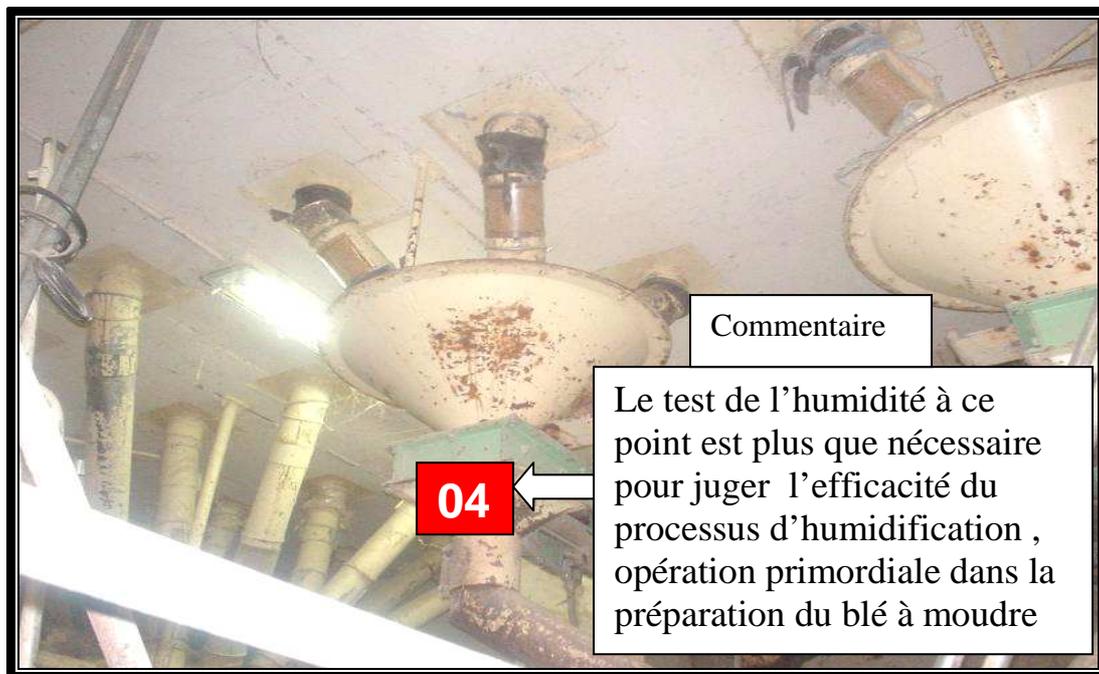
- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

* Blé tendre 15.5%<HR<16.5%

- Action corrective en cas de défaillance :

Ajouter davantage d'eau en cas d'insuffisance (mouillage de correction) et sécher, en cas d'excès.

(Fig.12) **CCP N°4 : (Résultat de la première humidification)**



CCP N°5 (Résultat de la deuxième humidification) :

- Description :

A ce stade, le test du taux d'humidité du blé est indispensable et ce pour s'assurer de sa conformité afin de l'envoyer en mouture. Sinon, une correction s'impose en cas d'insuffisance.

- Surveillance à ce point :

Le taux d'humidité.

- Nature des analyses en ce point :

Détermination du taux d'humidité à l'aide de thermo balance

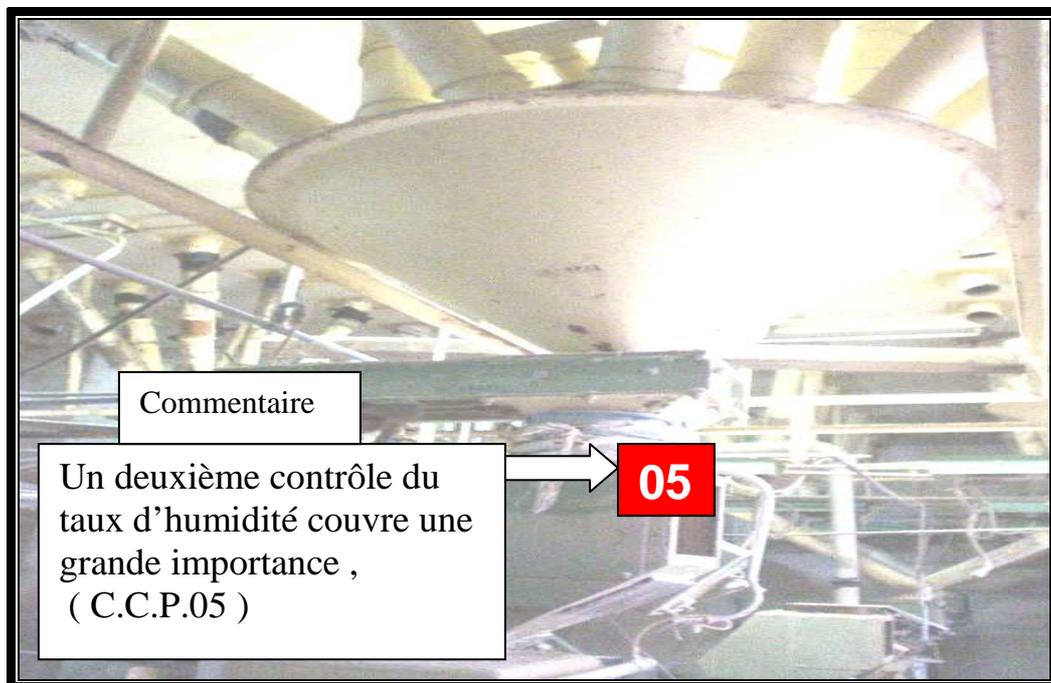
- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

* Blé tendre 15.5%<HR<16.5%

- Action corrective en cas de défaillance :

Procéder à la correction si le taux d'humidité requis n'est pas atteint et au séchage ou coupage dans l'autre cas.

(Fig.13) **CCP N°5 : (Résultat de la deuxième humidification)**



CCP N°6 (Après mouillage de correction) :

- Description :

Le véritable point critique pour le paramètre d'humidité. A ce point, la défaillance est à éviter car, passé ce stade, aucune intervention directe sur le blé n'est possible.

- Surveillance à ce point :

- ** Le taux d'humidité.
- ** Le poids spécifique
- ** Le test visuel

- Nature des analyses à ce point :

- le test Organoleptique
- détermination du taux d'humidité
- détermination du poids spécifique du blé.

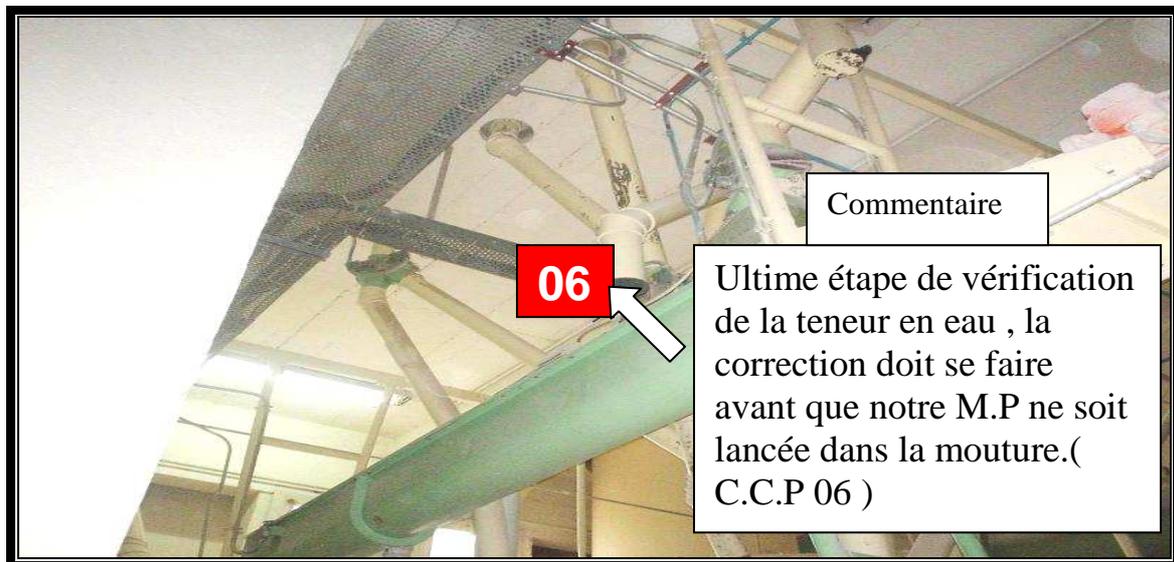
- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

* Blé tendre 15.5%<HR<16.5%

- Action corrective en cas de défaillance :

Arrêt et recyclage du blé en vue d'atteindre les valeurs exigées pour les paramètres physicochimiques de la M.P. destinée à la mouture.

(Fig.14) **CCP N°6 : (Après mouillage de correction)**



CCP N°7 (Elimination des particules métalliques) :

- Description

Point où aucune présence de particules métalliques n'est permise ; un aimant assure la rétention des métaux et doit être nettoyé et vérifié périodiquement.

- Surveillance à ce point :

Présence de particules métalliques

- Nature des analyses à ce point :

Examen visuel.

- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

Aucune particule ne doit passer dans le blé à moudre.

- Actions correctives en cas de défaillance :

Recycler le traitement sur aimant.

Nettoyer l'aimant périodiquement et soigneusement .

(Fig.15) **CCP N°7 : (Elimination des particules métalliques)**



CCP N°8 (Etat du produit fini) :

- Description :

L'examen du produit fini est indispensable pour décider quant à son emballage et commercialisation. Toute anomalie constatée à ce stade doit faire l'objet d'une action corrective appropriée.

- Surveillance à ce point :

- le test Organoleptique
- le taux d'humidité
- la granulation de la farine.

- Nature des analyses à ce point :

- examen visuel.
- détermination du taux d'humidité

➤ détermination de la granulation du produit.

- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

- L'humidité de la farine panifiable ... $14.5\% < HR < 15.5\%$
- La granulation de la farine ... $07 < Granul < 10\%$ de refus sur un tamis en nylon de réf. 7xx (O.M. 250 μ)

- Action corrective en cas de défaillance :

L'intervention se fait en cas de nécessité sur le produit dans les premières phases de la mouture. Un ajustement des appareils à cylindres peut ramener la granulation de la farine aux valeurs recommandées.

(Fig.16) **CCP N°8 (Etat du produit fini)**



CCP N°9 (présence de coléoptères après chaque arrêt prolongé du tirage)

- Description :

A ce niveau, il a été constaté que chaque arrêt plus ou moins prolongé de l'opération du tirage du produit du boisseau à farine se traduit par l'agglomération d'insectes et de papillons dont il faut se débarrasser. A la reprise du tirage, le nettoyage de la balance est obligatoire.

- Surveillance à ce point :

Aspect du produit fini et l'absence de toute espèce étrangère.

- Nature des analyses à ce point :

Examen visuel.

- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

Aucun insecte ou larve ne doit exister dans le produit fini.

- Action corrective en cas de défaillance :

Retrait immédiat du ou des sacs contaminé(s).

(Fig.17) **CCP N°9 : (présence de coléoptères)**



CCP N°10 (tirage et ensachage du produit fini) :

- Description

A cette étape, la farine est tirée des cellules et emballée en sacs.

Ce C.C.P (par exemple) n'a pas été maîtrisé auparavant par l'entreprise ; ce n'ai que lors de l'élaboration de ce travail et notamment la détermination des CCP que celui-ci a été bien identifié et a fait l'objet d'une tâche particulière qui consiste a attirer l'attention du personnel sur danger qui se manifeste à chaque fois qu'il y a un arrêt prolongé du tirage car les insectes de différents sortes trouvent un abri à ce niveau , malgré la désinfection qui se fait

une à deux fois par an et responsabiliser au moins une personne sur toute négligence ou omission de la mesure nécessaire à ce niveau , celle-ci consiste en un retrait , des sacs (10 à 15 sacs) et les traiter à part .

- Surveillance à ce point :

- L'emballage
- La pesée
- L'étiquetage

- Nature des analyses à ce point :

** Examen visuel de l'emballage pour constater sa conformité extérieure, propreté, netteté du slogan et des indications, etc.

** Faire une contre pesée pour vérifier la conformité du poids et l'efficacité de la balance qui devrait être préalablement étalonnée.

N.B : L'étalonnage des balances est assuré par un organisme spécialisé et agréé en la matière en l'occurrence : l'Office National de métrologie légale. (O.N.M.L).

- vérification de l'étiquetage :

- sa forme
- sa lisibilité
- et sa clarté.

- Valeur limites d'acceptabilité ou de non acceptabilité :

Se conformer aux valeurs indiquées sur l'étiquette pour le poids avec précision et la nature du produit ainsi que sa date limite de consommation (D.L.C).

- Action corrective en cas de défaillance :

Retrait de tout sac non conforme.

(Fig.18) CCP N°10 : (tirage et ensachage du produit fini)

(Fig.18a) Emballage



Commentaire

L'emballage constitue l'image de notre produit , il doit être conforme aux normes d'hygiène , de santé et de sécurité , et doit refléter la qualité de notre produit (C.C.P 10a)

(Fig.18b) Etiquetage



Commentaire

Le ticket représente une fiche informative du produit , il doit contenir tout renseignement utile (Slogan, appellation , poids et date limite de consommation ou autres informations concernant son utilisation (C.C.P. 10b)

(Fig.18c) **Pesée**



Commentaire

Le poids est un paramètre non négociable , tout défaut est sévèrement puni par la réglementation en vigueur toute manipulation du poids constitue une fraude irréparable et une perte de crédibilité auprès du consommateur , le poids doit être soigneusement ajusté .
(C.C.P 10c)

C) Tableau récapitulatif (formulaire plan HACCP)

(Tabl.12)

	Le point critique	Nature danger P/C/c	Paramètres à surveiller	Limites Critiques acceptabili	Mode de surveillance	Mode d'intervention.
CC1	Récept.	P / Pc	Paramètres d'agrégage (Ps.th.mit..pm....	Pour chaque point	Echantillonn. + analyse systématiques.	Renvoi de la matière première
CC2	La fin du nettoyage à sec	P / C	Taux d'humidité & .température.	1% au max d'impur.	visuellement	Transilage Coupage
CC3	Salubrité de l'eau à ajouter	P/ C	Taux d'humidité Impuretés organiques ou .métalliques .	Selon normes en vigueur	Visualisation +analyses si c'est nécessaire	Recycler sur aimant
CC4	Après 1 ^{er} Mouillage. et 1° repos	C / B	Taux d'humidité +.état organoleptique	15.5/16.5%	Echantillon. + analyse	Recommd.. Pour le 2° Mouillage
CC5	Après Le 2° repos .	C / B	Taux d'humidité +.état organoleptique	15.5/16.5%	Echantillon + analyses	Valider le lancement de mouture
CC6	Après mouill..de correction	P / C	Taux d'humidité +.état organoleptique	15.5/16.5%	Echantillon + analyses	
CC7	Avant le broyeur B1	P / C	Taux d'humidité +.état organoleptique	15.5/16.5%	Echantillon + analyses	
CC8	Après le planchister de Sûreté	P / C	Taux d'humidité Granulation	14.5 /15.5% 07 à 10 % de R. T.7xx	Echantillon. + analyses +Test organoleptique	Ajuster les appareils à cylindres
CC9	Av.. balance de tirage	P	Propreté de la bouche du boisseau	Zéro impuretés	Visualisation	Retrait produit altéré
CC10	Produit emballé et prêt à la commerci.	P	Aspect Forme Poids Etiquette	L'état des sacs doit êtrecomme prévu	Observation visuelle	Retrait des sacs non conforme

P (Danger) ... Danger Physique

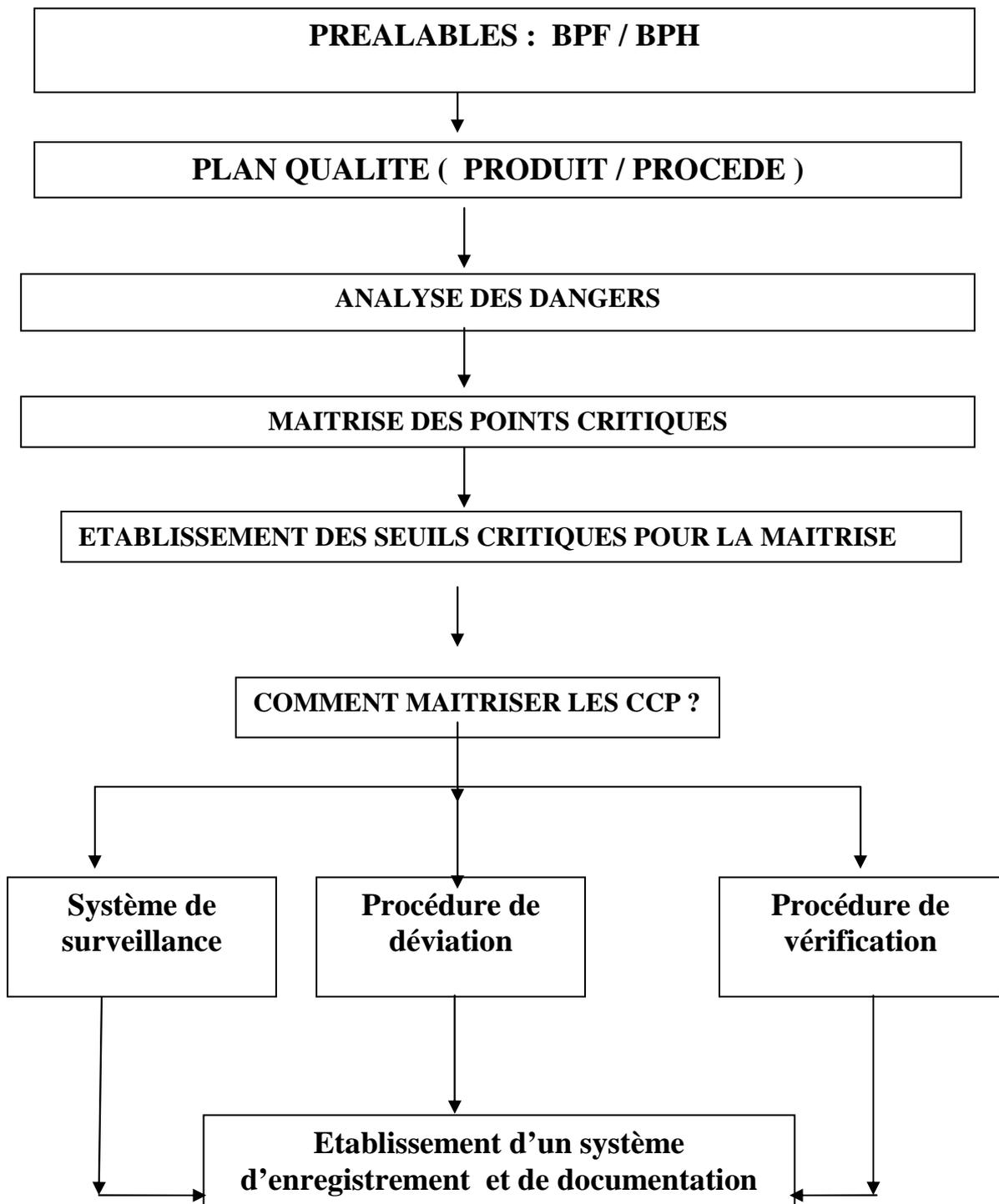
B (Danger)Danger biologique

C (Danger).....Danger chimique

C..C.....Point critique de contrôle

D- Plan général (HACCP)

(Fig.19) Plan HACCP



Conclusion générale

L'objectif fondamental de la mise en oeuvre d'une procédure fondée sur le système HACCP et la maîtrise des dangers liés aux aliments peut être atteint par différents moyens, en gardant à l'esprit que les procédures de maîtrise des dangers doivent être fondées sur un diagnostic global et précis des risques, hiérarchisées et axées sur les aspects importants pour la sécurité des aliments au sein de l'entreprise.

Quoique le système HACCP ne représente pas la solution idéale à tous les problèmes de salubrité des aliments, il reste - du moins à l'heure actuelle - le meilleur moyen de contrôle, sa mise à jour permanente contribue sans équivoque à son utilité, son efficacité et sa performance.

Avec la mise en place de ce système de la manière la plus convenable que possible et sa généralisation le long de la chaîne de production de telle façon qu'il couvre les (cinq M):

- le Milieu de travail
- la Main d'œuvre
- les Moyens
- les Méthodes
- et la Matière première

en répondant aux questions logiques qui le résument : les 3QCP (Qui fait Quoi ? Quand ? Comment & Pourquoi ?), on peut se confier de notre système de contrôle interne et garantir ainsi la fourniture d'un produit conforme aux normes et aux exigences d'hygiène de santé et de sécurité, l'objectif cible visé par toutes les parties de la chaîne de production.

Références bibliographiques

1. Bourgeois C.M. Leveau J.Y; 1980 *Techniques d'analyse et de contrôle dans les industries agroalimentaires*. VOL. 3
2. Bourgeois C.M. & Leveau J.Y., 1980. *Le contrôle micro biologique*. Lavoisier édit. collection
3. Canadian Food Inspection Agency .PASA. *Programme d'Amélioration de la Salubrité des Aliments* Vol. III
4. Carol Lewis , US Food and Drug Administration ., *Critical controls for juice safety* Mai 1999.
5. Codex Alimentarius 1993 , *guidelines for the application of the Hazard Analysis Critical Control System*
- 6 .Cours de biotechnologie alimentaire
7. Documents et guides professionnels
8. *HACCP in microbiological safety and quality*.

Commission internationale pour la définition des caractéristiques microbiologiques des aliments (ICMSF).
9. Institut qualité et management , *Recueil de bonnes pratiques de management par la qualité dans les grandes entreprises* - Paris MFQ : 1997
10. JII Jouve 1991 , *le HACCP est l'assurance de la sécurité des denrées alimentaires* .Option Qualité
11. J.R.Lupien 1997 *Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliments*
FAO Service de la qualité et des normes alimentaires , division de l'alimentation et de la nutrition .
12. Leveau .J.Y.Verenaud T.1991 *Validation d'un procédé de nettoyage désinfection des bandes transporteuses*
13. Lhoutellier P. 1995 *la méthode HACCP : principes et mise en œuvre*
- 14 .Norme Codex pour la farine de blé
15. Organisation internationale de normalisation ISO 8402 *Management de la qualité* -
16. *Publications scientifiques* de Blackwell, 1988, Oxford Mead, Royaume-Uni.
17. Rapport d'une consultation conjointe d'experts FAO/OMS sur les aliments produits par biotechnologies Genève, Suisse 29 mai – 2 juin 2000

18. Recommandations du Dr CHEHAT FOUAD (le directeur).
19. Références (Codex Alimentarius) *Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application* [Annexe au CAC/RCP 1- 1969, Rev. 3 (1997)]
20. *Référentiel d'Autocontrôle de la Minoterie Industrielle* (Anonyme)
21. Sites Internet :
QUAPA(Qualité des Produits Alimentaires) , *le système HACCP*
<http://www.fao.org/docrep/v1610t/v1610t08.htm>
<http://www.iso.ch/indexf.html>..
Autres sites...sur le système HACCP

ANNEXE 1

DEFINITION DES TERMES RELATIFS A CE SYSTEME

TERMES TECHNIQUES :

Maîtriser:

Prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir et maintenir la conformité aux critères définis dans le plan HACCP.

Maîtrise :

Situation dans laquelle les méthodes suivies sont correctes et les critères sont satisfaits.

Mesure de maîtrise :

Toute intervention à laquelle on peut avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger qui menace la salubrité de l'aliment ou pour le ramener à un niveau acceptable.

Mesure corrective :

Toute mesure à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau du CCP indiquent une perte de maîtrise.

Points critiques pour la maîtrise (CCP) :

Stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable.

Seuil critique:

Critère qui distingue l'acceptabilité de la non acceptabilité.

Écart ou déviation :

Non respect d'un seuil critique.

Diagramme des opérations:

Représentation systématique de la séquence des étapes ou opérations utilisées dans la production ou la fabrication d'un produit alimentaire donné.

HACCP :

Système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la salubrité des aliments.

Plan HACCP :

Document préparé en conformité des principes HACCP en vue de maîtriser les dangers qui menacent la salubrité des aliments dans le segment de chaîne alimentaire à l'étude.

Danger :

Agent biologique, biochimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé.

Analyse des risques :

Démarche consistant à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers et les facteurs qui entraînent leur présence, afin de décider lesquels d'entre eux représentent une menace pour la salubrité des aliments et, par conséquent, devraient être pris en compte dans le plan HACCP.

Surveiller :

Procéder à une série programmée d'observations ou de mesures afin de déterminer si un CCP est maîtrisé.

Étape:

Point, procédure, opération ou stade de la chaîne alimentaire (y compris matières premières), depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.

Validation:

Obtention de preuves que les éléments du plan HACCP sont efficaces.

Vérification:

Application de méthodes, procédures, analyses et autres évaluations, en plus de la surveillance, afin de déterminer s'il y a conformité avec le plan HACCP.

ANNEXE 2

DEFINITION DES TERMES SPECIFIQUES

(Cas d'une minoterie)

Appareil à cylindres :

Appareil comprenant plusieurs paires de rouleaux cannelés et/ou lisses, tournant à des vitesses différentes et en sens contraire. Ils écrasent le grain de blé dans le cas du broyage ou réduisent les particules d'amande dans le cas du claquage et du convertissage.

Conditionnement des blés :

Incorporation d'un pourcentage d'eau aux grains de blé suivie d'un temps de repos pour les préparer à la mouture.

Contaminant :

Tout agent biologique, physique, chimique, toute matière étrangère ou toute autre substance n'étant pas ajoutée intentionnellement au produit meunier et pouvant compromettre sa sécurité ou sa salubrité.

Contamination :

Introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.

Désinfection :

Réduction au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de microorganismes présents dans l'environnement jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des produits de la minoterie.

Désinsectiseurs :

Appareils permettant la destruction de toutes formes d'infestation dans les grains des blés et produits meuniers.

Farine :

Produit amylacé et glutineux provenant de la mouture des grains de céréales ou autres industriellement purs et nettoyés.

Gâchis :

Produit de mouture ou farine récupéré lors d'un engorgement en cours de fabrication et rapidement traité.

Hygiène alimentaire :

Ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des produits meuniers à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.

Minoterie industrielle :

La minoterie industrielle est une installation de mouture qui procède à l'écrasement des céréales en vue de la commercialisation des produits en résultant.

Mouture :

C'est un ensemble d'opérations successives permettant la transformation des grains de blés en farines et sons.

Nettoyage :

Ensemble d'opérations physiques (calibrage, triage, classement, densimétrie, aspiration, séparation, magnétique, friction, projection ...) visant à séparer le blé du non-blé (pierres, autres céréales, morceaux métalliques, éléments plus légers, plus denses que le blé, grains de végétaux ...) et à traiter le grain en surface avant la mouture.

Nuisibles :

Insectes, oiseaux, rongeurs et tous autres agents susceptibles de contaminer directement ou indirectement les produits de la minoterie.

Plansichter :

Appareil constitué par la superposition de tamis plans, animé de mouvements de rotation excentrique, permettant le classement selon la granulométrie en continu de tous les produits de mouture.

Procédure :

Manière spécifiée d'accomplir une activité.

Risque :

Estimation de la probabilité d'apparition d'un danger.

Salubrité des produits de la minoterie :

Assurance que les produits de la meunerie sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

Sasseur :

Appareil de purification et de classification des semoules et finots selon la granulométrie et la densité.

Sécurité des produits de la meunerie :

Assurance que les produits de la minoterie sont sans danger pour le consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.