

**GUIDE
DE BONNES PRATIQUES
D'HYGIENE
ET
D'APPLICATION DES
PRINCIPES DU HACCP**

**POMMES DE TERRE CRUES
EPLUCHEES OU NON, GRATTEES OU NON, DECOUPEES OU NON,
RÂPEES OU NON, CONDITIONNEES,
PRÊTES A L'EMPLOI**

CNIPT

CTCPA

SOMMAIRE

1 GENERALITES	4
1.1 OBJECTIFS DU GUIDE	4
1.2 CHAMP D'APPLICATION.....	6
1.3 PRESENTATION DU GUIDE	7
1.3.1 A qui s'adresse le guide ?	7
1.3.2 Le groupe de travail.....	7
1.3.3 Démarche de construction.....	7
1.3.4 Structure du guide	8
1.3.5 Utilisation pratique du guide	10
1.4 DESCRIPTION DE L'ACTIVITE : Diagramme de fabrication type	11
1.5 DESCRIPTION DU PRODUIT.....	12
1.5.1 Caractéristiques du produit.....	12
1.5.2 Utilisation du produit.....	12
1.5.3 Les traitements thermiques de cuisson par l'utilisateur	12
2 LES DANGERS, ANALYSE, EVALUATION.....	13
2.1 Tableau synthétique des dangers à prendre en considération.....	13
2.2 TABLEAU DES DANGERS MICROBIOLOGIQUES	14
2.3 TABLEAU DES DANGERS CHIMIQUES.....	21
2.4 TABLEAU DES DANGERS PHYSIQUES : CORPS ETRANGERS	29
3 LES PRE-REQUIS OU BONNES PRATIQUES D'HYGIENE.....	30
LOCAUX	30
LE PRODUIT FINI	30
3.1 LES MATIERES PREMIERES.....	31
3.2 LES ADDITIFS ET AUXILIAIRES TECHNOLOGIQUES.....	33
3.3 LES LOCAUX Implantation - Conception - L'eau.....	33
3.4 LES LOCAUX Lutte contre les nuisibles.....	37
3.5 LES LOCAUX Maintenance.....	38
3.6 LES MATERIELS DE FABRICATION ET LES USTENSILES.....	39
3.7 L'ENTRETIEN SANITAIRE DES INSTALLATIONS, DU MATERIEL ET DES LOCAUX.....	41
3.8 LES EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES	42
3.9 LE PERSONNEL La santé du personnel	42
3.10 LE PERSONNEL L'Hygiène du personnel : tenue, équipement, comportement	43
3.11 LE PERSONNEL La Formation du personnel en matière d'hygiène et de santé....	44
3.12 LA CONFORMITE DU PRODUIT FINI.....	45
3.13 LE TRANSPORT DU PRODUIT FINI.....	46
3.14 COMMUNICATION CLIENT INFORMATION- ETIQUETAGE.....	47
3.15 LE RETRAIT DES PRODUITS.....	47

4 MESURES DE MAITRISE RELATIVES AUX ETAPES DU PROCESS	48
4.1 RECEPTION DES POMMES DE TERRE	49
4.2 STOCKAGE DES POMMES DE TERRE	50
4.3 EPIERRAGE - LAVAGE	51
4.4 EPLUCHAGE / RINCAGE	51
4.5 GRATAGE / RINCAGE	52
4.6 CONVOYAGE	52
4.7 PARAGE	53
4.8 DECOUPE	54
4.9 TREMPAGE DANS UN SULFITE / RINCAGE / EGOUTTAGE.....	55
4.10 STOCKAGE DES EMBALLAGES	56
4.11.1 CONDITIONNEMENT AVEC MISE SOUS VIDE OU SOUS ATMOSPHERE PROTECTRICE / SCELLAGE.....	57
4.11.2 CONDITIONNEMENT SOUS ATMOSPHERE AMBIANTE / SCELLAGE (*)..	58
4.12 REFRIGERATION.....	59
4.13 LIBERATION DES PRODUITS	60
4.14 EXPEDITION LIVRAISON.....	61
5 GLOSSAIRE	62
6 REFERENCES REGLEMENTAIRES	70
7 REFERENCES NORMATIVES	73
8 BIBLIOGRAPHIE	74
9 DOCUMENTS TECHNIQUES	83
DOCUMENT TECHNIQUE N°1 : LES CRITERES MICROBIOLOGIQUES	84
DOCUMENT TECHNIQUE N°2 : MAITRISE DE LA TENEUR RESIDUELLE EN SULFITES	86
DOCUMENT TECHNIQUE N° 3 : LA DETERMINATION DE LA DLC	89
DOCUMENT TECHNIQUE N° 4 : LE NETTOYAGE ET LA DESINFECTION DES LOCAUX ET DU MATERIEL.....	91
DOCUMENT TECHNIQUE N° 5 : L'IDENTIFICATION ET LA TRAÇABILITE	94
DOCUMENT TECHNIQUE N° 6 : PLAN DE CONTRÔLE ET PLAN DE SURVEILLANCE.....	92
DOCUMENT TECHNIQUE N°7 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ENREGISTREMENTS	96
DOCUMENT TECHNIQUE N° 8 : LA MAITRISE DE L'ACRYLAMIDE	97
DOCUMENT TECHNIQUE N° 9: MAITRISE ET CONTROLES DES SOUDURES ET DE L'ETANCHEITE DES EMBALLAGES SOUPLES ET SEMIS RIGIDES	98

1 GENERALITES

1.1 OBJECTIFS DU GUIDE

Le présent guide a été construit pour aider les professionnels fabricants de pommes de terre crues, épluchées ou non, grattées ou non, découpées ou non, conditionnées en unités ménagères ou collectives, à définir, dans le cadre de leur démarche d'analyse des dangers, les moyens de maîtrise les plus appropriés à leur activité, permettant d'atteindre les objectifs sanitaires tels qu'ils sont mentionnés dans les règlements R178/2002, R852 /2004 conformément à l'article 7 du règlement R852/2004 qui encourage et incite le professionnel à l'utiliser. Le guide donne des recommandations relatives aux règles d'hygiène applicables pour ces produits.

La réglementation fixe un objectif de haut niveau de sécurité des consommateurs, il revient désormais aux professionnels d'appliquer les 7 principes de HACCP, c'est à dire :

- d'analyser et d'évaluer les risques alimentaires potentiels aux différentes étapes du processus d'élaboration et s'il y a lieu de mise en vente,
- de mettre en évidence les points des étapes où des risques alimentaires peuvent se présenter,
- d'identifier parmi les points qui ont été mis en évidence ceux qui sont déterminants pour la sécurité alimentaire, appelés CCP « points critiques de maîtrise»,
- de définir les limites et de mettre en œuvre des moyens pour maîtriser ces points, et des procédures de suivi efficaces,
- de mettre en œuvre les moyens de surveillance,
- de revoir périodiquement, et notamment en cas de modification des opérations, les procédures établies ci-dessus.

L'application des recommandations de ce guide doit permettre la maîtrise des contaminations chimiques, physiques et microbiologiques et de répondre aux objectifs de la réglementation. Néanmoins pour assurer la pleine sécurité alimentaire requise par les textes, les entreprises doivent, au travers une démarche HACCP, identifier les dangers et analyser les risques qui leur sont propres et adapter les éléments de maîtrise.

Le guide est d'application volontaire. Toutefois, chaque professionnel reste responsable des moyens mis en œuvre au sein de son établissement pour respecter les objectifs fixés par la réglementation.

Le professionnel pourra retenir d'autres solutions que les recommandations préconisées dans ce document. Il devra alors faire la preuve de l'efficacité et de la pertinence de ces autres solutions et, de la même manière, mettre en place les contrôles d'application et d'évaluation de l'efficacité.

Il devra, dans tous les cas, tenir à la disposition des services officiels les enregistrements apportant la preuve de l'application des bonnes pratiques (document technique n°7).

Le présent guide est issu d'un travail collectif de représentants des secteurs concernés utilisant l'ensemble des éléments connus lors de sa rédaction.

Il est important de préciser que la maîtrise sanitaire des denrées commercialisées engage fortement la responsabilité des producteurs qui doivent également être impliqués dans une démarche de maîtrise des risques.

Ils peuvent se référer aux guides de bonnes pratiques les concernant.

1.2 CHAMP D'APPLICATION

Ce guide de bonnes pratiques hygiéniques s'applique aux pommes de terre crues, épluchées ou non, grattées ou non, découpées ou non, conditionnées, ayant subi une ou plusieurs préparations suivantes :

- Epluchage ;
- Grattage ;
- Découpage ;
- Conditionnement en unités ménagères ou collectives ;
- Conditionnement sous vide ou sous air ambiant ou sous gaz neutre

Dans tous les cas, les produits sont destinés à être cuits à l'eau ou à la vapeur ou à la friture ou encore dans leur conditionnement au four à micro-ondes.

Ce guide prend en compte les dangers potentiels, qu'ils soient microbiologiques, chimiques, physiques et allergènes de ces produits.

Sont exclus du champ d'application :

- Les produits cuits ou ayant subi un traitement thermique de pelage à chaud et/ou à la vapeur et/ou de blanchiment ;
- Les produits composés d'un mélange de pommes de terre avec un autre végétal ou d'un mélange avec un produit d'origine animale ;
- Les activités de production primaire qui relèvent de guides spécifiques notamment sur la production et la protection des végétaux. Néanmoins l'attention du professionnel est attirée sur ces activités à travers l'élaboration et le suivi de cahiers des charges, et le plan de surveillance sur les matières premières.

Ce guide se différencie de celui sur les produits végétaux prêts à l'emploi dits de 4^{ème} gamme, qui ne traite pas du produit ici décrit et qui ne concerne généralement pas les mêmes opérateurs.

1.3 PRESENTATION DU GUIDE

1.3.1 A qui s'adresse le guide ?

Le présent guide est destiné à l'ensemble des professionnels qui préparent, soit la pomme de terre de leur production, soit la pomme de terre achetée directement aux producteurs ou à des collecteurs, coopératives ou négociants. Les opérateurs sont pour la grande majorité des structures de petites tailles de moins de 20 salariés.

Ce guide a été construit pour ces opérateurs en vue d'une utilisation simple et rapide. En effet, dans le cadre de la démarche d'analyse des dangers liés à son activité, le professionnel y trouvera, sous forme de fiches didactiques, les recommandations qui l'aideront à sélectionner les moyens de maîtrise appropriés et les plans de contrôle correspondants.

1.3.2 Le groupe de travail

Le guide a été élaboré par le CNIPT (Comité National Interprofessionnel de la pomme de terre) avec le soutien technique du CTCPA (Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles) et d'ARVALIS - Institut du végétal / ITPT, l'appui de FEDEPOM et des entreprises de la filière.

1.3.3 Démarche de construction

Le guide a été construit à partir d'une démarche collective d'entreprises représentative des pratiques de la profession.

Un diagnostic a été effectué sur 4 entreprises représentatives du secteur, ce qui a permis de réaliser une identification préliminaire des dangers, une analyse des dangers et des risques (nature, fréquence et gravité) et ainsi de définir les moyens de maîtrise appropriés à l'activité concernée.

Sont ressortis de cette analyse:

- Les dangers et les mesures de maîtrises communs à tout le processus, comme par exemple ceux liés aux locaux, au personnel....
- Les dangers spécifiques à chacune des étapes.

Des études complémentaires ont été effectuées au CTCPA pour valider les données relatives à l'évaluation de la DLC et à l'usage des sulfites.

Sur cette base, le guide a été construit pour faciliter la compréhension par les professionnels des mesures et des recommandations sur le principe de fiches à thèmes.

1.3.4 Structure du guide

Le présent guide s'articule autour de 6 parties.

- Les généralités dont la description du process et du produit
- L'étude des dangers ;
- Les pré-requis, recommandations d'hygiène générale (approche transversale)
- Les points de maîtrise relatifs aux étapes du process, pré-requis opérationnels, points critiques pour la maîtrise et recommandations relatives aux mesures d'hygiène spécifiques aux étapes de fabrication (approche par process) ;
- Le glossaire, les références réglementaires, documentaires et normatives ;
- Les annexes techniques et pratiques

La description du process et du produit

Le process est décrit sous forme de logigramme représentant les diagrammes d'activité et la description du produit concerné.

L'étude des dangers

Trois tableaux décrivent les dangers, l'origine de la contamination, les facteurs déterminants pour la prolifération et la formation de toxine le cas échéant, les mesures de maîtrise essentielles en terme de pré-requis (PRP), les mesures de surveillance qui permettent la maîtrise en terme de pré-requis opérationnels (PRPo) ou de Point Critique pour la maîtrise (CCP)

Le premier tableau concerne les dangers biologiques,
Le deuxième décrit les dangers chimiques et allergènes.
Le troisième décrit les dangers physiques.

Les pré-requis, mesures générales d'hygiène.

Les pré-requis sont les règles d'hygiène permettant de constituer un environnement sain pour la réalisation de la fabrication. L'application de ces règles est un préalable à toute fabrication et constituent les mesures minimales de maîtrise pour la sécurité des aliments.

Ces règles concernent donc tous les éléments qui ont une influence sur la salubrité et la sécurité des denrées : locaux, équipements, matériel, personnel, matières premières et produits finis.

Elles sont présentées sous la forme de fiches de mesures générales d'hygiène :

Fiches relatives au milieu,
Fiches relatives au personnel,
Fiches relatives au matériel,
Fiches relatives aux matières premières et produits livrés.

Les mesures de maîtrise spécifiques aux étapes de fabrication.

Cette partie détermine, par la méthode HACCP, les moyens de maîtrise à mettre en place à chaque étape du procédé.

Sont ici proposés les pré-requis spécifiques à l'étape, les pré-requis opérationnels et les points critiques de maîtrise.

A partir de ces éléments, chaque professionnel devra compléter son plan de maîtrise en fonction des particularités de ses installations et de ses activités, en s'appuyant sur la même démarche.

Les annexes techniques

Les annexes comportent des compléments d'information sous forme de fiches pratiques :

- Les modes opératoires recommandés :
 - ❖ Pour le nettoyage et la désinfection ;
 - ❖ Pour l'usage des sulfites;
 - ❖ Pour la détermination de la DLC (Date Limite de Consommation).

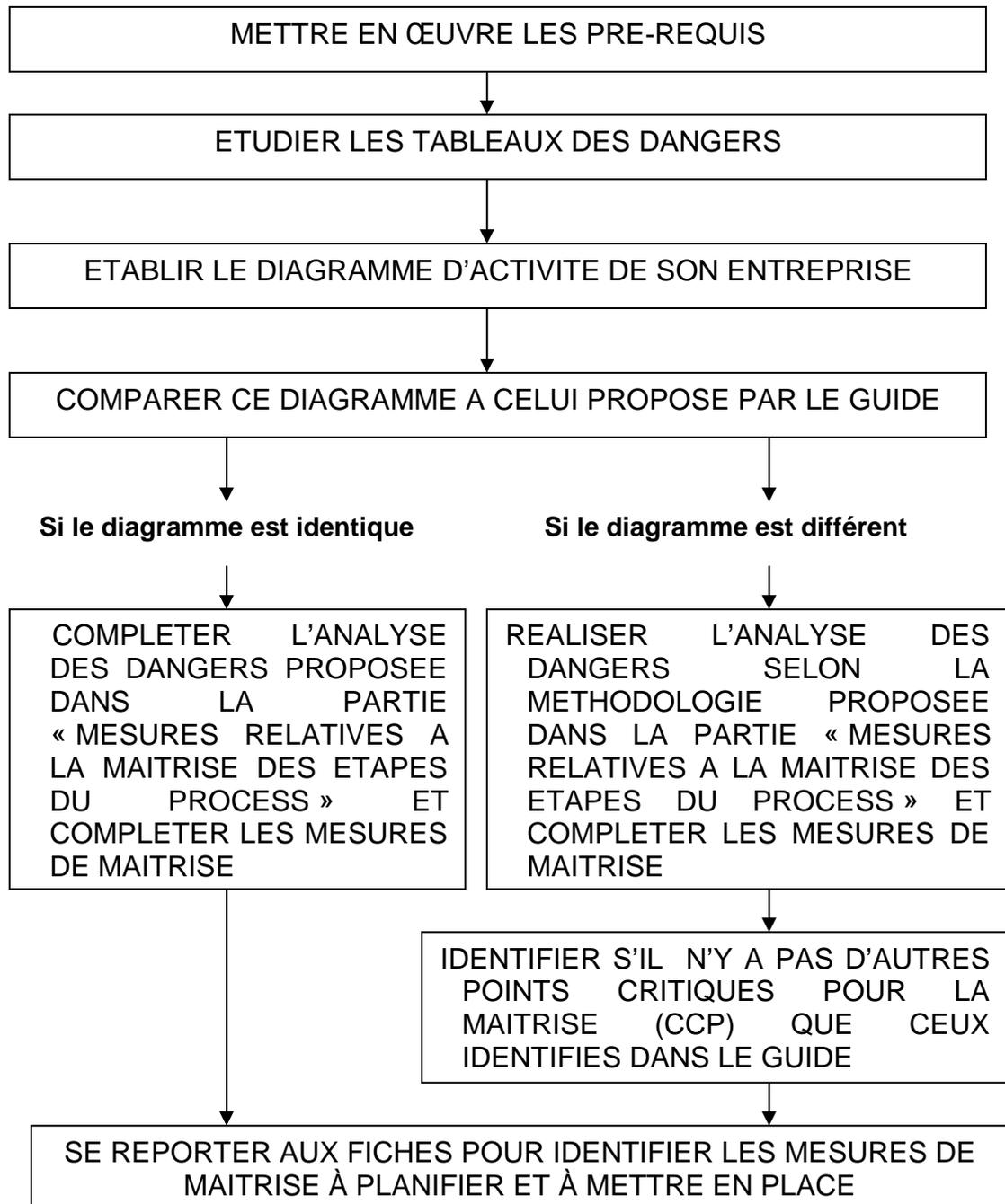
- Les documents de synthèse :
 - ❖ Plan de contrôle ;
 - ❖ Plan de surveillance ;
 - ❖ Enregistrements à conserver.

- Les documents détaillant des points complexes :
 - ❖ L'identification des produits et la traçabilité ;
 - ❖ Les critères microbiologiques ;
 - ❖ L'interprétation et l'exploitation des analyses microbiologiques.
 - ❖ La maîtrise et le contrôle des soudures et de l'étanchéité des emballages souples et semis rigides.

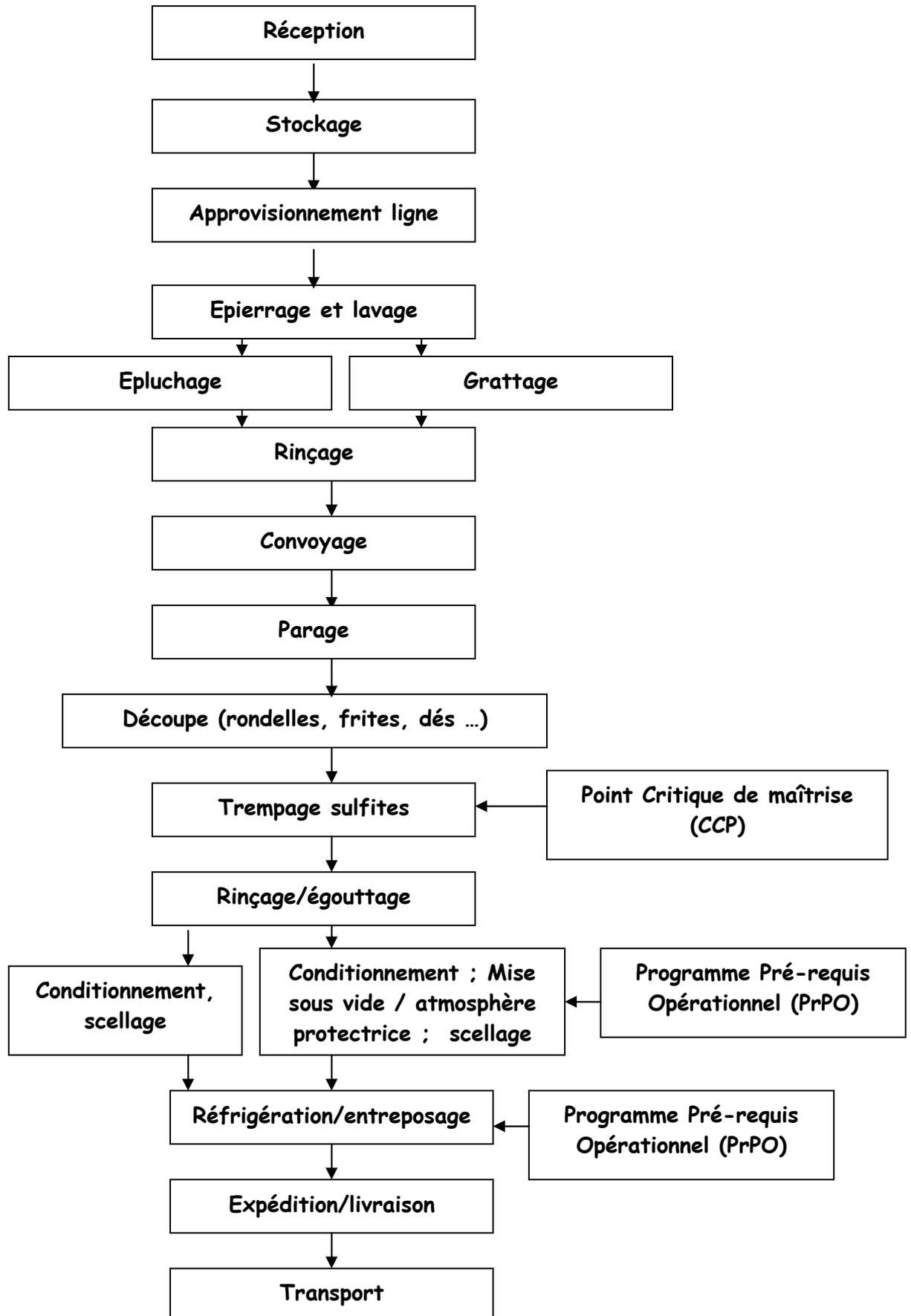
- Un document complétant l'information technique :
 - ❖ L'acrylamide.

1.3.5 Utilisation pratique du guide

Le professionnel devra procéder de la façon suivante :



1.4 DESCRIPTION DE L'ACTIVITE : Diagramme de fabrication type (toutes les étapes ne sont pas systématiquement appliquées).



1.5 DESCRIPTION DU PRODUIT

1.5.1 Caractéristiques du produit

La particularité des produits concernés par le présent guide tient dans le fait :

- qu'ils peuvent perdre une partie de leur intégrité, notamment à la suite des opérations de pelage et/ou de découpe,
- qu'ils sont donc périssables selon les conditions de préparation, d'environnement, de température d'entreposage.
- qu'ils ne sont pas stabilisés par un traitement thermique.

1.5.2 Utilisation du produit

La pomme de terre n'est pas destinée à être consommée crue, mais cuite, rissolée, frite, etc. ce qui réduit les risques vis-à-vis de la charge microbienne du produit, mais qui n'exclue pas totalement certaines toxines résistantes à la chaleur.

Le professionnel devra néanmoins envisager de minimiser les risques microbiologiques en ne se reposant pas intégralement sur cette cuisson, dont la maîtrise lui échappe, et qui ne peut le soustraire de ses responsabilités.

1.5.3 Les traitements thermiques de cuisson par l'utilisateur

Les cuissons ménagères, les temps et températures peuvent être très variables.
En moyenne, ils sont de l'ordre de :

Cuisson à l'eau : 20 à 30 minutes à 100°C

Cuisson à la vapeur en autocuiseur : 12 à 15 minutes à 110° - 120°C

Friture : 14 minutes (T° initiale 170 - 180°C, abaissement vers 120 - 150°C et remontée progressive vers 170 - 180°C en fin de cuisson.)

Fours vapeur collectivités/restauration : 35 à 40 minutes à 100°C

Four classique : de 170 à 210°C, durées variables.

2 LES DANGERS, ANALYSE, EVALUATION

2.1 Tableau synthétique des dangers à prendre en considération.

Légende dangerosité sévérité et Fréquence : Nulle (0), Faible (+), Moyenne (++), Sévère (+++)

Dangers	Principales origines (La contamination croisée est dans tous les cas envisageable)	Dangerosité sévérité	Fréquence	Gestion assurée par	
Biologiques					
Éliminés à la chaleur	VIRUS	Matières premières	++	+	BPH/PRP
	<i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i>	Matières premières et prolifération pendant la fabrication	+++ (Population à risque)	++	BPH/PRP et PRPO
	SALMONELLA	Proximité élevage, manipulations et prolifération pendant la fabrication	+++	++	BPH/PRP et PRPO
	<i>ESCHERICHIA COLI O157 : H7</i>	Manipulations et prolifération pendant la fabrication	+ (indicateur d'hygiène)	++	BPH/PRP et PRPO
Résistants à la chaleur	<i>BACILLUS CEREUS</i>	Matières premières et prolifération pendant la fabrication	++	++	BPH/PRP et PRPO
	<i>CLOSTRIDIUM BOTULINUM</i>	Matières premières	+++ (Toxine thermosensible)	+	BPH/PRP et PrPO
	<i>CLOSTRIDIUM PERFRINGENS</i>	Matières premières	++ (Toxine)	+	BPH/PRP et PrPO
	Toxine de <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	Manipulations et prolifération pendant la fabrication	++ (Toxine)	++	BPH/PRP et PrPO
	Toxine émétique de <i>BACILLUS CEREUS</i>	Manipulations et prolifération pendant la fabrication	++ (Toxine)	++	BPH/PRP et PRPO
	MYCOTOXINES	Matières premières	++	+	BPH/PRP
Chimiques					
Dont les effets se manifestent à court terme	GLYCOALCALOÏDES	Matières premières	+	++	BPH/PRP
	AUTRES RESIDUS CHIMIQUES	Nettoyage et désinfection	+	+	BPH/PRP
	NITRATES NITRITES	Matières premières	+	+	BPH/PRP
Dont les effets se manifestent à long terme	DIOXINES et PCB POLYCHLOROBIPHENYLES	Matières premières	++	+	BPH/PRP
	METAUX LOURDS	Matières premières	+	+	BPH/PRP
	RÉSIDUS PHYTOSANITAIRES	Matières premières	+	++	BPH/PRP
	RESIDUS DE DIVERS CONTAMINANTS	Matières premières et manipulations	+	++	BPH/PRP
	ACRYLAMIDE	Stockage au froid des matières premières et du produit fini	+	++	BPH/PRP
Chimiques et Allergènes					
Dont les effets se manifestent à court terme	SULFITES SO ₂	Opération de trempage en fabrication	++ (population allergique)	++	BPH/PRP et CCP
Physiques					
VERRE, PIÈCES DE METAL, BOIS, PIERRES, SABLE et BIJOUX	Matières premières et fabrication	++	+	BPH/PRP	

2.2 TABLEAU DES DANGERS MICROBIOLOGIQUES

DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p><i>BACILLUS CEREUS</i></p> <p>Germe très répandu dans la nature.</p> <p>Le germe se développe dans les aliments contenant de l'amidon: la pomme de terre constitue un substrat favorable.</p> <p>La contamination du produit est possible par la matière première, par l'environnement, par la poussière et par contamination croisée.</p> <p>Les toxines produites par ce germe lors de son développement peuvent être à l'origine d'intoxication alimentaire (Toxi Infection Alimentaire TIA) produisant vomissements et diarrhées. La production de toxine est effective pour une population de germes supérieure à 10^{E7} bactéries/g</p> <p>La croissance est possible entre 5 et 55°C et la température optimale est entre 30 et 37°C.</p> <p>La friture des pommes de terre diminue de 4 à 5 log la population bactérienne (Doan et Davidson, 1999). La cuisson détruit les formes végétatives de ce germe, mais les formes sporulées et une des toxines sont résistantes à la chaleur, notamment à la cuisson dans l'eau ou la vapeur.</p>	<p>Le risque de contamination par ce germe peut être important compte tenu des diverses origines. Le lavage des matières premières aura pour conséquence de diminuer la contamination venant de celles-ci.</p> <p>Le développement sur le produit épluché est atténué par la minimalisation des temps de séjour du produit à température ambiante et l'opération de trempage des pommes de terre dans un bain de sulfite, par ses propriétés bactério-statiques.</p> <p>Le stockage au froid est donc ensuite indispensable pour la conservation du produit aussi bien sur le site de production, que chez l'utilisateur ou chez le consommateur, avant et après cuisson.</p> <p>La présence de ce germe dans le produit fini conditionné est très rare.</p>	<p>Pré-requis, ensemble des règles d'hygiène qui concourent à limiter la contamination et le développement de ce germe et plus particulièrement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La protection de la zone de fabrication des contaminations extérieures par des locaux fermés. - Le lavage convenable des produits et le renouvellement des eaux de lavage. - Le refroidissement rapide du produit après pelage à une température de 4°C et pour les produits destinés à la friture, entre 6 et 8°. <p>Pré-requis opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La surveillance par contrôle de la température du produit après conditionnement. <p>CCP Point critique de maîtrise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le trempage des pommes de terre pelées dans un bain de sulfites (document technique N° 2).

DANGERS MICROBIOLOGIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p><i>CLOSTRIDIUM BOTULINUM</i></p> <p>Ce germe a pour origine le sol (flore tellurique); il se développe dans les milieux anaérobies (faible présence ou absence d'oxygène). Sa croissance est donc possible dans les sachets de pomme de terre.</p> <p>Le germe se développe entre 3 et 48°C suivant les types de souches. Les souches de <i>Clostridium botulinum</i> protéolytiques sont mésophiles, les souches non protéolytiques sont psychrotrophes et nettement moins thermorésistantes.</p> <p>La toxine de ce germe est dangereuse voire mortelle (paralysie des muscles lisses).</p> <p>En 5 à 7 jours à température ambiante, la toxine botulique est détectable (Sugiyama et al. 1981), en 5 jours à 14°C sous vide (Tamminga et al., 1976), en 9 jours à 10°C (Notermans et al., 1981 et 1985) ou en 17 à 20 jours à 5°C (Carlin et Peck, 1996).</p> <p>La toxine est thermolabile.</p> <p>Ce germe peut se présenter sous forme sporulée.</p>	<p>Le risque de contamination de la matière première par le sol existe. Le lavage des matières premières aura pour conséquence de diminuer la contamination initiale.</p> <p>Le risque de développement est limité par</p> <ul style="list-style-type: none"> - la minimalisation des temps de séjour du produit à température ambiante - l'opération de trempage des pommes de terre dans un bain de sulfite aux propriétés bactério-statiques. - la chaîne du froid indispensable pour la conservation du produit. (Refroidir le produit le plus rapidement possible /Tamminga et al., 1976; Sugiyama et al., 1981; Notermans et al., 1981, Lund et al., 1988). <p>La cuisson des pommes de terre (10 minutes à 100°C (Bugnicourt 1995)) avant consommation à l'eau bouillante, à la vapeur ou par friture réduit considérablement le risque résiduel</p> <p>Même si la plage de germination des spores se situe entre 4°C et 70°C, la croissance des formes végétatives est inhibée par le froid. Le risque lié aux spores est donc maîtrisé.</p> <p>La présence de ce germe dans le produit fini conditionné est très rare.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de la contamination et au développement de ce germe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le lavage convenable des produits et le renouvellement des eaux de lavage. - La limitation de la DLC à 8 jours pour les produits conservés entre 6 et 8°C destinés à être frits - Le refroidissement du produit le plus rapidement possible et la conservation une fois ensaché sous vide à une température de 4°C (ou comprise entre 6° et 8°C pour les produits destinés à être frits). <p>Pré-requis opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'étanchéité de l'emballage aux microorganismes car une fuite entraînerait un risque d'introduction de germes. - La surveillance par contrôle de la température du produit après conditionnement <p>CCP Point critique de maîtrise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le trempage des pommes de terre pelées dans un bain de sulfites (document technique N° 2).

DANGERS MICROBIOLOGIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p><i>CLOSTRIDIUM PERFRINGENS</i></p> <p>Ce germe provient du sol et est présent dans l'intestin de l'homme et des animaux ; il se développe dans les milieux anaérobies (rare présence ou absence d'oxygène). Sa croissance est donc possible dans les sachets de pomme de terre.</p> <p>La température optimale de croissance est de 45°C.</p> <p>Le germe et sa toxine peuvent être à l'origine de Toxi infection alimentaire (TIA)</p> <p>La toxine est thermolabile.</p>	<p>Le risque de contamination de la matière première par le sol existe. Le lavage des matières premières aura pour conséquence de diminuer la contamination initiale.</p> <p>Le risque de développement est limité par</p> <ul style="list-style-type: none"> - la minimalisation des temps de séjour du produit à température ambiante - l'opération de trempage des pommes de terre dans un bain de sulfite aux propriétés bactério-statiques. - La non-rupture de la chaîne du froid indispensable pour la conservation du produit. T° inférieure à 10°C <p>La cuisson des pommes de terre avant consommation à l'eau bouillante, à la vapeur ou par friture réduit considérablement le risque résiduel.</p> <p>La présence de ce germe dans le produit fini conditionné est très rare.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de la contamination et au développement de ce germe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le lavage convenable des produits et le renouvellement des eaux de lavage. - La limitation de la DLC à 8 jours pour les produits conservés entre 6 et 8°C destinés à être frits - Le refroidissement du produit le plus rapidement possible et la conservation une fois ensaché sous vide à une température de 4°C (ou comprise entre 6° et 8°C pour les produits destinés à être frits). <p>Pré-requis opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'étanchéité de l'emballage aux microorganismes car une fuite entraînerait un risque d'introduction de germes. - La surveillance par contrôle de la température du produit après conditionnement <p>CCP Point critique de maîtrise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le trempage des pommes de terre pelées dans un bain de sulfites (document technique N° 2).

DANGERS MICROBIOLOGIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p><i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i></p> <p>Les Listeria sont présentes dans l'air, l'eau et sur les végétaux. Le germe se multiplie à température ambiante et à basse température, même à 4°C.</p> <p>Ce germe est responsable d'encéphalites, de septicémies et d'avortement.</p> <p>Le germe est thermosensible (D60°C = 1,3 à 6,5 min et Z =3,1 à 6,5 suivant les souches et les milieux Aw : 0,99 - pH : 6,5 - 7 (Mackey et Bratchell))</p>	<p>Le risque de contamination du produit en cours de fabrication existe par l'environnement et par contamination croisée.</p> <p>Le risque de développement est limité pendant le cycle de fabrication par</p> <ul style="list-style-type: none"> - la minimalisation des temps de séjour du produit à température ambiante - l'opération de trempage des pommes de terre dans un bain de sulfite aux propriétés bactériostatiques. <p>Le risque de développement au cours du stockage existe car même à 4°C le germe continue de proliférer, néanmoins la chaîne du froid est indispensable pour en limiter les effets.</p> <p>La cuisson des pommes de terre avant consommation à l'eau bouillante, à la vapeur ou par friture réduit considérablement le risque résiduel.</p> <p>La fréquence de la présence de ce germe dans le produit fini conditionné est faible.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de la contamination et au développement de ce germe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La protection de la zone de fabrication des contaminations extérieures par des locaux fermés et veiller à ce que le personnel porte une tenue de travail réservée à l'activité. - L'hygiène des mains et du matériel. - Le refroidissement du produit le plus rapidement possible et la conservation une fois ensaché sous vide à une température de 4°C (ou comprise entre 6° et 8°C pour les produits destinés à être frits). - La limitation de la DLC à 8 jours pour les produits conservés entre 6 et 8°C destinés à être frits. <p>Pré-requis opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de l'étanchéité de l'emballage aux microorganismes surtout si mise sous vide ou sous atmosphère protectrice, car une fuite entraînerait non seulement un risque d'introduction de germes mais en plus une modification de l'atmosphère de protection. - La surveillance par contrôle de la température du produit après conditionnement. <p>CCP Point critique de maîtrise:</p> <p>Le trempage des pommes de terre pelées dans un bain de sulfites (document technique N° 2).</p>

DANGERS MICROBIOLOGIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p><i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i></p> <p>Le germe est présent dans les voies aéronasales des personnes atteintes d'une rhinopharyngite à staphylocoque ou de personnes porteurs sains de ce germe ou dans des lésions cutanées (pus : furoncle et anthrax...)</p> <p>La contamination des produits se fait au contact de ces personnes au cours des manipulations ou par contamination croisée par un produit ou un matériel déjà infecté.</p> <p>Le développement du germe est possible de 6 à 46° C, la température optimale de multiplication étant à 37°C.</p> <p>La production de toxine est possible entre 10 et 45°C et effective pour une population bactérienne supérieure à 10⁶ bactéries.</p> <p>La toxine (entérotoxine) est dangereuse et peut être à l'origine de toxi-infections alimentaires.</p> <p>Le germe est thermosensible mais la toxine est thermorésistante. (Doan et Davidson, Thermorésistance du germe : D70°C = 2.1 min. Z = 8.8 °C. Thermorésistance de la toxine : D120°C > 20 min)</p>	<p>La contamination est possible sur le produit en cours de fabrication par les manipulations du produit par les opérateurs ou par contact avec le matériel.</p> <p>Le risque de développement pendant le cycle de fabrication existe mais il peut être limité par</p> <ul style="list-style-type: none"> - la minimalisation des temps de séjour du produit à température ambiante - l'opération de trempage des pommes de terre dans un bain de sulfite aux propriétés bactériostatiques. <p>Le risque de développement au cours du stockage existe, la chaîne du froid est indispensable pour en limiter les effets. La fréquence de la présence de ce germe dans le produit fini conditionné est faible. Enfin la cuisson des pommes de terre à la consommation réduit considérablement le danger.</p> <p>Le risque de présence de l'entérotoxine dans le produit final est faible si les règles indiquées ci-dessus sont appliquées.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de la contamination et du développement de ce germe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veiller à l'hygiène des opérateurs et du matériel et écarter les personnels ayant des plaies purulentes, un furoncle et/ou présentant des infections ORL. - Le refroidissement du produit le plus rapidement possible et la conservation une fois ensaché sous vide à une température inférieure à 4°C ou comprise entre 6° et 8°C pour les produits destinés à être frits. - La limitation de la DLC à 8 jours pour les produits conservés entre 6 et 8°C destinés à être frits. <p>Pré-requis opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de l'étanchéité de l'emballage aux microorganismes surtout si mise sous vide ou sous atmosphère protectrice, car une fuite entraînerait non seulement un risque d'introduction de germes mais en plus une modification de l'atmosphère de protection. - La surveillance par contrôle de la température du produit après conditionnement <p>CCP Point critique de maîtrise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le trempage des pommes de terre pelées dans un bain de sulfites (document technique N° 2).

DANGERS MICROBIOLOGIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p><i>ESCHERICHIA COLI</i></p> <p>Germe très répandu d'origine fécale : des toxi-infections dues à des pommes de terres fraîches ont eu pour origine leur contamination par du fumier (Griffin. et Tauxe, 1991; Morgan et al., 1988)</p> <p>Ce germe peut être à l'origine de Toxi infection alimentaire (TIA). Le sérotype E 0157 est particulièrement virulent.</p> <p>La cuisson des pommes de terre à la consommation réduit considérablement le danger.</p> <p><i>SALMONELLA</i></p> <p>Germe très répandu d'origine fécale chez les animaux sauvages et d'élevage, ainsi que chez les humains porteurs sains</p> <p>Les salmonelles entraînent des toxi infections alimentaires graves.</p> <p>Les contaminations peuvent provenir d'un environnement contaminé (proximité d'élevage ou d'animaux) des manipulations par des personnes « porteurs sains » et par des matières premières contaminées.</p> <p>La cuisson des pommes de terre à la consommation réduit considérablement le danger.</p>	<p>La contamination possible par la matière première doit être minimisée par l'opération de lavage.</p> <p>La contamination par la proximité d'élevage est possible et doit être maîtrisée</p> <p>La contamination par les opérateurs est possible lors de l'usage des sanitaires et doit être maîtrisée.</p> <p>Si les contaminations précédentes ne sont pas maîtrisées, des contaminations croisées sont alors possibles au cours des manipulations entre produits - opérateurs - matériels.</p> <p>Le développement pendant le cycle de fabrication existe mais il peut être limité par</p> <ul style="list-style-type: none"> - la minimalisation des temps de séjour du produit à température ambiante - l'opération de trempage des pommes de terre dans un bain de sulfite aux propriétés bactériostatiques. <p>Le développement au cours du stockage est possible à température ambiante.</p> <p>La fréquence de la présence de ces germes dans le produit fini conditionné est faible.</p>	<p>Pré-requis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La maîtrise de la proximité de locaux d'élevage par une séparation suffisante et une limitation de l'accès entre ces locaux et l'unité de transformation (pour les unités situées dans les exploitations agricoles). - Le lavage convenable des matières premières et le renouvellement des eaux de lavage. - La propreté des locaux et du matériel - L'hygiène des opérateurs, le lavage des mains après l'accès aux sanitaires - Le refroidissement du produit le plus rapidement possible et la conservation une fois ensaché sous vide à une température de 4°C (ou comprise entre 6° et 8°C pour les produits destinés à être frits). - La limitation de la DLC à 8 jours pour les produits conservés entre 6 et 8°C destinés à être frits <p>Pré-requis opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'étanchéité de l'emballage aux microorganismes surtout si mise sous vide ou sous atmosphère protectrice. - La surveillance par contrôle de la température du produit après conditionnement <p>CCP Point critique de maîtrise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le trempage des pommes de terre pelées dans un bain de sulfites (document technique N° 2).

DANGERS MICROBIOLOGIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p style="text-align: center;">VIRUS</p> <p>Les virus VHA (virus de l'hépatite A) et les norovirus (virus de Norwalk) sont responsables de gastro-entérites qui sont impliquées dans les épidémies locales à transmission par voie alimentaire. Les autres virus (adénovirus, astrovirus, coronavirus, parvovirus, coxsachievirus A, ECHOvirus) sont responsables de gastro-entérites liées à l'alimentation.</p>	<p>Les contaminations viennent des matières premières et des manipulations au cours de la transformation. Aucun traitement antiviral n'est effectué sur le produit pendant sa préparation. Les légumes consommés crus peuvent être des vecteurs de transmission.</p> <p>Les virus sont détruits par la cuisson à partir de 70°C et en moins d'une minute à 100°C.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de la contamination :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le lavage des matières premières et le rinçage avec de l'eau potable - L'hygiène des opérateurs et la mise à l'écart du contact avec le produit de tout personnel souffrant de gastro-entérite.
<p style="text-align: center;">MYCOTOXINES</p> <p>Des souches de <i>Fusarium graminearum</i> parasites des céréales ont été également isolées à partir de la pomme de terre ainsi que les souches de <i>Fusarium solani var coeruleum</i> et <i>Fusarium sambucinum</i>, les quelles souches peuvent être productrices de mycotoxines zéaralénone et trichotécène (Toxine F-2).</p>	<p>Dans l'état actuel des connaissances ce risque n'est pas considéré comme pertinent pour la pomme de terre.</p>	<p>Pré-requis qui contribuent à limiter l'apparition du danger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de cahiers des charges : les conditions sanitaires d'entreposage doivent prévenir la formation de pourriture et de moisissures. - Contrôle des pommes de terre à réception et triage pour éliminer les éléments pourris ou moisis.

2.3 TABLEAU DES DANGERS CHIMIQUES

DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p style="text-align: center;">RÉSIDUS PHYTOSANITAIRES</p> <p>Les produits phytosanitaires peuvent être très dangereux pour la santé.</p> <p>Les règles d'homologation des molécules utilisées et d'utilisation sont très strictes et encadrées par la réglementation.</p> <p>Le produit peut être contaminé par un traitement anti-germinatif post récoltes</p>	<p>La présence de résidus non autorisés ou au-delà des limites autorisées est possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suite à la contamination par des produits de traitement stockés mis en contact avec des matières premières. - Sous forme de résidus suite à un traitement tardif hors délai avant récolte ou suite à un traitement excessif. <p>La fréquence de la présence de ces contaminants dans le produit fini conditionné est faible.</p> <p>Pour ce qui est des résidus de traitement anti-germinatif post-récolte, le risque est moyen.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de l'apparition du danger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place des cahiers des charges : Les produits phytosanitaires doivent être entreposés dans des locaux séparés des zones de stockage des matières premières, aérés, fermés à clé. - S'assurer des bonnes pratiques des producteurs et des fournisseurs qui doivent respecter la réglementation et suivre la norme NFV 25-111; - La lutte contre la germination doit être raisonnée et ne faire appel à des traitements chimiques post-récolte qu'en cas de nécessité et par thermo nébulisation. Ces traitements sont progressivement remplacés par le stockage à température maîtrisée, voire par d'autres techniques ne faisant pas appel à l'usage de produits phytosanitaires. - Avoir le cas échéant la date et la dose d'application du traitement anti-germinatif post-récolte - Etablir et appliquer un plan de surveillance comportant des analyses de résidus. - Sélectionner et suivre les fournisseurs.

DANGERS CHIMIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p align="center">NITRATES / NITRITES</p> <p>Les nitrates et nitrites présents dans la plante sont issus des fertilisants naturels du sol ou ajoutés par l'agriculteur. L'excès de l'utilisation de fumure azotés augmente la teneur en nitrate des végétaux. Les nitrates et nitrites peuvent entraîner lorsqu'ils sont en quantité importante dans la nourriture la méthémoglobinémie du nourrisson (cyanose) ou des cancers des voies orales (nitrosamines)</p>	<p>L'observatoire des pratiques d'ARVALIS montre que les teneurs se situent entre 25 et 300 mg/kg. La pomme de terre est classée (avis du conseil de l'Europe) dans la catégorie I : $TNO_3 < 200 \text{ mg/kg}$. La pomme de terre contribue de 9 à 14% aux apports dans l'alimentation humaine. Les nitrates étant très solubles, le pelage permet d'en éliminer 20 à 25%, et la cuisson permet encore d'en éliminer une bonne partie.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de l'apparition du danger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de cahiers des charges : L'usage raisonné des engrais est le meilleur moyen pour limiter la teneur en nitrates des tubercules. Le producteur doit suivre les recommandations de la norme NFV 25-111 (teneur maximale de 200 mg/kg) - Sélection et suivi des fournisseurs - Plan de surveillance à l'aide d'analyses par des méthodes simplifiées de type « nitrachek »

DANGERS CHIMIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p>DIOXINES et POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)</p> <p>Les dioxines et les PCB sont des composés très toxiques et dangereux pour la santé. Le produit peut être contaminé après avoir été cultivé dans une zone contaminée (exemple proximité d'incinérateur).</p>	<p>L'atmosphère est la principale source de circulation des dioxines. Elles peuvent être transportées sur de longues distances. Elles quittent l'atmosphère lorsqu'elles se déposent sous forme de gaz ou de particules sèches ou humides sur le sol ou à la surface des plantes.</p> <p>Les dioxines présentent une forte affinité avec les composés lipidiques. Ce sont des molécules lipophiles. Elles ne se mélangent pas à l'eau.</p> <p>Les dioxines qui se fixent aux particules du sol ne sont que faiblement lessivées.</p> <p>Au niveau de la plante, l'absorption de dioxines se fait essentiellement par les parties aériennes, par dépôt de molécules sur les tiges, les feuilles. Les dioxines absorbées au niveau des racines ne circulent pas dans le reste de la plante. Le transfert d'une partie de la plante à une autre partie n'est à priori pas possible.</p> <p>Pour les origines environnementales des dioxines et PCB, le risque est très faible.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de l'apparition du danger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sélection des zones de production, on écartera les zones réputées contaminées en dioxines et PCB.

DANGERS CHIMIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p style="text-align: center;">METAUX LOURDS</p> <p>Les tubercules peuvent lors de leur croissance absorber des contaminants tels que les métaux lourds (cadmium, plomb, mercure...).</p>	<p>Il n'y a pas de zones impropres à la culture de la pomme de terre qui soient identifiées</p> <p>Le risque est très faible pour la pomme de terre.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de l'apparition du danger :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sélection des zones de production, on écartera bien sur les zones réputées contaminées en métaux lourds. - Mise en place de cahiers des charges prévoyant l'utilisation sous conditions des boues de station d'épuration : le producteur s'engagera à respecter la norme NFV 25-111. - Sélection et suivi des fournisseurs - Plan de surveillance
<p style="text-align: center;">RESIDUS DE CONTAMINANTS DIVERS DE L'AMONT</p> <p>tels qu'engrais, graisses, gasoil, hydrocarbures etc... transportés ou mis en œuvre pour l'utilisation des machines de récolte et de manutention.</p> <p>Des contaminations croisées sont possibles à la récolte, au stockage et au transport.</p>	<p>La fréquence d'apparition de ce danger est très faible, l'impact sur la pomme de terre qui sera ensuite généralement épluchée est limité, néanmoins ce danger ne doit pas être négligé.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de l'apparition du danger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'assurer au préalable auprès du transporteur de l'absence de transport de matière dangereuse. - Lorsque cela est possible, prévoir un cahier des charges précisant les conditions de transport. - Stocker séparément les produits autres que les matières premières.

DANGERS CHIMIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p align="center">GLYCOALCALOÏDES</p> <p>Les pommes de terre peuvent contenir des glycoalcaloïdes telles l'α-solanine et l'α-chaconine qui peuvent provoquer une détérioration de la saveur à partir de 100mg/kg, voire une saveur amère à partir de 250mg/kg et des troubles intestinaux, vomissements et diarrhée à partir de 200mg/kg. On estime le seuil de sécurité à ce stade. La lumière stimule leur formation et le verdissement de la pomme de terre à la lumière est un indicateur de leur présence.</p>	<p>L'entreposage à la lumière naturelle et artificielle et les endommagements par chocs sont les principales causes de la formation des glycoalcaloïdes.</p> <p>Le verdissement de la pomme de terre permet d'identifier les tubercules concernés.</p> <p>Le retrait des tubercules verdis et endommagés réduit considérablement le risque.</p> <p>La fréquence de la présence de glycoalcaloïdes dans le produit fini conditionné est faible.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de l'apparition du danger :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de cahiers des charges : Le producteur doit respecter la réglementation et suivre la norme NFV 25-111; - Sélection et suivi des fournisseurs ; - Surveillance visuelle à la réception et à la mise en œuvre, suivie d'un tri des pommes de terre - Stockage des pommes de terre à l'abri de la lumière. - Tri des tubercules après stockage, avant leur utilisation.

DANGERS CHIMIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p align="center">ACRYLAMIDE</p> <p>L'acrylamide est une substance qui se forme dans les pommes de terre lors de la cuisson à haute température (friture) L'acrylamide est considéré comme un composé probablement cancérogène chez l'homme (Classement du CIRC dans le groupe 2A des substances toxiques).</p> <p>La réaction se produit à partir des sucres réducteurs (SR) issus de la transformation de l'amidon des pommes de terre en sucres réducteurs et un acide aminé l'asparagine.</p> <p>A la friture la formation d'acrylamide est fonction de la température. Au dessus de 180° la formation est avérée. Si la température de cuisson est inférieure à 160° peu d'acrylamide se forme.</p>	<p>Les causes de la présence d'acrylamide sont directement liées à la formation des sucres réducteurs (SR).</p> <p>Certaines variétés sont riches en SR</p> <p>Les pommes de terre immatures sont plus riches en SR</p> <p>Les fertilisations qui retardent la maturité augmentent la teneur en SR</p> <p>Les durées de stockage de plusieurs mois augmentent la teneur en SR.</p> <p>Le stockage à une température inférieure à 6° C augmente la formation de SR. En dessous de 10° C la teneur double en baissant la température de 2° C.</p> <p>La maitrise sera essentiellement sur la limitation de la teneur en sucres réducteurs par les conditions de stockage des matières premières et du produit fini : la fréquence de la teneur trop importante en sucres réducteurs dans le produit fini conditionné est donc faible.</p>	<p>Pommes de terre destinées à la friture :</p> <p>Pré-requis opérationnels qui concourent à la limitation de l'apparition du danger :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cahiers des charges à la production : S'appuyer sur les préconisations d'ARVALIS en matière de variétés - Au stockage : Maîtriser et surveiller la température de stockage de pommes de terre qui dans la mesure du possible ne doit pas être inférieure à 7° C. - A la transformation : rincer les pommes de terre après pelage afin d'appauvrir la teneur en sucres réducteurs solubles ; Maîtriser dans la mesure du possible la température de stockage des pommes de terre après fabrication entre 6 et 8 °C. - A l'étiquetage : Préconiser à l'utilisateur de rincer les pommes de terre avant leur friture et de surveiller la température de la friture qui ne devrait pas dépasser 160° C et en aucun cas les 180°C. <p>Pré-requis opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier la teneur en SR du produit fini (Usage de kit tel que « Gluco LIS » validé par ARVALIS). - Surveiller la température des pommes de terre au stockage et après conditionnement.

DANGERS CHIMIQUES / ALLERGENES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p align="center">LE SULFITE SO₂</p> <p>Les sulfites, bisulfites, méta bisulfites peuvent provoquer des réactions de types allergie alimentaire ainsi que des indispositions, des maux de tête.</p> <p>La réglementation fixe la teneur maximale admissible à 50 mg/kg de sulfites (SO₂) dans le produit fini.</p> <p>Toute teneur en sulfites (exprimée en SO₂) en concentration de plus de 10mg/kg ou 10mg/L dans le produit fini doit faire l'objet d'un étiquetage obligatoire.</p>	<p>La pénétration des sulfites au cours du trempage est directement proportionnelle à la concentration du bain, à la durée du trempage et à la dimension des morceaux de pommes de terre.</p> <p>Le risque de dépassement des limites fixées par la réglementation existe et la teneur résiduelle dans le produit doit être maîtrisée</p>	<p>Mise au point du process de trempage (Voir document technique n°2).</p> <ul style="list-style-type: none"> - mise au point par l'entreprise des paramètres de trempage : la concentration en sulfite des bains de trempage, des temps de séjour et la température de trempage. - Validation de la méthode par des analyses faites soit en laboratoire soit à l'aide de KIT <p>CCP Point critique de maîtrise (voir document technique n° 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de la concentration du bain - Surveiller le temps de séjour ; - Enregistrer la concentration du bain, le temps de séjour. - Si le temps de séjour est dépassé : corriger l'organisation pour que cela ne se renouvelle pas, enregistrer cette correction et analyser ou faire analyser les résidus de sulfites sur le produit fini. Détruire le produit si la teneur maximale admissible est dépassée. - Surveiller que l'étiquetage mentionne la présence de sulfite. <p>Vérification de l'efficacité du dispositif de surveillance : Contrôler régulièrement la teneur résiduelle en sulfites sur le produit fini.</p>

DANGERS CHIMIQUES		
DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p>RESIDUS DE PRODUITS DE NETTOYAGE ET DE DÉSINFECTION</p> <p>Les produits de nettoyage et de désinfection sont des produits chimiques alcalins ou acides qui peuvent être très dangereux s'ils sont absorbés (brûlures, lésions.)</p> <p>A l'état de traces, les produits agréés pour les ateliers alimentaires ne présentent pas de danger.</p> <p>Utilisation de produits non homologués pour l'industrie alimentaire.</p>	<p>Des résidus de produits de nettoyage et de désinfection peuvent être présents sur les lignes si le rinçage est insuffisant ou pas fait.</p> <p>Des contaminations peuvent se produire en nettoyant une partie de la ligne de production alors que du produit est en cours de fabrication à proximité.</p> <p>Des contaminations peuvent se produire par contact lors de la manipulation des produits détergents / désinfectants ou par un mode de stockage inapproprié à proximité du produit fabriqué.</p> <p>Le produit peut aussi être contaminé par des résidus de désinfectants gazeux si le délai d'aération n'a pas été respecté.</p> <p>La fréquence de la présence de résidus de produit de nettoyage ou de désinfection dans le produit fini conditionné est très faible.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de l'apparition du danger :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respecter les consignes de rinçage des produits utilisés. Utiliser le test de détection de résidus lorsque celui est conseillé par le fabricant. - Protéger les lignes ou attendre la fin des opérations de fabrication pour commencer les opérations de nettoyage et de désinfection. - Stocker les produits de nettoyage et de désinfection dans des locaux fermés et écartés de la zone de fabrication où sont stockées et manipulées les pommes de terre. - Respecter le délai préconisé par le fournisseur entre la désinfection et le réemploi des bâtiments et des machines.

2.4 TABLEAU DES DANGERS PHYSIQUES : CORPS ETRANGERS

DANGERS	RISQUES	MESURES DE MAÎTRISE
<p>VERRE, PIECES DE METAL, BOIS, PIERRES, SABLE et BIJOUX</p> <p>Pièces métalliques et morceaux de bois provenant des remorques, des pallox et des équipements de la production et de l'entreprise.</p> <p>Verre provenant d'éclats d'ampoule d'éclairage, de cadran d'instrument de mesure, de vitres.</p> <p>Pièces métalliques provenant de l'usure de machine (frottement entre machines ou parties de machine), du dévissage des boulons, de la fragmentation des couteaux des découpeuses.</p> <p>Bijoux provenant du personnel.</p> <p>Pierres et sables provenant des matières premières.</p>	<p>Les morceaux de verre, de plastique, de bois et les pièces métalliques peuvent être dangereux pour le consommateur surtout s'ils sont de petite taille et coupants ou tranchants comme les fragments de couteau ou de cutter.</p> <p>Les pierres, le sable et les bijoux peuvent être dangereux pour le consommateur.</p> <p>La fréquence de la présence de corps étrangers dangereux dans le produit fini conditionné est faible.</p>	<p>Pré-requis qui concourent à la limitation de l'apparition du danger :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cahiers des charges sur la maintenance des remorques et des équipements de la production et sur le placement des aimants sur les lignes. Sélection et suivi des producteurs. - Protection des éclairages par des capots en plastique. - Remplacement des thermomètres en verre par des sondes à lecture digitale. - Mise en place des étapes d'épierrage et de lavage pour éliminer les corps étrangers issus des matières premières. - Interdiction des bouteilles en verre sur les lieux de transformation. - Interdiction du port de bijoux (alliance tolérée) sur les lieux de transformation. - Recouvrir le cas échéant les vitres en verre d'un film autocollant transparent ou les remplacer par du plexiglas. - Veiller régulièrement au bon fonctionnement du matériel, supprimer les frottements. - Placer des aimants sur les lignes. - Veiller au bon état des couteaux des découpeuses et arrêter les machines au moindre bruit suspect. - Utiliser des écrous « freins » pour éviter le dévissage des boulons.

3 LES PRE-REQUIS OU BONNES PRATIQUES D'HYGIENE

Les Pré-requis ou bonnes pratiques d'hygiène décrits dans les fiches suivantes doivent être respectés pour obtenir un niveau minimum de maîtrise des dangers identifiés comme communs à toutes les étapes de fabrication.

MATIERES PREMIERES

1. Les matières premières
2. Les additifs et auxiliaires technologiques

LOCAUX

3. L'implantation - La conception - L'eau
4. La lutte contre les nuisibles
5. La maintenance, le nettoyage et la désinfection

MATERIEL ET USTENSILES

6. Les matériels de fabrication et les ustensiles
7. L'entretien sanitaire des installations, du matériel et des ustensiles
8. Les équipements frigorifiques

PERSONNEL

9. La santé du personnel
10. La formation du personnel
11. L'hygiène du personnel, tenue et équipement

LE PRODUIT FINI

12. La conformité du produit fini
13. Le transport des produits
14. La communication au client

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Matières premières contaminées par des agents microbiens,
Présence de résidus phytosanitaires, de métaux lourds,
Présence des corps étrangers.
Teneur en sucre réducteur trop élevée
Présence de glyco-alcaloïdes

- **Sélectionner les producteurs** et fournisseurs, notamment sur leur capacité de maîtrise sanitaire, de respect de la réglementation, de suivi de la norme NFV 25-111 et des bonnes pratiques relatives à la fertilisation, à la production et au stockage à l'exploitation agricole et au transport. L'acheteur s'assurera de la conformité des productions livrées en vérifiant le résultat de l'audit prévu à l'article 18 de cette norme.

- **Etablir un cahier des charges** contractuel avec les fournisseurs qui garantira, outre le respect de la réglementation en matière de produits phytosanitaires et de fertilisation, une surveillance de la qualité des sols et de l'eau. Au minimum, il doit y être spécifié que le producteur doit appliquer les exigences de la Norme NF V 25-111 au niveau de la production des pommes de terre et qui prévoient de :

- Employer exclusivement des **produits homologués** pour l'usage et appliquer les produits phytosanitaires en respectant les conditions de traitement précisées sur l'étiquetage, en particulier la dose à utiliser et le délai de traitement avant récolte ;
- Faire réaliser des analyses des produits à la récolte pour s'assurer du respect des **Limites Maximales de Résidus (LMR)**, en procédant par sondage, individuellement ou dans le cadre d'une organisation collective ;
- Vérifier le cahier de traitement, les appareils et méthodes d'application en cas de dépassement des LMR ;
- Utiliser les fertilisants de façon raisonnée ;
- Limiter l'emploi d'amendements provenant des boues de station d'épuration et respecter les conditions d'épandage de ces boues, fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998.

D'autre part, exiger de la part des fournisseurs :

- De mettre à disposition des lots reconnus pauvres en sucres réducteurs (moins de 0,4 % de glucose) dans le cas de produits destinés à la friture.
- De réduire au maximum les endommagements des tubercules, notamment en limitant la hauteur de chute lors de la récolte et en équipant le matériel de récolte de protections adaptées.
- De prendre des mesures appropriées pour empêcher les animaux de contaminer les moyens de stockage et le produit après sa récolte, notamment les rongeurs, les volatiles et les animaux de ferme.

- De nettoyer régulièrement les zones de stockage et de les désinfecter au moins 1 fois par an avant leur utilisation avec des produits homologués et/ou autorisés, en respectant les délais.
 - D'effectuer un pré-triage des tubercules en vue d'éliminer notamment les pourris, verdis, difformes et les crevassés, car ces défauts sont souvent des sources de contamination et de déchets excessifs.
 - D'identifier les produits livrés par le nom du fournisseur, le n° de lot ou de la parcelle, la date de livraison et la date de mise en œuvre.
 - De vérifier avant chargement la propreté des moyens de transport (bennes, pallox...) et de manutention, et le nettoyage complémentaire si nécessaire.
 - De s'assurer que les moyens de conditionnement et de transport n'aient pas été utilisés pour des matières toxiques, corrosives, radioactives, amiantées et le transport de bétail.
 - De tenir régulièrement un cahier de culture, de stockage et de transport relatif à l'ensemble de ces informations, disponible et consultable par le client.
- **Suivre les producteurs** et s'assurer que les dispositions prévues dans le cahier des charges sont bien effectives et tracées :
- soit en se faisant communiquer les conclusions du rapport d'audit qualité réalisé selon les dispositions de l'article 18 de la norme NF V 25-111,
 - soit par le contrôle de la tenue d'un cahier de production et de stockage, qui pourra être complété par un contrôle ponctuel des informations enregistrées et des pratiques.
- **Mettre en place et appliquer un plan de surveillance** par sondage, selon une fréquence prédéterminée et adaptée à chaque fournisseur, comprenant des analyses sur les nitrates, résidus phytosanitaires de culture et des traitements anti-germinatifs post récolte, et sucres réducteurs pour les matières premières destinées à la friture.
- **Le transformateur réagira** en cas de :
- non accès aux conclusions du rapport d'audit réalisé chez le producteur-fournisseur,
 - ou, à défaut, aux enregistrements tenus,
 - ou de constat de leur mauvaise tenue à jour,
 - ou de non respect de la réglementation,
- il devra soit revoir les conditions d'approvisionnement, soit changer de fournisseur.

Fiche N° 2	3.2 LES ADDITIFS ET AUXILIAIRES TECHNOLOGIQUES
------------	---

- **Etablir un cahier des charges** contractuel avec les fournisseurs qui garantira le respect de la réglementation en matière d'additifs et auxiliaires technologiques en termes de nature et critères de pureté ;
- **Respecter les taux résiduels** admis de sulfites dans les produits et se conformer à la réglementation en matière d'étiquetage ;

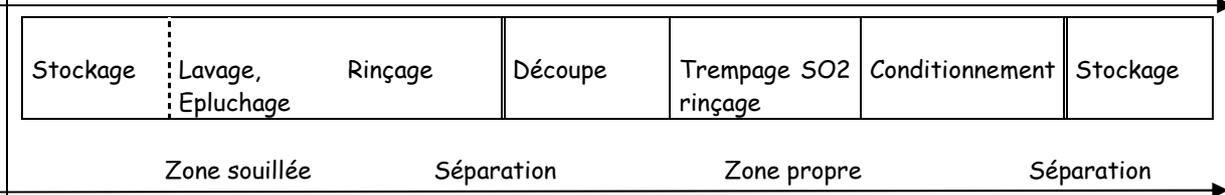
Fiche N°3	3.3 LES LOCAUX Implantation - Conception - L'eau
-----------	---

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS
Contamination directe ou indirecte par des agents microbiens, par des produits chimiques et par des corps étrangers dangereux.

Implantation dans une zone compatible avec l'activité ; Les matières premières doivent être protégées des contaminations extérieures importantes : contaminations chimiques (exposition à des fumées ou proximité de site industriel) ou microbiologiques (proximité de décharge, de zone de stockage de déchet).

Espace de travail suffisant : Les bâtiments et les installations doivent offrir un espace de travail suffisant et être construits de manière à permettre un bon déroulement des opérations.

Respect du principe de la « marche en avant ». Ils doivent être conçus de manière à éviter les transferts de contamination. **Séparer les activités** et les zones de travail pour éviter les reports de contamination. La marche en avant n'impose pas la linéarité des opérations. Elle doit être accompagnée de la séparation nettement marquée entre la zone propre et les autres zones.



Lorsque les locaux ne permettent pas de réaliser de manière permanente « la marche en avant » des produits, les opérations peuvent être décalées dans le temps, séparées par une opération de nettoyage qui empêchera les contaminations croisées.

La zone de stockage des pommes de terre : Dans cette zone, les matières premières doivent être protégées de la lumière et des contaminations extérieures importantes. Les sols des aires de stockage doivent être faciles à nettoyer, un sol en béton est conseillé sans fissure importante. Les sols en terre battue sont impropres à cet usage. Cette zone doit être nettoyée régulièrement et désinfectée au moins 1 fois par an.

La zone pour le triage, le lavage, le broyage et l'épluchage : Ces opérations doivent être menées dans une zone dont les conditions peuvent être proches de celles de la précédente. Les matières

premières doivent être protégées des contaminations extérieures (corps étrangers, pollution, contamination microbienne importante). Les sols et les murs doivent être en matériaux non absorbants, être lisses et entretenus.

La zone sensible : La zone dans laquelle sont menées les activités comprises entre l'épluchage et le conditionnement doit être séparée des autres zones de manière efficace. Dans cette partie, les sols et murs doivent être construits dans des matériaux imperméables, non absorbants, lavables et non toxiques (carrelage, panneaux isolants, peintures).

Ces surfaces doivent être lisses, facilement nettoyables, non fissurées. Les peintures doivent être entretenues de manière à ne pas s'écailler, les carrelages doivent être correctement jointoyés de manière à ce que des moisissures ou d'autres contaminants microbiens ne s'y installent. Les raccordements entre deux murs ou entre murs et sol devraient être aménagés en gorge arrondie. Les structures en hauteur doivent être conçues de manière à ne pas faciliter l'accumulation de saletés et poussières qui ensuite peuvent retomber sur le produit et le contaminer (tuyaux, chemin de câbles, charpente, etc.) Le plafond doit être lisse et réduire au minimum l'apparition de moisissures ou d'écaillage.

Le stockage des emballages: Les locaux de stockage des emballages doivent être fermés, sains, à l'abri de l'humidité, de la poussière et des ravageurs. Ils doivent être facilement nettoyables ; les parois et les sols sont lisses et imperméables.

Le stockage du produit fini Les locaux de stockage du produit fini doivent être facilement nettoyables, composés de parois et de sols lisses imperméables et réfrigérés.

Evacuation des eaux usées: La pente du sol doit être suffisante de manière à éviter la formation de flaques stagnantes et à diriger les eaux usées ou de lavage vers un orifice d'évacuation muni d'un siphon. Lorsque les locaux ne sont pas raccordés au réseau d'égout public, les eaux usées doivent être collectées de manière à ne pas être une source d'insalubrité pour le produit ou pour l'environnement. Des méthodologies adaptées à chaque centre peuvent être conseillées par les services d'ARVALIS sur la base de l'étude « Traitement des eaux de lavage Pommes de terre » - Février 2001 réalisé par le CNIPT et l'Agence de l'eau Artois Picardie en collaboration avec l'Institut Technique de la pomme de terre).

Stockage des déchets : A l'intérieur de l'établissement, le matériel et les ustensiles servant au stockage des déchets doivent être facilement identifiables et ne pas être utilisés pour les produits préparés. Ils doivent être munis de couvercles, faciles à nettoyer et désinfectés. Leur nettoyage doit être quotidien et leur désinfection hebdomadaire.

Les aires de stockage des déchets, des conteneurs, doivent être éloignées et isolées des zones de production, des zones de réception et de stockage des matières premières ou de stockage des emballages et des produits finis.

La ventilation et le renouvellement d'air : Prévoir une ventilation adéquate pour empêcher l'accumulation d'humidité et de poussière et pour assurer un renouvellement de l'air. Les courants d'air ne doivent pas aller de la zone de stockage ou de première préparation vers la zone propre, entraînant ainsi de la poussière.

La **zone sensible** doit impérativement être fermée pendant la production et être protégée contre la pénétration des insectes et autres ravageurs. La situation idéale serait que ce local soit en surpression.

Température des locaux de transformation

S'assurer que la zone dans laquelle sont effectuées les opérations comprises entre l'épluchage et le conditionnement soit fraîche, à une température inférieure à 12°C, notamment si, dans la phase de préparation, l'organisation de la production amène des attentes du produit. Si la température de ces locaux est supérieure à 12°C, les temps d'attente doivent être réduits au strict minimum.

L'éclairage

Assurer un éclairage adéquat naturel ou artificiel dans tout l'établissement, conforme à la législation du travail. Les appareils d'éclairage doivent être conçus pour éviter tout risque de contamination du produit par des éclats de verre, en utilisant des protections, par exemple en plastique.

L'emploi de l'eau

Prévoir l'approvisionnement en eau froide, exclusivement potable, sous pression et en quantité suffisante, pour toutes opérations où le produit est en contact avec l'eau, et pour le nettoyage et le rinçage des matériels et ustensiles.

De l'eau non potable peut être utilisée pour toute opération sans lien avec les aliments, comme la production de vapeur non destinée à entrer en contact avec l'aliment, la réfrigération, la lutte contre les incendies. Cette eau doit être distribuée dans des canalisations réservées à cet usage, facilement identifiables.

L'eau peut être recyclée à l'intérieur d'un établissement pour le prélavage des pommes de terre. Cette eau doit être à l'origine de l'eau potable et être traitée de façon telle que son emploi ne comporte aucun risque pour la santé des consommateurs. Au final les pommes de terre doivent être rincées avec de l'eau potable. L'eau recyclée doit circuler dans des canalisations distinctes, facilement identifiables.

Précisions réglementaires sur la qualité de l'eau à la source

Dans le cas de forages ou puits privés alimentant l'établissement, le prélèvement d'eau dans le milieu pour des usages sanitaires, incluant le lavage et le rinçage des produits, doit faire l'objet d'une autorisation préfectorale demandée par l'entreprise (article R. 1321-6 du Code de la santé publique et arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine mentionnée aux articles R. 1321-6 à R. 1321-12 et R. 1321-42 du CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE).

Compte tenu de la provenance de l'eau, l'entreprise est directement responsable de la qualité de l'eau. Elle doit à ce titre produire et utiliser une eau respectant les exigences de qualité et s'assurer des conditions de protection des ressources en eau utilisées.

Des analyses régulières de l'eau, bactériologiques et physicochimiques, doivent être réalisées, à la charge de l'entreprise dans le cas d'un forage ou d'un puits privé (article R.1321-15 du CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE). Le contenu des analyses types du contrôle sanitaire (analyse de routine et analyse complète) et la fréquence annuelle d'échantillonnage, qui est fonction du débit d'eau utilisé, sont définis par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux utilisées dans une entreprise alimentaire ne provenant pas d'une distribution publique, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE. Des dérogations aux exigences sur la qualité de l'eau (critères chimiques seulement) peuvent être délivrées, dans des conditions strictement encadrées par le CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE, par le préfet sur rapport du directeur de l'ARS, (art. R.1321-31 du CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE). Les renseignements sont disponibles auprès des agences régionales de santé (ARS).

Par ailleurs, l'entreprise doit se conformer aux règles particulières d'hygiène applicables aux installations non raccordées. Elle doit en particulier (article R. 1321-56 du CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE) s'assurer de l'efficacité des opérations de nettoyage, de rinçage et de désinfection des installations de distribution d'eau avant la première mise en service ainsi qu'après toute intervention susceptible d'être à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'eau (exemple : réparation, changement de canalisations,...). De plus, le CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE prévoit une obligation d'entretien des réservoirs équipant les installations de distribution non raccordées. Ces derniers doivent être vidés, nettoyés et rincés au moins une fois par an. Cette fréquence d'entretien peut être éventuellement réduite sous conditions par décision préfectorale.

Si l'établissement est alimenté à partir du réseau public, les résultats d'analyses sont disponibles auprès des mairies, des sociétés fermières ou des ARS. Dans ce cas, l'établissement est responsable de la qualité de l'eau depuis le point de raccordement de l'eau jusqu'au point d'utilisation. A ce titre, il lui revient d'établir un programme d'analyses des eaux pour vérifier l'absence de contamination de cette eau au sein de son réseau intérieur. La nature et la fréquence des analyses découlent d'une analyse des dangers. Une attestation de raccordement au réseau public de distribution d'eau doit être demandée auprès de la personne publique ou privée responsable de la distribution de l'eau

Surveillance continue : L'application des règles d'élimination des déchets doit faire l'objet d'une

surveillance continue.

Vérifier l'état des locaux périodiquement et après une période d'arrêt avant la reprise de l'activité.

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Contamination directe ou indirecte par les nuisibles et les appâts

Prévention : Concevoir des bâtiments et des installations de façon à limiter les points de pénétration (trous dans les murs et portes mal étanches) et d'installation des ravageurs.

Contrôler visuellement l'absence de résidus dans les zones difficiles à nettoyer, telles celles du dessous des équipements

Ne pas laisser, aux abords, des déchets s'accumuler sans protection contre les nuisibles : Utiliser un local fermé, un compacteur étanche, des poubelles fermées.

Limiter le temps d'ouverture des portes.

Protéger les produits lors des attentes, avec des couvercles ou des films plastique.

Une vigilance permanente vis-à-vis de la présence de rongeurs ou d'insectes doit être effectuée par l'ensemble du personnel, au niveau des locaux et du produit.

La présence d'animaux (domestiques ou non) est interdite dans les établissements.

Un plan de lutte doit être en place : Identifier les points d'accès (ouvertures, siphons...), installer des systèmes adaptés aux nuisibles concernés (appâts, pièges à insectes).

Utiliser des appâts protégés et fixés de manière à ce qu'ils ne puissent en aucun cas être mis en contact avec les matières premières ou les surfaces en contact avec les matières premières.

Contrôler régulièrement ou faire contrôler les dispositifs, suivre le déplacement des ravageurs, en appliquant les consignes des fournisseurs de produit ou des prestataires de service.

Vérifier chaque mois l'intégrité des appâts.

Des enregistrements doivent être tenus pour apporter la preuve de l'existence des contrôles sur les appâts et de l'efficacité de ces moyens.

En cas d'infestation anormale, renforcer le nettoyage et la désinfection des locaux et des abords, voire faire appel à une société spécialisée dans la lutte contre les ravageurs ; revoir et améliorer l'étanchéité des locaux, portes, fenêtres, moustiquaires, etc.

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Contamination et prolifération des agents microbiens suite à une dégradation des surfaces et des équipements, présence de contaminants chimiques et de corps étrangers

Prévoir une vérification périodique des locaux et notamment après une période d'arrêt prolongé.
Ne pas laisser de petites dégradations prendre trop d'importance avant d'intervenir telles que l'écaillage des peintures. Restaurer les sols, murs et plafonds qui ne répondraient plus aux attentes en matière de nettoyabilité et d'hygiène.

Changer les équipements le nécessitant.

Lors des changements de lampe ou de tube d'éclairage, s'assurer que le produit ne puisse pas être contaminé par un bris de verre. Si possible, reporter cette action en dehors de la période de transformation.

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Contamination et proliférations microbiennes et présence de corps étrangers, matériel défectueux, inadapté, manque d'entretien
Contaminants chimiques (graisses et solvants)

Matériaux en contact des aliments :

Utiliser dans les zones de préparation des pommes de terre du matériel en matériaux lisses, inoxydables, imputrescibles. Tout le matériel et les ustensiles utilisés et pouvant entrer en contact avec le produit doivent être fabriqués conformément à la réglementation en vigueur, (décret no 92-631 du 8 juillet 1992, le Règlement (CE) n° 1935/2004 du Parlement européen et du Conseil du 27 octobre 2004 et le décret n° 2007-766 du 10 mai 2007) avec des matériaux ne risquant pas de modifier anormalement la composition des produits alimentaires, notamment en leur conférant un caractère nocif ou en altérant les qualités organoleptiques. Ils doivent être non absorbants, résistants à la corrosion et capables de supporter des opérations répétées de nettoyage et de désinfection.

Il est recommandé d'utiliser l'inox pour le matériel rigide (l'emploi de matériaux métalliques différents de l'inox pouvant donner lieu à une corrosion), des matières plastiques pour les tapis souples. Lors de l'achat d'un matériel comportant des matériaux autres que l'inox, exiger du fournisseur un **certificat d'aptitude à entrer en contact avec les aliments** (exemple : tapis plastique des convoyeurs).

Note : Il existe des modèles disponibles de certificats d'aptitude au contact alimentaire, tel que les modèles communs téléchargeables de «déclaration de conformité à la réglementation relative aux matériaux et objets au contact des denrées alimentaires», publié par la plateforme ANIA (Association Nationale des Industries Alimentaires) - CLIFE (Comité de liaison des Industries Françaises de l'emballage) et de « déclaration de conformité ANIA/FIM (Fédération des Industries Mécaniques) concernant l'alimentarité des matériaux constitutifs des équipements ».

L'utilisation du bois ou d'autres matériaux, difficiles à nettoyer et à désinfecter, est à proscrire au contact des denrées.

Conception et installation du matériel :

Le matériel et les ustensiles doivent être conçus, réalisés et installés de manière à éviter toute contamination ou dégradation du produit et à permettre leur inspection visuelle, l'accès, l'entretien et le nettoyage aisés. Pour ce faire, il est conseillé de :

- faciliter le nettoyage par des surfaces lisses ne piégeant pas la matière organique, qui serait par la suite une source de contamination et de prolifération des micro-organismes,
- privilégier les angles arrondis aux angles vifs,
- polir les soudures au plus fin,
- protéger les paliers gras,
- mettre en place des auges de rétention sous les moteurs et réducteurs lorsque ceux-ci sont situés au-dessus du produit.

Les convoyeurs doivent être agencés pour éviter les chocs, les changements brusques de niveaux, susceptibles d'endommager les produits.

La maintenance :

L'entreprise doit assurer une maintenance de ses équipements afin qu'ils ne se détériorent pas et gardent leurs caractéristiques hygiéniques prévues lors de sa conception.

Lorsque le personnel de maintenance, d'entretien, ou sous traitant, intervient pendant la fabrication, il doit observer les mêmes règles d'hygiène que le personnel manipulant les produits.

Le personnel de maintenance doit veiller tout particulièrement à ce qu'aucun outil, aucune pièce détachée (boulon, joint,...) aucun produit toxique (huile, graisse, solvant,...), ne puisse souiller les denrées après son intervention. L'usage de lubrifiants reconnus alimentaires (FDA/USDA) est recommandé, si un contact fortuit avec l'aliment est possible.

Emballages au contact des denrées alimentaires :

Concernant l'emballage des denrées, certains sont destinés à passer à la cuisson aux microondes. Les matériaux plastiques présentent l'avantage d'être transparents aux micro-ondes.

Le fournisseur de conditionnements doit livrer des conditionnements compatibles avec l'usage attendu du produit dans les conditions couvrant les conditions prévisibles et en « worst case » d'emploi du matériau en termes de nature d'aliment au contact, de temps de contact, et de température (y compris la cuisson par micro-ondes). Le cahier des charges remis au fournisseur devra donc mentionner précisément cet usage.

Parmi les matériaux courants et d'un coût acceptable, seuls conviennent le PEHD, le PP et le PET aux températures d'utilisation. Il est avantageux de pouvoir utiliser des complexes composés de matériaux de natures différentes pour bénéficier de leurs spécificités multiples.

L'association par exemple de papier ou de carton avec les films plastiques permet d'améliorer la rigidité du conditionnement tout en étant micro-ondable.

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Contamination microbiologique en raison d'une propreté insuffisante des installations, du matériel et des locaux.

Contamination chimique par les produits de nettoyage et de désinfection.

Un programme ou des procédures de nettoyage et de désinfection doivent être en place de façon à garantir que toutes les zones et les équipements soient convenablement nettoyés.

Ce programme formalisé précise les méthodes utilisées (voir document technique N°4), les zones et le matériel à nettoyer et/ou à désinfecter, les produits à utiliser, leur condition d'utilisation, leur fréquence et le personnel responsable.

Procédure de nettoyage et de désinfection

La procédure de nettoyage-désinfection doit comprendre :

- L'élimination des gros déchets en surface par brossage, aspiration et raclage des dépôts ou par toute autre méthode, suivie au besoin d'un lavage à l'eau potable. La température de l'eau utilisée dépend de la nature des salissures à enlever. Elle doit être spécifiée dans un mode opératoire.
- L'emploi d'un produit de nettoyage élaboré avec des substances autorisées (liste positive AM du 8 septembre 1999) pour faciliter le décollement des salissures et du film bactérien et les maintenir en solution ou suspension.
- Le rinçage à l'eau potable pour enlever les salissures ainsi détachées et les résidus de produits de nettoyage. Il faut veiller à ce que l'emploi de substances abrasives ne modifie pas les caractéristiques de la surface en contact avec l'aliment et à ce que des fragments détachés des brosses, racloirs et autres matières employées pendant le nettoyage ne contaminent pas les aliments.
- Ces opérations terminées, une désinfection peut être effectuée. La désinfection devra être suivie d'un ultime rinçage à l'eau potable pour enlever les résidus de produits de désinfection.
- En aucun cas les produits servant au nettoyage et à la désinfection ne doivent être mis en contact avec les denrées alimentaires.

Le contrôle de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection

L'efficacité des procédés de nettoyage doit être contrôlée par un examen visuel après chaque nettoyage ; l'efficacité de la désinfection doit être contrôlée périodiquement par l'examen microbiologique des surfaces en contact avec les aliments. Ce contrôle peut s'effectuer à l'aide de prélèvements par contact (géloses de contact,...). Les points de prélèvement doivent être choisis en prenant en compte les points critiques de la ligne de fabrication. Un examen microbiologique effectué régulièrement sur le produit peut fournir également des indications sur l'efficacité des opérations de nettoyage.

La traçabilité du nettoyage et de la désinfection

L'enregistrement des actions et des contrôles relatifs au nettoyage est indispensable pour pouvoir faire le lien entre une anomalie détectée sur le produit quelques jours après la fabrication et une éventuelle défaillance lors des opérations de nettoyage et de désinfection.

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Multiplication des agents microbiens et/ou formation de sucres réducteurs précurseurs de l'acrylamide en raison d'une température de stockage inappropriée des produits conditionnés finis

La température de refroidissement du produit fini est un point de maîtrise très important de la qualité des produits finis. Le produit fini doit être stocké à température de 4°C (ou de 6 à 8°C pour les produits destinés à la friture).

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter les variations importantes de température :

- par manque d'isolation
- par des ouvertures de portes trop fréquentes.

La température des chambres froides doit être contrôlable. La mise en place d'une alarme est recommandée pour éviter des incidents sur le produit.

Enregistrements :

La température doit être contrôlée périodiquement et les relevés de température doivent être enregistrés soit par un dispositif automatique, soit manuellement.

Maintenance :

Les échangeurs frigorifiques doivent être nettoyés au minimum une fois par mois.

Les fluides frigorigènes doivent être conformes à la réglementation en matière de sécurité et d'environnement.

Des contrôles d'étanchéité des circuits sont à prévoir.

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Contamination des produits par des opérateurs en mauvaise santé

L'état de santé du personnel appelé à manipuler les pommes de terre doit faire l'objet d'une surveillance attentive de la part de l'employeur. Certains germes peuvent être très dangereux pour le consommateur comme *Staphylococcus aureus*, microorganisme se développant dans les plaies infectées, les furoncles, à l'occasion de maux de gorge, d'angines ; ces germes déposés par l'opérateur peuvent ensuite se développer dans le produit. Bien que les opérations de cuisson ou de friture détruisent ces germes, des toxines peuvent être produites et résister à ces traitements.

Contribuent à minimiser le risque de contamination du produit :

- la sensibilisation du personnel pour l'inciter à déclarer à l'employeur les maux ici évoqués
- la mise à l'écart des personnes malades de l'activité en contact avec le produit, Toute personne qui est susceptible par son état de santé (blessures infectées, maladies de la peau, rhume, mal de gorge,...) de contaminer les produits doit être écartée de la zone de manipulation de ces produits.

La réglementation impose que le personnel doive faire l'objet d'un contrôle médical (articles R 4624-1, R 4624-10 à R 4624-14, R 4624-16 à R 4624-20).

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Contamination des produits par le personnel et leur tenue

Les vestiaires

Des vestiaires et des vêtements de travail doivent être à la disposition du personnel.

Des écriteaux doivent enjoindre au personnel de se laver les mains à la prise de travail.

Les sanitaires

Des installations sanitaires comportant des lave-mains avec eau froide et eau chaude, des douches ainsi que des cabinets d'aisance avec chasse d'eau doivent être prévus en nombre suffisant.

Ces locaux ne doivent pas communiquer directement avec les zones de travail et de stockage. Ils doivent être maintenus en permanence en état de propreté.

Des écriteaux doivent enjoindre au personnel de se laver les mains après avoir fait usage des toilettes.

Le nettoyage des mains

Les lave-mains installés devraient être à commande autre que manuelle (par exemple commande à pied ou à cellule photoélectrique). Ils doivent être pourvus des produits nécessaires au nettoyage et à la désinfection des mains (savon bactéricide non parfumé). Ils doivent être munis d'essuie-mains à usage unique, les sèche-mains électriques n'étant pas recommandés en raison de leur manque d'efficacité en matière d'hygiène.

L'utilisation de ces lave-mains situés dans des zones avant l'accès à la zone de travail, est obligatoire avant chaque entrée en zone sensible ou à risques.

Les protections

Le personnel affecté à la manipulation des pommes de terre épluchées doit observer pendant les heures de travail, une très grande propreté personnelle et doit porter en permanence des vêtements protecteurs (blouses, bottes, combinaisons, tabliers, coiffes ou bonnets enfermant la chevelure) qui doivent être propres et lavables ou jetables après usage.

Les gants doivent être en bon état, propres et périodiquement renouvelés, désinfectés ou jetés.

Lutte contre les corps étrangers

Les dispositions sont prises pour éviter la chute d'objets dans les produits en cours de préparation (bijoux, outils,...). Des interdictions sur le port de certains bijoux sont à prévoir (boucles, montres, colliers...)

Toute action susceptible de contaminer les aliments, telles que manger, fumer, mâcher, cracher, doit être interdite dans les ateliers de fabrication.

Les pratiques du personnel

En permanence les comportements doivent être adaptés ; Le produit ne doit pas être déposé à même le sol, même propre. Les bassines contenant du produit ne doivent pas être déposées au ras du sol ou sous une table de travail.

La surveillance des pratiques

Contrôler visuellement l'état des vestiaires, la rigueur dans le port de la tenue, et sa propreté. Vérifier que le personnel a suffisamment de tenues de rechange.

Rappeler les bonnes pratiques. Déclencher des actions de formation régulièrement et dès que nécessaire.

3.11 LE PERSONNEL

La Formation du personnel en matière d'hygiène et de santé

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Contamination directe ou indirecte des produits suite à des erreurs de manipulation ou de comportement.

Responsabilité du chef d'établissement

Le chef d'entreprise est de fait responsable de la sécurité alimentaire des produits qu'il commercialise. Le responsable d'établissement doit organiser à l'intention de son personnel, une formation renouvelée quant à l'hygiène corporelle et aux méthodes de manutention hygiénique des aliments afin que soient parfaitement connues les précautions nécessaires pour éviter la contamination des aliments.

La formation à l'hygiène : une exigence réglementaire

Toute personne travaillant dans l'entreprise doit être consciente de son rôle en matière de protection des aliments contre les contaminations et les détériorations. Les opérateurs, manipulant les aliments, doivent être suffisamment formés pour pouvoir travailler de façon hygiénique. Ceux qui manipulent des produits de nettoyage concentrés doivent avoir reçu les consignes de sécurité adéquates.

La formation s'applique en priorité au personnel manipulant directement le produit épluché et au personnel chargé du nettoyage. Elle peut être diffusée par un membre de l'entreprise qui a suivi une formation adaptée en matière d'hygiène.

Nouveaux embauchés et intérimaires

Toute personne nouvellement embauchée (permanent, occasionnel, intérimaire) doit être au minimum informée des précautions propres à son activité avant de prendre son poste de travail.

Les enregistrements

Les preuves de présence aux sessions de formation ou de sensibilisation seront conservées.

La vérification de l'efficacité de ces actions dans le temps amènera si nécessaire à des rappels des bonnes pratiques ou à déclencher des actions de formation régulières ou dès que nécessaire.

La clientèle et les visiteurs admis dans les locaux de travail devront être informés et observer les règles d'hygiène en vigueur dans l'établissement, telles que ne pas toucher le produit épluché en cours de conditionnement.

L'accueil de visiteurs et leur surveillance doivent être organisés de façon à limiter les risques.

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Produit fini non-conforme, contaminé

Le produit fini doit répondre à des exigences de conformité, de salubrité et de sécurité, être exempt de résidus et de corps étrangers dangereux pour la santé. Un plan de contrôle doit être prévu afin d'assurer la conformité du produit. (voir document technique n°6).

La température des produits

La température du produit fini doit être à cœur de 4°C (ou entre 6° et 8°C pour les produits destinés à être frits).

L'étanchéité des emballages

Les emballages utilisés sont majoritairement en plastique souples ou semi rigides, l'étanchéité des soudures est indispensable et doit donc être maîtrisée et contrôlée (voir document technique n°9).

Le poids net

les balances utilisées pour établir cette conformité doivent être compatibles avec la charge pesée, avoir une précision suffisante et être étalonnées chaque année par les services de la Direction Régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE).

La fréquence des vérifications du poids des produits conditionnés doit être adaptée au système de remplissage et sa variabilité. Pour les petites unités, il est recommandé de vérifier chaque préemballage.

Les critères microbiologiques (voir document technique n°1)**Les teneurs résiduelles en sulfite** (voir document technique n°2).

Lorsque les teneurs en sulfite résiduel sont dépassées, il convient de vérifier si la concentration du bain et le temps de trempage ont bien été respectés.

Si ce n'est pas le cas, il sera nécessaire de modifier ces paramètres, soit en diminuant la concentration, soit en abrégant le temps de séjour.

Après modification de ces paramètres, il sera nécessaire de procéder à des analyses microbiologiques sur le produit fini lors de l'atteinte de sa date limite de consommation, afin de vérifier si la modification des paramètres n'a pas perturbé les conditions de conservation du produit.

L'étiquetage (Article R112-9 du Code de la consommation)

L'étiquetage sera régulièrement contrôlé afin de vérifier que sont bien mentionnés au minimum :

- L'identification de l'entreprise
- La dénomination de vente
- Le poids net/total
- La Date Limite de Conservation
- Les conditions particulières de conservation
- L'indication du lot
- La présence de sulfites si la teneur résiduelle peut dépasser les 10 mg/kg
- L'information pour l'utilisateur, dans le cas des produits destinés à la friture, de rincer les pommes de terre avant leur friture et de surveiller la température de la friture qui ne devrait pas dépasser 160°C et en aucun cas les 180°C.

Les caractéristiques organoleptiques

Les produits finis seront régulièrement goûtés afin de vérifier qu'il ne subsiste pas de goût anormal apporté par la matière première, le process, l'emballage, la conservation du produit jusqu'à la fin de la durée de vie du produit.

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Prolifération microbienne en raison d'une température inadaptée dans les véhicules, voire des délais non maîtrisés

Équipement des moyens de transport

Les moyens de transport doivent être équipés de moyens frigorifiques garantissant que la température des produits soit de 4°C ou comprise entre 6 et 8°C pour les produits destinés à la friture (il n'est pas recommandé de transporter ces derniers à une température inférieure à 6°C).

Les véhicules utilisés doivent être conformes au décret n°2007-1791 du 19 décembre 2007 relatif aux conditions du transport des denrées alimentaires sous température dirigée.

Vérifications

L'intérieur des véhicules de transport des produits finis doit être nettoyé de manière régulière et désinfecté si nécessaire.

En cas de chargement mixte de denrées alimentaires de différentes natures, les conditions de température nécessaires au transport des produits finis et respectant la chaîne du froid doivent au moins être celles précisées ci-dessus.

La température des caissons situés à l'intérieur des véhicules doit être vérifiée au chargement et au déchargement, si le transport est sous la responsabilité de l'exploitant.

Actions correctives

Si avant déchargement on constate que la température du caisson s'est élevée à plus de 8°C une vérification supplémentaire doit être faite au cœur du produit. Si celle-ci à son tour s'est élevée à plus de 8°C, une enquête est immédiatement faite sur l'origine de l'incident et sur la durée de la perte de maîtrise de la chaîne du froid. Selon le cas, le produit devra être soit détruit, soit soumis, dans un délai rapproché, à une investigation dont les décisions permettront de garantir l'intégrité du produit. La DLC (date limite de consommation) initialement prévue n'étant plus valable, une nouvelle DLC doit être marquée sur les emballages sous la responsabilité de l'exploitant et dans le cadre de limites qu'il se sera fixées.

3.14 COMMUNICATION CLIENT INFORMATION- ETIQUETAGE

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Contamination des produits, prolifération des micro-organismes, survie de germes dangereux et formation d'acrylamides en raison de l'application de pratiques inadaptées par l'utilisateur au stockage et à la cuisson

Non perception par le consommateur ou l'utilisateur du danger vis-à-vis des sulfites

Le destinataire du produit doit être informé par l'entreprise (professionnel responsable, connaissant les caractéristiques de son produit) des risques liés

- aux mauvaises conditions d'entreposage des produits,
- aux exigences relatives à la durée de conservation,
- à la présence d'un allergène : les sulfites.

L'information doit être portée sur l'étiquetage des préemballages sur lequel sont indiqués la dénomination du produit, la date limite de consommation, la masse nette, les ingrédients et les additifs (si c'est le cas), les précautions d'entreposage et d'emploi, l'indication du lot (Article R112-9 du Code de la consommation). La présence de résidus de sulfites doit être mentionnée si la teneur résiduelle dans le produit est supérieure à 10mg/kg.

L'étiquetage des produits doit pouvoir être à lui seul le support de toute l'information nécessaire à l'utilisateur. Cela n'exclut pas l'information complémentaire sur une fiche technique descriptive du produit et l'information verbale répétitive du professionnel vers son client utilisateur.

La fiche descriptive du produit doit être remise à tout nouveau client. Vérifier que les fiches techniques descriptives du produit sont bien comprises.

Si le professionnel livrant directement chez le client, constate que celui-ci n'applique pas les règles de stockage des produits (température, délai...) il doit rappeler à l'acheteur les règles de bonnes pratiques en matière d'entreposage.

3.15 LE RETRAIT DES PRODUITS

RAPPEL DES PRINCIPAUX DANGERS IDENTIFIÉS

Contamination des produits

Retraits, rappels et notification aux autorités compétentes

Selon la réglementation, l'entreprise s'impose de procéder à un retrait ou à un rappel des produits chez ses clients en cas de détection d'une non-conformité sur un produit pouvant entraîner un danger pour le consommateur et de le notifier à l'administration.

Si une altération du produit est constatée au stockage dans l'entreprise ou signalée par un client utilisateur, (défaillance de la soudure, fermentation...), il sera procédé à un retrait du lot voire un rappel des produits chez les clients.

Les produits ici concernés étant à DLC courte, les résultats d'analyses microbiologiques sont connus a posteriori, les non conformités identifiées à partir de ces analyses auront pour conséquences la revue des paramètres de fabrication.

4 MESURES DE MAITRISE RELATIVES AUX ETAPES DU PROCESS

Les tableaux suivants développent, par étape du process :

- les dangers et les mesures de maîtrise spécifiques déjà décrites dans les fiches « LES PRE-REQUIS OU BONNES PRATIQUES D'HYGIENE ».

- Les mesures de maîtrise spécifiques qui ont une importance capitale sur la sécurité et la salubrité des denrées associées aux étapes comportant des pré-requis opérationnels ou des CCPs (Points critiques de maîtrise) qui nécessitent une maîtrise de l'hygiène et une maîtrise du procédé en lui-même.

Les éléments techniques complémentaires nécessaires à cette maîtrise figurent dans des annexes spécifiées.

Basés sur les principes du HACCP, ces tableaux peuvent servir de modèle pour aider le professionnel à mener sa propre étude HACCP.

Les étapes du process sont:

1. RECEPTION
2. STOCKAGE DES POMMES DE TERRE
3. EPIERRAGE ET LAVAGE
4. EPLUCHAGE, RINCAGE,
5. GRATAGE, RINCAGE
6. CONVOYAGE
7. PARAGE
8. DECOUPE
9. TREMPAGE (CCPn°1), RINÇAGE, EGOUTTAGE
10. STOCKAGE DES EMBALLAGES
11. CONDITIONNEMENT
 - 11.1 CONDITIONNEMENT AVEC MISE SOUS VIDE OU SOUS ATMOSPHERE PROTECTRICE / SCELLAGE (PrPO)
 - 11.2 CONDITIONNEMENT SOUS ATMOSPHERE AMBIANTE / SCELLAGE (PrPO)
12. REFRIGERATION (PrPO)
13. LIBERATION DES PRODUITS
14. EXPEDITION / LIVRAISON

4.1 RECEPTION DES POMMES DE TERRE

DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
<p>Recevoir des produits contaminés au cours du transport par des agents microbiens, des résidus chimiques, des corps étrangers</p>	<p>Prévoir un cahier des charges avec les transporteurs sur les conditions du transport, les compatibilités avec les produits transportés précédemment et le nettoyage des moyens de transport.</p> <p>Contrôle des moyens de transport.</p> <p>Contrôle du produit au déchargement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enregistrer les lots entrés dans l'entreprise - Echantillonner et contrôler chaque lot pour s'assurer de sa conformité au cahier des charges de production notamment sur la teneur en sucre réducteur et en nitrates. - S'assurer des conditions de traitement anti-germinatif post-récolte (dose et date d'application) 	<p>Enregistrement du cahier des charges</p> <p>Visuelle à la réception</p> <p>Visuelle au déchargement</p>	<p>Refuser la marchandise</p> <p>Procéder à un triage immédiat</p>

4.3 EPIERRAGE - LAVAGE			
DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
Contamination microbienne Subsistance de corps étrangers (pierres, sable)	Prévoir un renouvellement suffisant et régulier de l'eau de lavage et une étape de rinçage à l'eau potable. Nettoyage du matériel d'épierrage et de lavage.	Visuelle de l'eau qui doit être claire et des produits qui doivent être propres Visuelle	Augmenter le débit d'eau de renouvellement si nécessaire. Renouveler l'opération
	Vidanger le matériel d'épierrage et de lavage en fonction de l'encrassement.		

4.4 EPLUCHAGE / RINÇAGE			
DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
Contamination microbienne	Prévoir un renouvellement suffisant de l'eau de rinçage.	Visuelle	Augmenter le débit d'eau de renouvellement si nécessaire.
	Nettoyage du matériel d'épluchage	Visuelle	Renouveler l'opération si le matériel d'épluchage n'est pas suffisamment nettoyé. Rappeler les consignes

4.5 GRATTAGE / RINCAGE			
DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
Contamination microbienne	Prévoir un renouvellement suffisant de l'eau de rinçage.	Visuelle	Augmenter le débit d'eau de renouvellement si nécessaire.
	Nettoyage du matériel de grattage	Visuelle du nettoyage complet des surfaces de grattage	Renouveler l'opération si les surfaces de grattage ne sont pas suffisamment nettoyées. Rappeler les consignes

4.6 CONVOYAGE			
DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
Contamination et prolifération microbienne par le tapis de convoyage Contamination chimique par la matière du matériel de convoyage (tapis, rives,...)	Plan de nettoyage et de désinfection. Utiliser du matériel en inox ou plastique alimentaire pour le contact avec les produits épluchés.	Visuelle	Renouveler le nettoyage
	S'assurer de l'alimentarité des matériaux utilisés. Demander au fournisseur un certificat d'aptitude au contact alimentaire. Nettoyer les tapis et autre matériel en contact avec le produit pour toute salissure fortuite.	Vérifier périodiquement l'état du tapis : des morceaux de plastique, caoutchouc usés peuvent se détacher et se retrouver dans le produit	Changer le tapis en cas d'usure et de détérioration

4.7 PARAGE

DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
<p>Contamination microbienne par les opérateurs</p> <p>.....</p> <p>Contamination par des corps étrangers (bijoux)</p> <p>.....</p> <p>Non détection par les opérateurs de la présence de corps étrangers par manque de vigilance</p>	<p>Prévoir le port d'une tenue adaptée, charlotte, gant, blouse.</p> <p>Former le personnel aux règles d'hygiène, afficher les règles d'hygiène au poste de travail</p> <p>.....</p> <p>Interdiction de porter des bijoux susceptibles de contaminer le produit (boucles, piercing, collier, bagues avec pierre...)</p> <p>.....</p> <p>Prévoir une surveillance suffisamment efficace pour écarter tout risque de présence dans le produit fini d'un corps métallique dangereux. Le personnel doit surveiller le produit afin de détecter toute anomalie et la présence de corps étranger.</p> <p>Si cette surveillance ne peut être effective, l'entreprise pourra utiliser un détecteur de métaux placé juste après le conditionnement. Ecarter les produits détectés contaminés</p>	<p>Visuelle de l'application des règles</p> <p>Enregistrement des formations</p> <p>.....</p> <p>Visuelle de l'application des règles</p> <p>.....</p> <p>Visuelle de l'application des règles</p> <p>.....</p> <p>Contrôle de l'efficacité des détecteurs avec des calles étalons (à établir avec le constructeur) a une fréquence suffisamment rapprochée pour pouvoir gérer l'action corrective dans de bonnes conditions d'hygiène.</p>	<p>Sensibiliser et rappeler au personnel les consignes</p> <p>.....</p> <p>Sensibiliser et rappeler au personnel les consignes</p> <p>.....</p> <p>Sensibiliser et rappeler au personnel les consignes</p> <p>.....</p> <p>Corriger les paramètres</p> <p>Repasser devant le détecteur le produit testé depuis le dernier réglage.</p>

4.8 DECOUPE

DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
<p>Contamination et dissémination microbienne sur le produit par le matériel</p> <p>.....</p>	<p>Prévoir des opérations régulières de nettoyage et de désinfection du matériel de découpe. Rincer le matériel à l'eau potable avant utilisation.</p> <p>.....</p>	<p>Visuelle</p> <p>.....</p>	<p>Renouveler les opérations Rappeler les consignes</p> <p>.....</p>
<p>Contamination par des lames de couteau cassées</p>	<p>Prévoir une surveillance du produit en amont au parage pour que soient éliminés les cailloux ou les corps étrangers susceptibles de casser les lames de couteaux.</p> <p>Prévoir un enregistrement lors du changement des couteaux.</p> <p>Être attentif sur le fonctionnement du matériel, sur la qualité de la coupe, sur le bruit de la machine (des couteaux en contact avec des corps étrangers sont décelables). Prévoir un enregistrement des incidents.</p>	<p>Visuelle</p> <p>Enregistrement</p> <p>Surveillance visuelle et auditive</p> <p>Enregistrement</p>	<p>Eliminer les produits suspects</p> <p>Arrêter la machine Eliminer le produit suspect ou contaminé Nettoyer en détail le matériel</p>

CCP

4.9 TREMPAGE DANS UN SULFITE / RINCAGE / EGOUTTAGE

DANGER	MOYEN DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
<p>Contamination microbiologique par le matériel de rinçage et d'égouttage</p> <p>.....</p> <p>Contamination chimique du produit par des résidus de sulfites excessifs</p>	<p>Prévoir les opérations régulières de nettoyage et de désinfection des matériels d'égouttage et de rinçage.</p> <p>Ne pas laisser séjourner au sol des bacs de produit. Rincer le matériel à l'eau potable avant utilisation.</p> <p>.....</p> <p>Prévoir les moyens de dosage précis du sulfite (éprouvette graduée).</p> <p>Prévoir des moyens de mesure (chronomètre, timer,...) du temps précis de trempage.</p> <p>Prévoir des unités de trempage standardisées en volume et des fréquences de renouvellement du bain de trempage. (document technique N°2)</p> <p>Prévoir une validation de la méthode par des analyses régulières. (Document technique N°2)</p> <p>Respecter la méthodologie, les dosages et le temps de trempage.</p>	<p>Visuelle de l'efficacité du nettoyage</p> <p>Visuelle des opérateurs</p> <p>.....</p> <p>Visuelle de leur bon état et de leur bonne utilisation par les opérateurs</p> <p>Visuelle de leur bon état et de leur bonne utilisation par les opérateurs</p> <p>Visuelle de la fréquence de renouvellement des bains (enregistrement)</p> <p>Enregistrement de la validation et des analyses</p> <p>Visuelle des opérateurs</p>	<p>Compléter le nettoyage et renforcer la sensibilisation</p> <p>Renforcer la sensibilisation</p> <p>.....</p> <p>Remplacer les instruments de mesure endommagés ou ayant perdu leur précision</p> <p>Remplacer les instruments de mesure endommagés ou ayant perdu leur précision</p> <p>Rappeler les consignes</p> <p>Revoir les paramètres de trempage. Enregistrer les mesures correctives menées</p> <p>Rappeler les consignes</p>

4.10 STOCKAGE DES EMBALLAGES

DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
<p>Contamination chimique ultérieure du produit par des sachets non adaptés à l'usage alimentaire</p> <p>.....</p> <p>Contamination microbiologique ultérieure du produit par des sachets souillés</p>	<p>S'assurer de l'alimentarité des sachets ou des films utilisés : un certificat d'alimentarité doit être délivré par le fournisseur.</p> <p>.....</p> <p>Prévoir un lieu de stockage propre à l'abri de la poussière et fermé à l'abri des ravageurs.</p> <p>Prévoir un contrôle des emballages et des sachets à leur réception.</p> <p>Prévoir un déballage des films et des sachets de leur emballage primaire en dehors de la zone de production</p>	<p>Contrôle des références des lots de sachets et de film. Conserver les certificats</p> <p>.....</p> <p>Visuelle de l'état des locaux de stockage des emballages</p> <p>Enregistrement</p> <p>Visuel de l'application des règles</p>	<p>Renvoyer ou détruire les lots impropres. Changer de référence, voire de fournisseur.</p> <p>.....</p> <p>Nettoyer la zone de stockage.</p> <p>Ecarter les sachets sales ou détériorés.</p> <p>Rappeler les consignes règles</p>

PrPO		4.11.1 CONDITIONNEMENT AVEC MISE SOUS VIDE OU SOUS ATMOSPHERE PROTECTRICE / SCELLAGE	
DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE (Enregistrée)	MESURES CORRECTIVES (Enregistrées)
<p>Prolifération microbienne par manque de maîtrise de l'atmosphère protectrice</p> <p>.....</p> <p>Introduction microbiologique et contamination par manque d'étanchéité des soudures, pouvant être associée à une prolifération microbienne par perte de l'effet de protection de l'atmosphère protectrice</p>	<p>Lors de la mise en œuvre du procédé, il sera important de connaître la cinétique de l'évolution de la composition du mélange gazeux se formant avec la respiration du tissu végétal.</p> <p>Fixer les paramètres cibles et les limites de réglage de l'introduction du gaz protecteur (gaz d'emballage appartenant à la catégorie additifs et répondant à la réglementation en vigueur).</p> <p>NB : ces paramètres sont spécifiques de chaque industriel et relèvent du « secret de fabrication ».</p> <p>Ils sont déterminés selon la variété de pommes de terre, le conditionnement et la DLC souhaitée par le fabricant.</p> <p>.....</p> <p>Appliquer les bonnes pratiques du scellage (protection des films, entretien régulier du matériel de scellage décrits dans la fiche technique n°9)</p> <p>Fixer et appliquer les paramètres cibles et les limites de réglage du matériel de soudure ou de scellage.</p> <p>Vérifier visuellement la qualité de la soudure de chaque sachet (critères dans Fiche technique n°9).</p> <p>Cas des sachets avec une atmosphère de protection : Exercer une pression sur chaque sachet.</p> <p>Cas des sachets sous vide :</p> <p>Vérifier après scellage le bon maintien du vide et après réfrigération voire à l'expédition, si les sachets n'ont pas « perdu » le vide.</p>	<p>Surveiller régulièrement la composition de l'atmosphère de protection à fin DLC</p> <p>.....</p> <p>Surveiller les paramètres en continu ou à une fréquence très rapprochée.</p> <p>.....</p> <p>Vérifier visuellement l'application des bonnes pratiques par les opérateurs</p> <p>.....</p> <p>Contrôler et enregistrer régulièrement les paramètres. Surveillance et vérification des registres</p>	<p>Procéder aux réglages.</p> <p>Isoler les sachets qui sont susceptibles d'être mal conditionnés.</p> <p>Les éliminer ou Reconditionner les sachets sans délai.</p> <p>.....</p> <p>Isoler les sachets mal scellés, non étanches, les éliminer ou recycler le produit sans délai.</p> <p>Rechercher la cause (soudure insuffisante, irrégulière, présence de matière). Corriger si nécessaire.</p> <p>Détruire les sachets ayant perdu le vide détectés au stade de l'expédition.</p>

PrPO	4.11.2 CONDITIONNEMENT SOUS ATMOSPHERE AMBIANTE / SCELLAGE (*)		
DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE (Enregistrée)	MESURES CORRECTIVES (Enregistrées)
Introduction microbiologique et contamination par manque d'étanchéité des soudures	<p>Appliquer les bonnes pratiques du scellage (protection des films, entretien régulier du matériel de scellage décrits dans la fiche technique n°9)</p> <p>Fixer et appliquer les paramètres cibles et les limites de réglage du matériel de soudure ou de scellage.</p> <p>Vérifier visuellement la qualité de la soudure de chaque sachet (critères dans Fiche technique n°9). Exercer une pression sur chaque sachet.</p>	<p>Vérifier visuellement l'application des bonnes pratiques par les opérateurs</p> <p>Contrôler et enregistrer régulièrement les paramètres. Surveillance et vérification des registres</p>	<p>Isoler les sachets mal scellés, non étanches ; Les éliminer ou recycler le produit sans délai. Rechercher la cause (soudure insuffisante, irrégulière, présence de matière). Corriger si nécessaire.</p>

(*) Dans le cas de conditionnement sous atmosphère ambiante, l'étanchéité des emballages souples ou semi rigides est primordiale si la DLC du produit fini est de moyenne ou longue durée (supérieures à 5 jours) ; les paramètres de scellage seront alors à considérer comme un PrPO Programme Pré-requis Opérationnel.

DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
<p>Multiplication des micro-organismes si le refroidissement n'est pas suffisamment rapide</p>	<p>Prévoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une chambre de refroidissement (et de stockage) ventilée. D'autres modes de refroidissement du produit peuvent être envisagés comme le trempage des produits dans l'eau glacée. - Un mode de rangement des produits qui assure une bonne circulation de l'air et la répartition du froid. - Un enregistrement des mouvements de produit - Un enregistrement quotidien ou en continu des températures dans les chambres froides. - Un délai maximum de refroidissement qui doit être validé - Un enregistrement de la température du produit au milieu des conditionnements au point le moins refroidi au délai convenu. <p><i>Rappel : La température de consigne au cœur des produits doit être de 4 à 6°C (6-8°C pour les produits destinés à la friture).</i></p>	<p>Visuelle du respect du mode de rangement</p> <p>Visuelle des relevés</p> <p>Visuelle des relevés</p> <p>Enregistrement de la validation</p> <p>Visuelle des relevés</p>	<p>Enregistrer les mesures correctives menées</p> <p>Corriger le rangement des produits</p> <p>Prolonger le refroidissement Si nécessaire corriger le délai de refroidissement Renforcer la ventilation. Améliorer la circulation de l'air ventilé.</p>

4.13 LIBERATION DES PRODUITS

DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
Multiplication des micro-organismes	DLC indiquée sur l'emballage Température du produit prise au cœur des préemballages	Visuelle sur l'emballage Visuelle de l'enregistrement	Compléter l'étiquetage, rappeler les consignes.
Perte de traçabilité	Etiquetage de la journée de fabrication ou du n° de lot	Visuelle sur les emballages	Compléter l'étiquetage, rappeler les consignes.
Formation d'Acrylamide à la friture	Pour les produits destinés à la friture : teneur en glucose à 0,4g/litre de jus de pomme de terre « gluco lis ». Etiquetage pour l'usage spécifique du produit « cuisson à l'eau vapeur et micro-ondes ».	Visuelle de l'enregistrement	Changer les produits de destination, modifier l'étiquetage
Présence de l'allergène	Présence de sulfite indiquée sur l'emballage (si SO ₂ > 10 mg/kg)	Visuelle sur l'emballage	Compléter l'étiquetage, rappeler les consignes.
Non respect de la réglementation relative au poids des préemballés	Poids net	Visuelle de l'enregistrement	Retraitement des produits
Excès de sulfite dans le produit	Teneur en sulfite < 50 mg/kg (Test rapide en routine)	Visuelle de l'enregistrement	Retrait du produit

4.14 EXPEDITION LIVRAISON

DANGER	MESURE DE MAITRISE	SURVEILLANCE	MESURES CORRECTIVES
<p>Multiplication des micro-organismes si durée de stockage trop longue</p> <p>.....</p> <p>Perte de traçabilité</p> <p>.....</p> <p>Multiplication des micro-organismes au cours du transport si température trop élevée au chargement,</p> <p>.....</p> <p>Multiplication des micro-organismes si condition de stockage inadaptée chez le client (si livraison sous la responsabilité de l'entreprise)</p>	<p>Respect du principe « premier entré - premier sorti » ou « premier à date d'expiration - premier sorti » Vérification de l'étiquetage et de la DLC.</p> <p>.....</p> <p>Enregistrer les mouvements de produits (N° de lot du produit fini et destinataire) pour la traçabilité.</p> <p>.....</p> <p>Prévoir des transports frigorifiques ou une enceinte réfrigérée pour le transport.</p> <p>Relever et enregistrer la température « à cœur du produit » au chargement. (voir étape réfrigération) Vérifier que la température de consigne au cœur des produits avant expédition est bien atteinte $t^{\circ}=4^{\circ}\text{C}$ (ou 6-8°C pour les produits destinés à la friture).</p> <p>.....</p> <p>Vérifier chez le client à la livraison l'existence d'un moyen de stockage approprié. Mesure et enregistrement de la température à la livraison</p>	<p>Visuelle</p> <p>Visuelle</p> <p>.....</p> <p>Visuelle des bons d'expédition</p> <p>.....</p> <p>Visuelle</p> <p>.....</p> <p>Visuelle des enregistrements</p> <p>.....</p> <p>Visuelle par le livreur</p> <p>.....</p> <p>Visuelle des enregistrements</p>	<p>Rappeler les consignes</p> <p>.....</p> <p>Compléter l'étiquetage, rappeler les consignes.</p> <p>.....</p> <p>Compléter les enregistrements, rappeler les consignes.</p> <p>.....</p> <p>Changer de moyen de transport.</p> <p>.....</p> <p>Prolonger la réfrigération jusqu'à atteindre la température de consigne.</p> <p>.....</p> <p>Prévenir le client de la « non applicabilité » de la durée de conservation du produit.</p>

5 GLOSSAIRE

Action corrective

Action visant à éliminer la cause d'une non-conformité détectée ou d'une autre situation indésirable.

En note : Une action corrective inclut l'analyse des causes et est effectuée de manière à éviter leur réapparition.

Norme ISO 22000 : 2005

Voir également « correction » et « mesure corrective »

Analyse des dangers

Démarche consistant à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers et les conditions qui entraînent leur présence afin de décider lesquels d'entre eux sont significatifs au regard de la sécurité des aliments et par conséquent devraient être pris en compte dans le plan HACCP.

Norme AFNOR V01-002 - 2003, Glossaire Hygiène

Audit

Processus systématique, indépendant et documenté en vue d'obtenir des preuves (enregistrements, énoncés, de faits ou autres informations qui se rapportent aux critères d'audit et qui sont vérifiables) et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits (ensemble de politiques, procédures ou exigences déterminées).

ISO 9000 : 2000 système de la gestion de la qualité - éléments fondamentaux du vocabulaire.

Cahier des charges

Ensemble des points pertinents, des contraintes et obligations caractérisant contractuellement la fourniture d'un produit ou d'un service d'un fournisseur à un client : Paramètres à contrôler, procédures mises en œuvre, critères, tolérances.

Etabli en concertation, il a pour objet de décrire de façon aussi exhaustive et objective que possible, les moyens et les méthodes nécessaires à mettre en œuvre par les deux parties, pour que leur collaboration se déroule dans des conditions optimales. Il comprend notamment les spécifications techniques (définition des produits, conditionnements, délais de livraison...).

C.C.P. Se reporter à la définition de « Point critique pour la Maîtrise ».

Chaîne du froid

Succession des étapes appliquées aux produits (réfrigérés ou congelés) pour leur conservation par le froid : transport, stockage, mise en vente...

Conditionnement

L'action de placer une denrée alimentaire dans une enveloppe ou dans un contenant en contact direct avec la denrée concernée; cette enveloppe ou ce contenant.

Règlement (CE) 852/2004

Contaminant

Tout agent biologique ou chimique, toute matière étrangère ou toute autre substance n'ayant pas été ajoutée intentionnellement et pouvant compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments.
Norme AFNOR XP V01-002.

Contamination

Introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.
Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 - 1997 amendé 1999)
Définition reprise dans la *Norme AFNOR XP V01-002.*

Contrôle

Activités telles que mesurer, examiner, essayer ou passer au crible une ou plusieurs caractéristiques d'une entité (une entité peut être un processus, un produit, un organisme) et comparer les résultats aux exigences spécifiées en vue de déterminer si la conformité est obtenue par chacune de ces caractéristiques.

Contrôle visuel

Vérification visuelle par une personne de la concordance de la situation ou de la conformité d'une chose avec des critères préétablis (conformité de pièces à un cahier des charges, vérification de la tenue vestimentaire,...). Les modalités de ces contrôles visuels peuvent faire l'objet de procédures écrites (lieu, fréquence, actions nécessaires...).

Autocontrôle

Contrôle par l'exécutant lui-même du travail qu'il a accompli, suivant des règles spécifiées.
Norme AFNOR XP V01-002.

Correction

Action visant à éliminer une non-conformité détectée.
Norme ISO 22000 : 2005

Critères

Se reporter à la définition de « limite critique ».

Danger

Un agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées (...), ou un état de ces denrées alimentaires (...) pouvant avoir un effet néfaste pour la santé.
Règlement (CE) 178/2002

Agent biologique, chimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé. *Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 - 1997 amendé 1999)*

Développement d'un danger

Augmentation du nombre ou de la concentration du danger.

Persistance d'un danger

Non élimination du danger ou destruction dans des proportions insuffisantes pour le ramener à un niveau acceptable.

Caractérisation du danger

Evaluation qualitative et/ou quantitative de la nature des effets nocifs sur la santé associés au danger.

Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 - 1997)

Evaluation quantitative

Evaluation des risques exprimés numériquement et indication des incertitudes concomitantes.

Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 - 1997)

Evaluation qualitative

Evaluation des risques basée sur des données qui tout en constituant une base inadéquate pour des estimations numériques des risques, permet toutefois lorsqu'elle est déterminée par une expertise antérieure et l'identification des incertitudes concomitantes, le classement des risques ou leur répartition en diverses catégories descriptives des risques.

Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 - 1997)

Désinfection

Réduction au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques le nombre de micro-organismes présents dans l'environnement jusqu'à obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments.

Norme AFNOR XP V01-002.

Déviaton / écart

Dépassement d'une limite critique indiquant la mauvaise exécution d'une mesure préventive et/ou la perte de la maîtrise du C.C.P. correspondant,

Tendance confirmée vers un tel dépassement.

DLC

La date limite de consommation correspond à la date à partir de laquelle la détention en vue de la vente, la mise en vente, la vente ou la distribution à titre gratuit de denrées comportant une DLC est interdite.

Code de la consommation, articles R.112-22 et R.112-25

Elle est exprimée par la mention « *A consommer jusqu'au...* » Sur les produits périssables.

Emballage

L'action de placer une ou plusieurs denrées alimentaires conditionnées dans un deuxième contenant; le contenant lui-même

Règlement (CE) 852/2004

Fiche de sécurité

Documents techniques décrivant pour chaque produit d'entretien, les recommandations en matière de sécurité d'usage ainsi que les démarches en cas d'accident lors de l'utilisation de ces produits.

Frais

Un produit alimentaire pour avoir droit au qualificatif « frais » doit satisfaire à une triple condition :

- posséder, au moment de la vente, les caractéristiques essentielles, notamment organoleptiques et hygiéniques, qu'il présentait lors de la production ou de la fabrication,
- ne pas avoir été conservé grâce à l'emploi de tout traitement ou à l'addition de toute substance destinée à stopper l'activité des enzymes et de la microflore du produit, exception faite de la réfrigération et, dans certains cas, de la pasteurisation,
- avoir été produit ou fabriqué depuis moins de 30 jours.

(D'après l'avis du Conseil national de la consommation du 8 février 1990).

GMS : Grandes et moyennes surfaces points de vente de détail, non spécialisés, à prédominance alimentaire, dont la surface de vente est supérieure ou égale à 400m².

HACCP (Hazard Analysis - Critical Control Point) «Analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise »

Système qui identifie, évalue, et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments.

Norme AFNOR V01-002 - 2003 Glossaire Hygiène

N.B. : Démarche conduisant à identifier le ou les dangers significatifs par rapport à la salubrité, spécifiques à un produit alimentaire, à les évaluer et à établir des mesures préventives permettant de les maîtriser appelées « mesures de maîtrise ».

Hygiène

Mesures et conditions nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire compte tenu de l'utilisation prévue.

Règlement (CE) 852/2004

Limite critique

Critère qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité.

Norme AFNOR V01-002 - 2003, Glossaire Hygiène

N.B. : valeur numérique ou critère d'exécution exprimé pour les mesures de maîtrise identifiées aux points critiques pour la maîtrise, séparant l'acceptabilité de la non-acceptabilité. La surveillance d'une limite critique doit tenir compte des incertitudes de mesure.

Maîtrise

Sûreté d'exécution, d'une opération, d'un procédé. On considérera la maîtrise du danger comme ce qui peut soit supprimer, soit simplement réduire le danger afin de maintenir la conformité aux critères définis.

Mesure de maîtrise

Action ou activité à laquelle il est possible d'avoir recours pour éviter ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable.

Norme ISO 22000 : 2005

Mesure préventive

Facteur, technique, action ou activité qui peut être utilisé pour prévenir un danger identifié, l'éliminer ou réduire sa sévérité ou sa probabilité d'apparition à un niveau acceptable.

Mesure corrective

Mesures entreprises pour éliminer les causes d'une non-conformité, d'un défaut ou de tout autre événement indésirable existant, pour empêcher leur renouvellement.

Norme AFNOR XP V01-002.

Mais aussi dans le cas d'un CCP : Toute mesure à prendre lorsque les résultats de la surveillance d'un CCP indiquent une perte de maîtrise.

Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 1997)

Nettoyage

Enlèvement des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable.

Norme AFNOR XP V01-002.

Non-conformité

Non-satisfaction aux exigences spécifiées dans un référentiel.

Plan HACCP

Document, fondé sur les principes du HACCP décrivant les principales activités du HACCP, énonçant les procédures, modes opératoires, les ressources et la séquence des activités liées à la sécurité, se rapportant à un produit particulier.

Politique de sécurité des denrées alimentaires

Intention et orientation générales d'un organisme en matière de sécurité des denrées alimentaires exprimées par la direction.

Norme ISO 22000 : 2005

Point critique pour la maîtrise (C.C.P.)

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.

Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 1997)

Etape à laquelle une mesure de maîtrise peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la sécurité des aliments ou le ramener à un niveau acceptable.

NOTE : La surveillance permet de s'assurer de la mise en œuvre effective des mesures de maîtrise et à défaut, d'entreprendre des actions correctives.

Norme AFNOR V01-002-2003, Glossaire Hygiène.

N.B. : Un point critique pour la maîtrise, pour un produit déterminé, nécessite obligatoirement :

- l'application de « mesures de maîtrise » à cette étape,
- la définition de limites critiques et valeurs cibles en découlant compte tenu des procédés utilisés et précisions de mesures,
- la mise en place de mesure de « surveillance » (contrôles, autocontrôles, essais, audits, etc.) permettant de s'assurer que les limites critiques n'ont pas été dépassées,
- la mise en œuvre d'actions en cas de dépassement des valeurs cibles définies,
- et les éléments de preuve (enregistrements) permettant de démontrer le respect des limites critiques ou des actions menées en cas de dépassement des limites critiques ; les respects des limites critiques ou des actions menées en cas de dépassement des limites critiques ; les éléments correspondants sont conservés en fonction de la durée de vie des produits.

Le professionnel déterminera les points critiques pour la maîtrise pour chacune de ses activités ou familles d'activités en fonction du process, du produit, de l'utilisation de celui-ci, après avoir mis en place les mesures décrites dans ce guide ou des mesures équivalentes.

Programme prérequis (PrP)

Terme équivalent : Bonnes Pratiques d'hygiène

Conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine. *ISO 22000 - 2005*

N.B. : Des mesures de surveillance sont définies pour s'assurer de leur bonne application.

Exemples : Règles pour la réalisation des approvisionnements, environnement de travail, maîtrise des nuisibles, équipements et matériels, etc.

Programme pré-requis opérationnel (PrPO)

Terme équivalent : Point de surveillance

PrP identifié par l'analyse des dangers comme essentiel pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans les produits ou dans l'environnement de transformation

Norme ISO 22000 - 2005

N.B. 1 : Un PrP opérationnel (PrPO) est un ensemble de bonnes pratiques liées directement à une activité de production, à une intervention directe sur le produit en cours de préparation ou en relation directe avec cette activité sur le produit, dont la maîtrise est sous la dépendance de l'opérateur.

N.B. 2 : Des mesures de maîtrise, valeurs cibles, mesures de surveillance sont définis. A l'inverse des CCP il n'est pas forcément possible de s'assurer directement que les valeurs cibles ont été respectées. Ce sera le cas par exemple lorsqu'un procédé est validé (qualifié) mais la réalité de son application ne peut pas être mesurée directement.

Probabilité d'apparition (d'un danger)

Estimation, de préférence chiffrée, du niveau de risque d'apparition d'une manifestation d'un danger.

Procédure

Ensemble des mesures préétablies et systématiques, écrites ou non, permettant de formaliser :

- La maîtrise d'un danger ou de son risque d'apparition,
- La résolution d'une action prédéterminée,
- La séquence des actions à entreprendre en réponse à un constat préétabli,
- La mise en œuvre d'un ensemble d'actions ayant un rôle prédéterminé (nettoyage, désinfection, lavage, vidange,...).

Rappel (de produit)

Toute mesure visant à obtenir le retour d'un produit dangereux que le producteur ou le distributeur a déjà fourni au consommateur ou mis à sa disposition.

Directive 2001/95/CE du 3 décembre 2001 relative à la sécurité générale des produits.

Retrait

Toute mesure visant à empêcher la distribution et l'exposition d'un produit dangereux ainsi que son offre au consommateur.

Directive 2001/95/CE du 3 décembre 2001 relative à la sécurité générale des produits.

Risque

Une fonction de la probabilité et de la gravité d'un effet néfaste sur la santé, du fait de la présence d'un danger.

Règlement (CE) 178/2002

Salubrité des aliments

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

Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 - 1997 amendé 1999)

Sécurité des aliments

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

Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 - 1997 amendé 1999)

Surveillance / procédé de suivi

Mise en œuvre d'une série préétablie d'observations ou de mesures en vue de s'assurer qu'un C.C.P. reste maîtrisé.

Codex Alimentarius. Alinorm 93/13A.

Action de procéder à une séquence programmée d'observations ou de mesurages afin d'évaluer si les mesures de maîtrise fonctionnent comme prévu.

Norme ISO 22000 : 2005

Système H.A.C.C.P.

Ensemble des éléments résultant de la mise en œuvre d'un plan H.A.C.C.P.

H.A.C.C.P system : The result of the implementation of the H.A.C.C.P. plan (NACMCF 1992)

Tolérance

C'est la proportion admissible de résultats dépassant le critère tout en restant inférieurs au seuil d'acceptabilité lorsqu'il existe.

Valeur cible

Critère plus contraignant d'une limite critique, utilisé par un opérateur dans le but de réduire le risque de dépasser une limite critique.

Validation

Confirmation par examen et apport de preuves tangibles que les exigences particulières pour un usage spécifique prévu sont satisfaisantes.

Norme NFV 01-003

Par extension : vérification par une tierce partie du caractère opérationnel et de l'efficacité du système mis en place.

Vérification

Utilisation de méthodes, de procédures ou tests complémentaires en vue de déterminer si le plan H.A.C.C.P. est effectif et efficace.

WHO/FNU/FOS/93.3, NACMCF 1993

6 REFERENCES REGLEMENTAIRES

Les textes réglementaires listés ci-dessous et cités en référence dans le présent document sont en vigueur à la date de préparation du présent document: le lecteur est invité à s'assurer de leur actualité. Cette liste n'est pas exhaustive de la réglementation s'appliquant à l'activité faisant l'objet du présent document : le lecteur est invité à se rapprocher des services officiels compétents en la matière.

Principes généraux :

Règlement CE 178/2002 du Parlement européen et du conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires.

Directive 2001/95/CE du parlement et du conseil du 3 décembre 2001 relative à la sécurité générale des produits.

Arrêté du 3 mars 1997 relatif au commerce des pommes de terre de primeur et des pommes de terre de conservation.

Hygiène :

Règlement européen n°852/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires, JO EU du 30 avril 2004.

Décret n° 2009-1121 du 16 septembre 2009 portant application de l'article L. 214-1 du code de la consommation en ce qui concerne l'hygiène des produits et des denrées alimentaires autres que les produits d'origine animale et des denrées alimentaires en contenant,

Critères microbiologiques applicables sur les légumes :

Règlement Européen 2073/2005 relatif aux critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires

Modification des spécifications techniques communes N° F 4-78 applicables aux fournitures de fruits et légumes surgelés (critères microbiologiques) proposés par le groupe permanent d'étude des marchés de denrées alimentaires (G.P.E.M./D.A.) et adopté le 13 octobre 1994 par la section technique de la commission centrale des marchés.

Matériaux en contact avec le produit :

Décret no 92-631 du 8 juillet 1992 relatif aux matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme ou des animaux (JO du 10 juillet 1992)

Règlement (CE) n° 1935/2004 du Parlement européen et du Conseil du 27 octobre 2004 concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires et abrogeant les directives 80/590/CEE et 89/109/CEE (JOUE n° L 338 du 13/11/2004).

Décret n° 2007-766 du 10 mai 2007 portant application du code de la consommation en ce qui concerne les matériaux et les objets destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires (JO du 11 mai 2007)

Conditionnement du produit, étiquetage :

Code de la consommation R 112-1 et suivants.....

Décret n°78-166 du 31/01/78 modifié par le décret n°90-83 du 17/01/90 relatif au contrôle métrologique de certains préemballages

Arrêté du 20/10/78 application du décret n°78-166 31/01/78 relatif au contrôle métrologique de certains préemballages

Nettoyage et désinfection :

Arrêté du 8 septembre 1999 sur les procédés et les produits utilisés pour le nettoyage des matériaux et des objets destinés à rentrer en contact avec des denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme et des animaux

Additifs :

Arrêté du 2 octobre 1997 relatif aux additifs pouvant être employés dans la fabrication des denrées destinées à l'alimentation humaine modifié par l'arrêté du 26 avril 2010 . (JO du 06-05-2010)

Règlement (CE) no 1333/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 sur les additifs alimentaires. (JOUE du 31-12-2008)

Rectificatif au règlement (CE) no 1333/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 sur les additifs alimentaires. (JOUE du 27-04-2010)

Directive 2008/84/CE de la Commission du 27 août 2008 portant établissement de critères de pureté spécifiques pour les additifs alimentaires autres que les colorants et les édulcorants. (JOUE du 20-09-2008)

Potabilité de l'eau :

Décret n°2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine (JO 12 janvier 2007) et articles R1321-1 et suivants relatifs à certaines dispositions réglementaires du code de la sante publique.

Arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine mentionnée aux articles R. 1321-6 à R. 1321-12 et R. 1321-42 du Code de la Santé Publique.

Arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux utilisées dans une entreprise alimentaire ne provenant pas d'une distribution publique, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique

Résidus phytosanitaires :

Arrêté du 5 août 1992 relatif aux teneurs maximales en résidus de pesticides sur ou dans certains produits d'origine végétale (JORF du 22 septembre 1992) modifié par l'arrêté du 16 juin 1994 (JORF du 17 juillet 1994) et l'arrêté du 8 novembre 1996 (JORF du 5 décembre 1996), et l'arrêté du 29 septembre 2000 JORF du 13 octobre 2000, et l'arrêté du 8 août 2006 JORF du 4 octobre 2006.

Etiquetage / allergènes

Directive 2003/89/CE du parlement européen et du conseil du 10 novembre 2003 modifiant la Directive 2000/13/CE en ce qui concerne l'indication des ingrédients présents dans les denrées alimentaires

Directive 2005/26/CE de la commission du 21 mars 2005 établissant les substances ou ingrédients alimentaires provisoirement exclus de l'annexe III bis de la Directive 2000/13/CE du parlement européen et du conseil.

Transport

Décret n°2007-1791 du 19 décembre 2007 relatif aux conditions du transport des denrées alimentaires sous température dirigée.

7 REFERENCES NORMATIVES

Norme NF V 01-001 : Hygiène des denrées alimentaires et des aliments pour animaux - Méthodologie pour l'élaboration des guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP. AFNOR mars 2006

Norme NF V 01-002 : Hygiène des aliments et sécurité des produits alimentaires, glossaire hygiène. AFNOR - aout 2003

Norme NF V 01-003 : Hygiène et sécurité des produits alimentaires. Lignes directrices pour l'élaboration d'un protocole de test de vieillissement pour la validation de la durée de vie microbiologique - Denrées périssables, réfrigérées. AFNOR - février 2004

Norme NF V01-009 : Hygiène et sécurité des produits alimentaires - Lignes directrices pour la réalisation des tests de croissance microbiologiques en complément de la NFV 01-003. Septembre 2007

Norme NF V 25-111 : Pomme de terre «Bonnes pratiques de la production de la pomme de terre de conservation destinée au marché du frais compatible avec les objectifs de l'agriculture raisonnée». AFNOR - septembre 2007

Norme NFV 25-112 : Bonnes pratiques de la réception pour la pomme de terre de conservation destinée au marché du frais », précisant les procédures d'échantillonnage spécifiques à la pomme de terre. AFNOR - juillet 2010

Norme NF EN ISO 9000 : Systèmes de management de la qualité - Principes essentiels et vocabulaire. AFNOR - Octobre 2005

Guide de Bonnes pratiques hygiéniques : végétaux crus prêts à l'emploi.
Edition du Journal Officiel n°5900

Guide de Bonnes pratiques hygiéniques : fruits et légumes frais non transformés.
Edition du Journal Officiel n°5908

Guide de Bonnes pratiques hygiéniques : fabrication d'emballages en matière plastique.
Edition du Journal Officiel n°5912

Fascicule FDV 01-020 (Juin 2002) : Lignes directrices pour l'établissement d'une démarche de traçabilité dans les filières agricoles et alimentaires. AFNOR - juin 2002

Norme NF EN ISO 22000 : 2005 : Système de management de la sécurité des denrées alimentaires - Exigences pour toute la chaîne alimentaire. AFNOR 2005

Codex Alimentarius - système d'analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application CAC/RCP 1-1969 (rev 3 1997 amendé 1999)

Codex Alimentarius.- Alinorm 93/13A.

8 BIBLIOGRAPHIE

Aspects formel du guide

AFSSA : *Lignes directrices pour l'évaluation des Guides de Bonnes pratiques d'hygiène et de l'application des principes HACCP nationaux*
Janvier 2007

Aspects techniques et technologiques

Anonyme

Guide des bonnes pratiques de production et de stockage de la pomme de terre de conservation destinées au marché du frais
CNIPT - ARVALIS - Institut du végétal, édition 2008

Chassery-S ; Gromley TR.

"Quality and shelf life of pre-peeled vacuum packed potatoes."
Farm and Food 1994 4 (2) 30-32

Groeting, -G ; Lichtsinn, -H ; Meuser, -F ; Jank, -R.

"Process for manufacture of potato products from a potato based intermediate product"

Pozo - Carro - R . Garcia - Palauos - I Nuin Gonzalez - M

"Process for the conservation of fresh peeled potatoes."
P.T.C. international Patent Application 1998

Rodriguez et Zaritzky N.E.

"Modeling of sulfur dioxide uptake in prepeeled potatoes of different geometrical shapes."
Journal of Food Science - Volume 51 n°3 1986

Les dangers microbiologiques

Les fiches Microorganismes de l'AFSSA sur <http://www.afssa.fr:ftp/basedoc>

Salmonella spp. juin 2002

Staphylococcus aureus. mai 2003

Botulisme (*Clostridium botulinum*, *Clostridium neurotoxinogènes*), mars 2007.

Agent de toxi-infection alimentaire (*Clostridium perfringens*). mars 2007

Bugnicourt, M.

« Dictionnaire de microbiologie générale »
Ellipses, Paris, 1995.

F Carlin and MW Peck 1996

"Growth of and toxin production by nonproteolytic Clostridium botulinum in cooked pureed vegetables at refrigeration temperatures"
Institute of Food Research, Norwich, United Kingdom.

Doan, C. H., and P.M. Davidson. 1999.

"Growth of Bacillus cereus on oil-blanching potato strips for "home style" french fries"

J. Food sci. 64 :909-912

Doan, C.H., and P.M. Davidson. 1999.

"Growth and production of enterotoxin A by Staphylococcus aureus on "home-style" french fries."

J. Food Sci. 64:913-917

Giannuzzi, L., and N. E. Zaritzky. 1990.

"Effect of sulphur dioxide on microbial growth in refrigerated pre-peeled potatoes packaged in plastic films."

J. Sci. Food Agric. 51 :369-379

Griffin, P.M., and R.V. Tauxe. 1991.

"The epidemiology in infections caused by Escherichia coli O157:H7, other enterohemorrhagic E. Coli, and the associated hemolytic uremic syndrome."

Epidemiol. Rev. 13 :60-98.

Kaffezakis, J.G., S.J. Palmer, and A. Kramer. 1969.

"Microbiology of fresh apple and potato plugs preserved by gas exchange".

J. Food Sci. 34:426-429

Lund, B. MP., A. F. Grahm, and S. M. George. 1988.

"Growth and formation of toxin by Clostridium botulinum in peeled, inoculated, vacuum-packed potatoes after a double pasteurization and storage at 25°C"

J. Appl. Bacteriol. 64:241-246.

Morgan, G.M. C. Newman, S. R. Plamer, J. B. Allen, W. Shepherd, A. M. Rampling, R. E. Warren, R. J. Gross, S. M. Scotland, and H. R. Smith. 1988.

"First recognized community outbreak of haemorrhagic colitis due to verotoxin-producing Escherichia coli O157:H7 in the UK."

Epidemiol. Infect. 101 :83-91

Morita, T. N., and M. Woodburn. 1983.

"Enterotoxin C₂ production by S. aureus in entree salads."

J. Food Sci. 48 :243-245

Notermans, S., J. Dufrene, and M. J. H. Keijbets. 1985

"Use of preservatives to delay toxin formation by Clostridium botulinum (type B, strain okra) in vacuum-packed, cooked potatoes."

J. Food Port. 48:851-855.

Solomon, H. M., E. J. Rhodehamel, and D. A. Kautter. 1994.

"Growth and toxin production by Clostridium botulinum in sliced raw potatoes under vacuum with and without sulfite."

J. Food Prot. 57:878-881.

Solomon, H. M., E. J. Rhodehamel, and D. A. Kautter. 1998.

"Growth and toxin production by Clostridium botulinum on sliced raw potatoes in a modified atmosphere with and without sulfite."
J. Food Prot. 61:126-128.

Sugiyama, H., M. Woodburn, K. H. Yang, and C. Movroydis. 1981.
"Production of botulinum toxin in inoculated pack studies of foilwrapped baked potatoes."
J. Food Prot. 44:896-898, 902

Tamminga, S. K., R. R. Beumer, M. J. H. Keijbets, and E. M. Kampelmacher. 1976.
"Microbial spoilage and development of food poisoning bacterai in peeled, completely or partly cooked vacuum-packed potatoes."
Arch. Lemenmittelhyg. 29/215-219.

Van Asselt D., Zwietering M.H. 2006.
"A systematic approach to determine global thermal inactivation parameters for various food pathogens."
Int. J. of Food Microbiology 107/73-92

Le danger viral

F Quignon, E Coton, M Madeline, B Picoche (2005)
"Incidence des paramètres technologiques et des désinfectants sur le risque viral en agro-alimentaire »
NORMANDIE IALINE = Collection Actualités Scientifiques et Techniques n° 50

Les dangers chimiques

Amrein, -T-M ; Bachmann, -S ; Noti, -A ; Biedermann, -M ; Ferraz-Barbosa, -M ; Biedermann-Brem, -S ; Grob, -K ; Keiser, -A ; Realini, -P ; Escher, -F ; Amado, -R
"Potential of acrylamide formation, sugars, and free asparagine in potatoes : a comparison of cultivars and farming systems."
Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2003 ; 51(18) : 5556-5560 ; 27 ref.

Amrein, -T-M ; Schoenbaechler, -B ; Rohner, -F ; Lukac, -H ; Schneider, -H ; Keiser, -A ; Escher, -F ; Amado, -R
"Potential for acrylamide formation in potatoes : data from the 2003 harvest."
European-Food-Research-and-Technology. 2004 ; 219 (6) : 572-578 ; 36 ref.

Anh, -J-S ; Castle, -L ; Clarke, -D-B ; Lloyd, -A-S ; Philo, -M-R ; Speck, -D-R
"Verification of the findings of acrylamide in heated foods".
Food-Additives-and-Contaminants. 2002 ; 19(12) : 1116-1124 ; 13 ref.

ANIA-CLIFE, «DECLARATION DE CONFORMITE A LA REGLEMENTATION RELATIVE AUX MATERIAUX ET OBJETS AU CONTACT DES DENREES ALIMENTAIRES », Septembre 2009 ;

ANIA/FIM, «DECLARATION DE CONFORMITE A LA REGLEMENTATION RELATIVE AUX MATERIAUX DES MATERIELS ET EQUIPEMENTS AU CONTACT DES DENREES ALIMENTAIRES », selon l'article 16 du Règlement (CE) N° 1935/2004, Avril 2009.

Becalski, -A ; Lau, -B-P-Y ; Lewis, -D ; Seaman, -S-W ; Hayward, -S ; Sahagian, -M ; Ramesh, -M ; Leclerc, -Y

"Acrylamide in French fries : influence of free amino acids and sugars."

Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2004 ; 52(12) : 3801-3806 ; 27 ref.

Biedermann, -M ; Biedermann-Brem, -S ; Noti, -A ; Grob, -K

"Methods for determining the potential of acrylamide formation and its elimination in raw materials for food preparation, such as potatoes."

Mitteilungen-aus-Lebensmitteluntersuchung-und-Hygiene. 2002 ; 96(6) : 653-667 ; 7 ref.

Biedermann, -M ; Grub, -K

"Model studies on acrylamide formation in potato, wheat flour and corn starch, ways to reduce acrylamide contents in bakery ware."

Mitteilungen-asu-Lebensmitteluntersuchung-und-Hygiene. 2003 ; 94(5) : 406-422 ; 18 ref.

Biedermann, -M ; Noti, -A ; Biedermann-Brem, -S ; Mozzetti, -V ; Grob, -K

"Experiments on acrylamide formation and possibilities to decrease the potential of acrylamide formation in potatoes."

Mitteilungen-aus-Lebensmitteluntersuchung-und-Hygiene. 2002 ; 93(6) : 668-687 ; 13 ref.

Biedermann-Brem, -S ; Noti, -A ; Grob, -K ; Imhof, -D ; Bazzocco, -D ; Pfefferle, -A

"How much reducing sugar may potatoes contain to avoid excessive acrylamide formation during roasting and baking ?"

European-Food-Research-and-Technology. 2003 ; 217(5) : 369-373 ; 15 ref.

Bologna, -L-S ; Andrawes, -F-F ; Barvenik, -F-W ; Lentz, -R-D ; Sojka, -R-E

"Analysis of residual acrylamide in field crops"

Journal-of-Chromatographic-Science. 1999 ; 37 (7) : 240-244 ; 20 ref.

Brathen, -E ; Kita, -A ; Knutsen, -S-H ; Wicklund, T

"Addition of glycine reduces the content of acrylamide in cereal and potato products"

Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2005 ; 53(8) : 3259-3264 ; 28 ref.

Cheong-Tae-Kim ; Eun-Sun-Hwang ; Hyong-Joo-Lee

"Reducing acrylamide in fried snack products by adding amino acids."

Journal-of-Food Science. 2005 ; 70 (5) : C354-C358 ; 16 ref.

Chuda, -Y, Ono, -h ; Yada, -H ; Ohara-Takada, -A ; Matsuura-Endo, -C ; Mori, -M

"Effects of physiological changes in potato tubers (Solanum tuberosum L.) after low temperature storage on the level of acrylamide formed in potato chips."

Bioscience, -Biotechnology, -and-Biochemistry. 2003 ; 67(5) : 1188-1190 ; 7 ref.

Elmore, -J-S ; Koutsidis, -G ; Dodson, -A-T ; Mottram, -D-S ; Wedzicha, -B-L

"Measurement of acrylamide and its precursors in potato, wheat, and rye model systems."

SO Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2005 ; 53(4) : 1286-1293 ; 32 ref.

Estdagh, -F-J ; Meulenaer, -B-de ; Poucke, -C-van ; Detavernier, -C ; Cromphout, -C ; Peteghem, -C-van

"Influence of oil type on the amounts of acrylamide generated in a model system and in French fries."

Journal-of-agricultural-and-food-chemistry. 2005 ; 53(15) : 6170-6174 ; 17 ref.

Fernandez, -S ; Kurppa, -L ; Hyvonen, -L

"Content of acrylamide decreased in potato chips with addition of a proprietary flavonoid spice mix (Flavomare (R)) in frying."

Innovations-in-Food-Technology. 2003 ; (18) : 24, 26 ; 7 ref.

Fiselier, -K ; Bazzocco, -D ; Gama-Baumgartner, -F ; Grob, -K

"Influence of the frying temperature on acrylamide formation in French fries."

European-Food-research-and-Technology. 2006 ; 222 (3-4) : 414-419 ; 16 ref.

Fiselier, -K ; Gama-Baumgartner, -F ; Fiscalini, -A ; Biedermann, -M ; Grob, -K ; Imhof, -D ; Beer, -M

"Good manufacturing practice (GMP) for French fries low in acrylamide : results of a pilot project"

Mitteilungen-aus-Lebensmitteluntersuchung-und-Hygiene. 2004 ; 95(2) : 127-134 ; 9 ref.

Fiselier, -K ; Grob, -K

"Legal limit for reducing sugars in prefabricates targeting 50 mug/kg acrylamide in French fries."

European-Food-Research-and-Technology. 2005 ; 220 (5-6) : 451-458 ; 34 ref.

Fiselier, -K ; Grob, -K ; Pfefferle, -A

"Brown potato croquettes low in acrylamide by coating with egg/breadcrumbs."

European-Food-Research-and-technology. 2004 ; 219(2) : 111-115 ; 14 ref.

Fiselier, -K, Hartmann, -A ; Fiscalini, -A ; Grob, -K

"Higher acrylamide contents in French fries prepared from "fresh" prefabricates."

European-Food-Research-and-Technology. 2005 ; 221 (3-4) : 376-381 ; 27 ref.

Franke, -K ; Kreyenmeier, -F ; Reimerdes, -E-H

"Acrylamide - the entire formation process is decisive !"

Lebensmitteltechnik. 2003 ; 35(3) : 60-62 ; 12 ref.

Gama-Baumgartner, -F ; Grob, -K ; Biedermann, -M

"Citric acid to reduce acrylamide formation in French fries and roasted potatoes."

Mitteilungen-aus-Lebensmitteluntersuchung-und-Hygiene. 2004 ; 95(1) : 110-117 ; 8 ref.

Granada, -C ; Moreira, -R-G ; Tichy, -S-E

"Reduction of acrylamide formation in potato chips by low-temperature vacuum frying."

Journal-of-Food-Science. 2004 ; 69(8) : E405-E411 ; 10 ref.

Granda, -C ; Moreira, -R-G ; Castell-Perey, -E

"Effect of raw potato composition on acrylamide formation in potato chips."

Journal-of-Food-Science. 2005 ; 70(9) : E519-E524 ; 28 ref.

Granda, -C ; Moreira, -R-G

"Kinetics of acrylamide formation during traditional and vacuum frying of potato chips"

Journal-of-Food-Process-engineering. 2005 ; 28(5) : 478-493

Grob, -K ; Biedermann, -M ; Biedermann-Brem, -S ; Noti, -A ; Imhof, -D ; Amrein, -T ; Pfefferle, -Q ; Bazzocco, -D

"French fries with less than 100 µg/kg acrylamide. A collaboration between cooks and analysts."
European-Food-Research-and-Technology. 2003 ; 217(3) : 185-194 ; 25 ref.

Haase, -N ; Matthaeus, -B ; Vosmann, -K

"Acrylamide in potato products."

Obst-, -Gemuese-und-Kartoffelverarbeitung. 2003 ; 88(1-2) : 16-19

Haase, -N-U

"Significance of reducing sugars for deep-fried potato products"

Kartoffelbau. 2005 ; 57(3) : 124-127

Haase, -N-U ; Matthaeus, -B ; Vosmann, -K

"Aspects of acrylamide formation in potato crisps"

Journal-of-Applied-Botany-and-Food-Quality/Angewandte-Botanik. 2004 ; 78 (3) 144-147 ; 29 ref.

Haase, -N-U ; Matthaeus, -B ; Vosmann, -K

"Acrylamide formation in foodstuffs - minimising strategies for potato crisps."

Deutsche-Lebensmittel-Rundschau. 2003 ; 99(3) : 87-90 ; 16 ref.

Hebeisen, -T ; Ballmer, -T ; Reust, -W ; Troche, -J-M

"Acrylamide - the state of knowlegde two years after discovery of the problem"

AgrarForschung. 2004 ; 11(9) : 411-414 ; 8 ref.

Hebeisen, -T ; Guthapfel, -N ; Ballmer, -T ; Ruest, -W ; Torche, -J-M

"Adequate varieties diminish acrylamide formation."

AgrarForschung. 2005 ; 12(2) : 58-63 ; 12 ref.

Heuser, -F ; Gerendas, -J ; Sattelmacher, -B

"Influence of N and K fertilizers on contents of reducing sugars and free amino acids in potatoes. Significance for acrylamide contents in potato chips"

Kartoffelbau. 2005 ; 56(7) : 308-313

Jung, -M-Y ; Choi, -D-S, Ju, -J-W

"A novel technique for limitation of acrylamide formation in fried and baked corn chips and in french fries."

Journal-of-Food-Science. 2003 ; 68(4) : 1287-1290 ; 6 ref.

Kita, -a ; Brathen, -E ; Knutsen, -S-H ; Wicklung, -T

"Effective ways of decreasing acrylamide content in potato crisps during processing."

Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2004 ; 52(23) : 7011-7016 ; 21 ref.

Matthaeus, -B ; Haase, -N-U ; Vosmann, -K

"Factors affecting the concentration of acrylamide during deep-fat frying of potatoes."

European-Journal-of-Lipid-Science-and-Technology. 2004 ; 106(11) : 793-801

Mini, -R ; Fiselier, -K ; Grob, -K

"Acrylamide : Swiss frying test instead of measuring reducing sugars to evaluate potatoes for frying and roasting."

Mitteilungen-aus-Lebensmitteluntersuchung-und-Hygiene. 2004 ; 95 (5) : 477-488 ; 18 ref.

Noti, -A ; Biedermann-Brem, -S ; Biedermann, -M ; Grob, -K ; Albisser, -P ; Realini, -P

"Storage of potatoes at low temperature should be avoided to prevent increased acrylamide formation during frying or roasting."

Mitteilungen-aus-Lebensmitteluntersuchung-und-Hygiene. 2003 ; 94(3) : 167-180 ; 19 ref.

Ohara-Takada, -A ; Matsuura-Endo, -C ; Chuda, -Y ; Ono, -H ; Yada, -H ; Yoshida, -M ; Kobayashi, -A ; Tsuda, -S ; Takigawa, -S ; Noda, -T, Yamauchi, -H, Mori, -M

"Change in content of sugars and free amino acids in potato tubers under short-term storage at low temperature and the effect on acrylamide level after frying".

Bioscience, -Biotechnology,-and-Biochemistry. 2005 ; 69 (7) : 1232-1238 ; 26 ref.

Olsson, -K ; Svensson, -R ; Roslund, -C-A

"Tuber components affect acrylamide formation and colour in fried potato : variation by variety, year, storage temperature and storage time."

Journal-of-the Science-of-Food-and-Agriculture. 2004 ; 84(5) : 447-458 ; 25 ref.

Ono, -H ; Chuda, -Y ; Ohnishi-Kameyama, -M ; Yada, -H ; Ishizaka, -M ; Kobayashi, -H ; Yoshida, -M

"Analysis of acrylamide by LC-MS/MS and GC-MS in processed Japanese foods."

Food-Additives-and-Contaminants. 2003 ; 20(3) : 215-220 ; 7 ref.

Pedersen, -J-R ; Olsson, -J-O

"Soxhlet extraction of acrylamide from potato chips"

Analyst. 2003 ; 128(4) : 332-334 ; 14 ref.

Pedreschi, -F ; Kaack, -K ; Granby, -K

"Acrylamide content and color development in fried potato strips."

Food-Research-International. 2006 ; 39(1) : 40-46

Pedreschi, -F ; Kaack, -K, Granby, -K

"Reduction of acrylamide formation in potato slices during frying"

Lebensmittel-Wissenschaft-und-Technologie. 2004 ; 37(6) : 679-685 ; 21 ref.

Pedreschi, -F ; Moyano, -P ; Kaack, -K ; Granby, -K

"Color changes and acrylamide formation in fried potato slices."

Food-Research-International. 2005 ; 38(1) : 1-9 ; 38 ref.

Reimerdes, -E-H ; Kreyenmeier, -F ; Franke, -K

"Complex proceedings. Frying fats and acrylamide in products."

Lebensmitteltechnik. 2003 ; 35(6) : 47 ; 2 ref.

Rosen, -J ; Hellenas, -K-E

"Analysis of acrylamide in cooked foods by liquid chromatography tandem mass spectrometry"

Analyst. 2002 ; 127(7) : 880-882 ; 4 ref.

Rydberg, -P ; Eriksson, -S ; Tareke, -E ; Karlsson, -P ; Eherenberg, -L ; Tornqvist, -M
"Investigations of factors that influence the acrylamide content of heated foodstuffs."
Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2003 ; 51(24) : 7012-7018 ; 26 ref.

Schroedter, -R
"Acrylamide management in potato crisp manufacturing"
Food-&-Beverage-International. 2006 ; 5 (2) : 47

Shannon, -G
"Reducing acrylamide in fried food."
Patent

Taeymans et al :
"Acrylamide : Update on Selected Research Activities Conducted by the European Food and Drink industry"
Journal of AOAC International vol 88, No.1,2005

Taubert, -D ; Harlfinger, -S ; Henkes, -L ; Berkels, -R ; Schoemig, -E
"Influence of processing parameters on acrylamide formation during frying of potatoes."
Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2004 ; 52(9) : 2735-2739 ; 22 ref.

Vattem, -D-A ; shetty, -K
"Acrylamide in food : a model for mechanism of formation and its reduction."
Innovative-Food-Science-and-Emerging-Technologies. 2003 ; 4(3) : 331-338 ; 43 ref.

Vivanti, -V ; Finotti, -E ; Friedman, -M
"Level of acrylamide precursors asparagine, fructose, glucose and sucrose in potatoes sold at retail in Italy and in the United States"
Journal-of-Food-Science. 2006 ; 71(2) : C81-C85 ; 32 ref.

weisshaar, -R ; Gutsche, -B
"Formation of acrylamide in heated potato products - model experiments pointing to asparagine as precursor"
Deutsche-Lebensmittel-rundschau. 2002 ; 98(11) : 397-400 ; 9 ref.

Wicklund, -T ; Ostlie, -H ; Lothe, -O ; Knutsen, -S-H ; Brathen, -E ; Kita, -A
"Acrylamide in potato crisp - the effect of raw material and processing"
LWT-Food-Science-and-Technology. 2006 ; 39(5) : 571-575

Wilde, -T-de ; Meulenaer, -B-de ; Mestdagh, -F ; Govaert, -Y ; Ooghe, -> ; Fraselle, -S ; Demeulemeester, -K ; Peteghem, -C-van ; Calus, -A ; Degroodt, -J-M ; Verhe, -R
"Selection criteria for potato tubers to minimize acrylamide formation during frying."
Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2006 ; 54(6) : 2199-2205 ; 28 ref.

Wilde, -T-de ; Meulenaer, -B-de ; Mestdagh, -F ; Govaert, -Y ; Vandeburie, -S ; Ooghe, -> ; Fraselle, -S ; Demeulemeester, -K ; Peteghem, -C-van ; Calus, -S ; Degroodt, -J-M ; Verhe, -R
"Influence of fertilization on acrylamide formation during frying of potatoes harvested in 2003."
Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2006 ; 54(2) : 404-408 ; 31 ref.

Wilde, -T-de ; Meulenaer, -B-de ; Mestdagh, -F ; Govaert, -Y ; Vandeburie, -S ; Ooghe, -W ;
Fraselle, -S ; Demeulemeester, -K ; Peteghem, -C-van ; Calus, -Q ; Degroodt, -J-M
"Influence of storage practices on acrylamide formation during potato frying."
Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry. 2005 ; 53 (16) : 6550-6557 ; 56 ref.

Williams, -J-S-E

"Influence of variety and processing conditions on acrylamide levels in fried potato crisps."
Food-Chemistry. 2005 ; 90(4) : 875-881 ; 18 ref.

Wu-Yinglong ; He-Guoqing ; Ying-Tiejin

"Recent research on acrylamide found in fried potato foods"
Food-&-Fermentation-Industries. 2002 ; 28(7) : 71-75 ; 11 ref.

Yusa,-V ; quintas, -G ; Pardo, -O ; Marti, -P ; Pastor, -A

*"Determination of acrylamide in foods y pressurized fluid extraction and liquid chromatography-
tandem mass spectrometry used for a survey of Spanish cereal-based foods."*
Food-Additives-and-Contaminants. 2006 ; 23 (3) : 234-244 ; 27 ref.

9 DOCUMENTS TECHNIQUES

Les documents techniques sont des outils destinés à aider l'entreprise à mettre en œuvre des principes ou des techniques nécessaires pour assurer la sécurité des aliments.

- N°1 LES CRITERES MICROBIOLOGIQUES
- N°2 L'USAGE DE L'ANHYDRIDE SULFUREUX
- N°3 DETERMINATION DE LA DLC
- N°4 LE NETTOYAGE ET LA DESINFECTION
- N°5 L'IDENTIFICATION DES PRODUITS ET LA TRACABILITE
- N°6 PLAN DE CONTRÔLE
- N°7 TABLEAU DE SYNTHESE DES ENREGISTREMENTS
- N°8 LA MAITRISE DE L'ACRYLAMIDE
- N°9 LE CONTROLE DE L'ETANCHEITE DES EMBALLAGES

DOCUMENT TECHNIQUE N°1 : LES CRITERES MICROBIOLOGIQUES

Généralités

Le règlement CE 2073/2005 fixe :

- Des critères de sécurité des denrées alimentaires
- Des critères d'hygiène des procédés
- Des règles de prélèvement et de préparation des échantillons à analyser

Ces critères sont applicables dans tous les pays de l'UE et aux produits importés, et sont révisables en fonction des données scientifiques et des pathogènes émergents (art 10 du règlement CE n° 2073/2005)

Les pommes de terre crues n'étant pas destinées à être consommées directement mais frites ou cuites, ne rentre dans aucune des catégories fixées par la réglementation pour les critères de sécurité. Il n'y a pas de critère de sécurité sur ce produit.

Les critères d'hygiène des procédés permettent à l'entreprise d'évaluer à travers les analyses qu'elle réalise l'efficacité de l'application des règles d'hygiène et des procédures de nettoyage et de désinfection.

Des analyses peuvent aussi être faites pour mesurer la contamination des surfaces en contact avec le produit pour valider l'efficacité du nettoyage et de la désinfection. l'arrêté du 28 mai 1997 (annexe I et II) peut servir de référence.

L'entreprise peut faire appel à un laboratoire qui assure la collecte des échantillons et leur analyse.

Critères d'hygiène des procédés

L'analyse des dangers a démontré que si de manière simultanée les conditions d'hygiène, les conditions de protection des fabrications, les conditions d'entreposage (température et délai) n'étaient pas réunies, les produits pourraient s'avérer dangereux.

Il est recommandé de s'appuyer sur des critères valeurs cibles applicables directement à la sortie de l'atelier de fabrication. Ces valeurs cibles facultatives permettent au fabricant d'évaluer l'efficacité de la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène.

Escherichia coli est le germe indicateur approprié aux contaminations provenant des manipulations

	n	c	m	M
<i>Escherichia coli</i> par gramme	5	2	10 ²	10 ³

n = nombre d'unités composant l'échantillon

c = nombre d'unité de l'échantillon donnant des valeurs situées entre m et M

m = critère tel que les résultats qui lui sont inférieurs ou égaux sont considérés comme conformes

M = seuil limite d'acceptabilité au-delà duquel les résultats ne sont pas conformes.

Le lot échantillonné est considéré comme non satisfaisant lorsque :

- le nombre d'unités présentant une contamination comprise entre m et M est supérieur à c,
- une unité présente une contamination supérieure au seuil M

Les critères ci-dessus sont applicables jusqu'à l'utilisation finale du produit.

le non-respect de ces critères doit conduire le responsable de la fabrication à améliorer l'hygiène des fabrications, à rechercher précisément les causes du dépassement et, selon les résultats, à modifier les options de maîtrise et de surveillance :

- vérifier si les conditions d'entreposage, temps, température ont été respectées,
- vérifier si les conditions de traitement au sulfite ont bien été respectées,
- vérifier si les conditions d'hygiène de la fabrication sont conformes au présent guide.

Si toutes ces vérifications conduisent à constater que rien d'anormal ne s'est produit, il y a lieu de rechercher des voies d'amélioration globales d'hygiène à partir d'une réévaluation des dangers en vue d'un renforcement des mesures de maîtrise.

DOCUMENT TECHNIQUE N°2 : MAITRISE DE LA TENEUR RESIDUELLE EN SULFITES

Généralités

Les sulfites sont considérés comme allergènes par la réglementation (voir analyse des dangers chimiques). A ce titre ils doivent être indiqués sur l'étiquetage si la teneur résiduelle dépasse les 10 mg/Kg.

Par ailleurs, ils constituent un additif dont l'usage est strictement encadré par la réglementation.

Les sulfites (l'anhydride sulfureux et ses sels) sont autorisés sur les pommes de terre pelées. La teneur résiduelle autorisée sur les pommes de terre pelées est de 50 mg/kg exprimé en SO₂.

Les sulfites ont deux effets sur le produit :

- Ils jouent un rôle de bactériostatique, c'est-à-dire qu'ils ralentissent le développement des germes présents au moment du conditionnement ; ils ne les détruisent pas. Les sulfites ne corrigent en aucun cas les défauts d'hygiène. En conséquence, les règles d'hygiène doivent être rigoureusement appliquées.
- Ils bloquent les oxydations du produit et notamment celles qui entraînent un brunissement d'origine enzymatique. La couleur est ainsi préservée pendant la durée de conservation prévue.

L'entreprise doit pouvoir apporter la preuve que le procédé de trempage dans un bain de sulfites laisse une teneur résiduelle maximum de 50 mg/kg (ou 50 PPM partie par million). Cette preuve peut être étayée par des résultats d'analyse réguliers.

L'entreprise peut envisager plusieurs possibilités :

- confier ces analyses à un laboratoire proche, procéder à l'analyse selon des méthodes normalisées officielles : Méthode NF V03-0601 : Produits alimentaires - Dosage des sulfites -Méthode optimisée de Monier-Williams, AFNOR 1988 ou les méthodes raccordées aux méthodes officielles selon les procédures retenues pour les laboratoires d'analyses accrédités par le COFRAC,

Méthode de Ripper : Le SO₂ ou dioxyde de soufre existe sous 2 formes : libre et combiné. La forme libre est dosée en milieu acide par titrage iodométrique direct et la forme combiné par la différence entre l'anhydride sulfureux total et l'anhydride sulfureux libre. Le SO₂ combiné est hydrolysé en milieu alcalin.

- utiliser des tests rapides (tests de dosages colorimétriques à 580nm ou méthode colorimétrique avec bandelettes test). Il existe des tests rapides (moins de 2 minutes) simples et fiables à 95 %.

Maîtrise du trempage dans les sulfites Point Critique de Maîtrise (CCP)

Les conditions de traitement ont un impact direct sur la teneur résiduelle en sulfites. Des études disponibles (voir bibliographie) montrent que les paramètres du process à cette étape doivent être parfaitement maîtrisés :

1) Mise au point du process :

a) **Evaluer la durée du trempage.**

Il est important que ce temps soit harmonieux avec les autres activités pour ne pas être remis en cause à chaque instant et corresponde au temps de trempage pour une cadence en routine de la production (par exemple : tester 1 min, 2 min ou 3 min en ajustant la vitesse du tapis de convoyage).

b) **Mettre au point la concentration en sulfite du bain de trempage**, nécessaire pour obtenir une imprégnation adéquate en sulfite. Pour cela, tenir compte de la taille des pommes de terre ou des morceaux de pommes de terre. Procéder par tâtonnement jusqu'à obtention de la teneur résiduelle finale après rinçage en sulfite inférieure à 50 PPM (50mg/kg) et compatible avec l'effet recherché (par exemple : tester des concentrations de bain de sulfites de 1200mg/L, 1400mg/L, 1600mg/L et 1800mg/L).

Attention : lors de la détermination de la concentration du bain de sulfite, tenir compte de la taille des morceaux de pommes de terre et du remplissage des cuves c'est-à-dire de la quantité de produit à traiter.

L'imprégnation de la pomme de terre est directement liée à la surface en contact avec le liquide et la taille des morceaux. On ne pourra pas appliquer les mêmes conditions de trempage à des pommes de terre entières et à des pommes de terre découpées en dés ou en frites. Une diminution de taille de moitié augmente considérablement, jusqu'à doubler la teneur résiduelle.

Il convient donc de bien valider les paramètres de trempage (concentration/durée) en fonction de chaque type de produit.

c) **Mettre au point les ajouts (quantité et fréquence) de sulfite** pour maintenir le bain à une concentration optimale en cours de production, pour compenser la quantité de sulfites qui s'oxyde à l'air, s'évapore et qui est extraite du bain de trempage par les pommes de terre (cf teneur résiduelle) pendant une séquence de production donnée :

- Après la mise au point de la concentration optimale du bain (b), analyser la teneur en sulfite des pommes de terres avant leur rinçage et évaluer les pertes par égouttage ou débordement,

- Si l'entreprise dispose d'un système d'injection continu de solution concentrée de sulfite dans le bain de trempage, elle réglerà son débit en fonction des quantités extraites. Le débit horaire en sulfite de la pompe d'injection sera la quantité horaire traitée, multipliée par la teneur résiduelle sur la pomme de terre avant rinçage. Par exemple, si celle-ci est de 30 mg/kg, le débit de la pompe sera de 30 grammes/tonne de pomme de terre/heure. Débit qui sera augmenté du pourcentage des pertes par débordement et par égouttage, qui sont propres à chaque installation.

- L'entreprise ne dispose pas d'un système d'injection continu et ne peut effectuer des ajouts qu'à une fréquence déterminée. Dans ce cas, l'extraction en sulfite par la pomme de terre, ne sera pas constante et diminuera au fil de l'appauvrissement du bain au cours de la séquence temps, entre deux ajouts. La fréquence des ajouts sera fonction de la liberté que dispose l'entreprise entre le respect de la limite réglementaire sur le produit fini (50 mg/kg) et la teneur optimale déterminée en (b). Par exemple si cette dernière est de 30 mg/kg, la quantité rajoutée sera de 30 grammes/tonne de pomme de terre/heure. Quantité qui sera augmenté du pourcentage des pertes par débordement et par égouttage, qui sont propres à chaque installation. Si le résultat obtenu, en termes d'efficacité du sulfite, n'est pas satisfaisant, il faudra rechercher par tâtonnement le fractionnement idéal des ajouts dans le temps.

- L'entreprise aura intérêt à garder des marges de sécurité importantes pour que le produit fini ne dépasse pas la dose limite de 50 mg/kg, de valider ses choix par des analyses répétées et de se tenir ensuite aux conditions de départ : temps de séjour dans le bain, rinçage, concentration/quantité rajoutées, température du bain, taille des pommes de terre.

2) Maîtrise process :

La Concentration en sulfite du bain de trempage :

La concentration du bain est déterminante sur la teneur finale du produit, cette teneur évolue en fonction de l'intensité de l'usage qui en est fait : il serait dangereux de doser le sulfite grossièrement « à la louche ».

Le produit doit être dosé quantitativement à la balance s'il est commercialisé sous forme solide ou à l'éprouvette graduée s'il est commercialisé sous une forme liquide.

Le bain de sulfites doit être changé tous les jours et sa concentration réajustée toutes les demi-heures ou toutes les heures selon les pertes évaluées en phase (1)c).

La durée du trempage :

Un doublement du temps de trempage entraîne jusqu'à un doublement de la teneur finale résiduelle dans le produit, notamment lorsqu'il s'agit de morceaux de pommes de terre (frites, cubes, etc.) : il convient donc de bien déterminer et suivre le temps de trempage.

3) La codification des additifs : (Arrêté du 02/10/1997 - Annexe 3C)

Les sulfites figurent dans la liste des additifs normalisés en tant qu'agents conservateurs. L'étiquetage doit mentionner le terme « conservateur », suivi soit du nom de l'additif soit de son code CE.

La correspondance entre dénomination et code CE est la suivante :

E 220 Anhydride sulfureux

E 221 Sulfite de sodium

E 222 Bisulfite de sodium ou sulfite acide de sodium

E 223 Disulfite de sodium ou pyrosulfite de sodium ou métabisulfite de sodium

E 224 Disulfite de potassium ou pyrosulfite de potassium ou métabisulfite de potassium.

E 225 Disulfite de calcium ou pyrosulfite de calcium ou métabisulfite de calcium.

E 226 Sulfite de calcium

E 227 Bisulfite de calcium ou sulfite acide de calcium

E 228 Bisulfite de potassium ou sulfite acide de potassium

DOCUMENT TECHNIQUE N° 3 : LA DETERMINATION DE LA DLC

Généralités

La date limite de consommation (DLC) des produits microbiologiquement très périssables est sous la responsabilité du fabricant (code de la consommation). Le professionnel doit déterminer La DLC de ses produits car chaque produit est un cas différent. En effet La DLC va dépendre de la capacité du produit à se conserver dans le temps, laquelle dépend de l'état microbiologique du produit conséquent des conditions de production au moment du conditionnement, et du type de conditionnement choisi par l'entreprise (sous vide, sous gaz neutre, sous gaz CO₂, sous air ambiant...)

Les analyses nécessaires à la détermination de la DLC doivent être faites au préalable à la mise sur le marché, puis lors de chaque modification significative du procédé de transformation. Par la suite, le produit devra être analysé régulièrement pour s'assurer de l'absence de dérive.

Il convient pour chaque produit de mettre en œuvre, ou de faire mettre en œuvre par un laboratoire une procédure de détermination de la DLC en s'appuyant sur la norme NFV 01-003 « lignes directrices pour l'élaboration d'un protocole de test de vieillissement pour la validation de la durée de vie microbiologique des denrées périssables ». Cette procédure s'applique dans le cadre de la mise au point de nouveaux produits, de la modification de processus et de la validation des DLC des produits habituellement commercialisés. Elle s'applique également en cas de détection de résultats microbiologiques non conformes.

Terminologie

JO = jour de la mise du produit en sachet

DV = Durée de vie : durée pendant laquelle le produit respecte les critères organoleptiques (*) et microbiologiques définies dans le document technique N°1 : elle est estimée après avoir conservé les échantillons à une température de 4°C (ou comprise entre 6 et 8°C pour les produits destinés à être frits).

DLC = date limite de consommation : Durée de vie « commerciale » du produit pendant laquelle le produit fini respecte les caractéristiques organoleptiques et microbiologiques définies dans ce guide (laps de temps compris entre le départ usine et la limite de consommation).

Elle est estimée après avoir conservé les échantillons à une température comprise entre 1 et 4°C durant un nombre de jours correspondant à environ 1/3 de la durée de vie du produit puis à une température de 6 à 8°C pendant le reste de leur durée de vie (pour les produits destinés à être frits, elle est estimée après avoir conservé les échantillons à une température comprise entre 6 et 8°C durant toute la durée de vie du produit). $DLC \leq DV$

(*) critères organoleptiques :

Les produits à la fin de la durée de vie ou de date limite de consommation ne doivent pas présenter d'altération du goût, d'odeur de fermentation ou d'autre odeur anormale, de brunissement ou d'autre modification de la couleur.

Etude en entreprise de la DLV de pommes de terre frites, en lamelle, sous vide (CTCPA 2001)

Lors d'études de DLV (9 jours) selon la norme NFV 01-003 de pommes de terre en lamelle, en frites et en dés, sous vide, dont l'entreprise avait fixé la DLC à 7 jours à T° < 4°C, il a été constaté que la flore aérobie mésophile (à 30°C) a été multipliée par un facteur allant de 16 à 32 entre JO et J+9 pour atteindre à fin DLV des niveaux compris entre 10^{E6} et 10^{E8}. Le temps de doublement de la flore aérobie mésophile et plus spécifiquement de la flore lactique et des levures varie de 1,5 à 2 jours. Sur 73 échantillons analysés à fin DLC (7J), il a été observé :

- *E. coli* : Inférieurs à 10 ufc /g dans 100% des cas.
- *Listeria monocytogenes* : Inférieurs à 100 ufc /g dans 100% des cas.
- *Bacillus cereus* et Staphylocoques à coagulase positive : Inférieurs à 100 ufc /g dans 100% des cas.
- *Salmonella* : présence dans 1,4 % des cas.

DOCUMENT TECHNIQUE N° 4 : LE NETTOYAGE ET LA DESINFECTION DES LOCAUX ET DU MATERIEL

Le nettoyage : Le nettoyage consiste à retirer les souillures physiques

Le nettoyage s'opère par la mise en œuvre séparée ou combinée de méthodes physiques, par exemple brossage, et de méthodes chimiques, par exemple recours aux détergents alcalins ou acides. La chaleur est un facteur d'appoint important pour l'une ou l'autre méthode. Les températures doivent être choisies avec soin en fonction des produits de nettoyage, de la nature des impuretés et des surfaces de travail.

On peut recourir selon les circonstances à l'une des méthodes ci-après :

- **Méthode manuelle**. Cette méthode comporte l'élimination des salissures par brossage en présence d'une solution de produit de nettoyage. Le trempage des pièces amovibles des machines et du petit matériel, dans un récipient contenant une solution de produit de nettoyage, peut être nécessaire pour détacher les salissures avant le brossage.
- **Nettoyage au jet à faible pression et grand volume** : emploi d'eau ou d'une solution de produit de nettoyage en grande quantité à des pressions pouvant atteindre 6 bars environ.
- **Nettoyage au jet à moyenne pression** : emploi d'eau ou d'une solution de produit de nettoyage en grande quantité à des pressions pouvant atteindre 20 bars environ.
- **Nettoyage au jet à forte pression et faible volume** : emploi d'eau ou d'une solution de produit de nettoyage en faible quantité à une pression élevée, c'est-à-dire allant jusqu'à 68 bars. Ce système producteur d'aérosols provoquant des contaminations à distance doit être limité à quelques applications bien déterminées, comme par exemple le nettoyage de bâtis ou de carters de machine. Il peut être utilisé hors période de production à d'autres applications.
- **Nettoyage à la mousse** : application d'un produit de nettoyage sous forme de mousse restant en contact avec la surface pendant 15 à 20 minutes avant rinçage au jet d'eau.
- **Produits de nettoyage**. Les produits de nettoyage doivent avoir un bon pouvoir mouillant et être capables d'éliminer les salissures des surfaces et de les maintenir en suspension. Ils doivent avoir de bonnes propriétés de rinçage de telle sorte que le matériel puisse être débarrassé aisément des saletés et du produit de nettoyage. Il faut s'assurer que le produit utilisé dans une situation donnée convient pour enlever le type de salissures résultant d'un traitement alimentaire particulier et qu'il est employé à la concentration et à la température voulues. Le produit de nettoyage utilisé doit être non corrosif.
- **Rinçage**. Si le matériel reste mouillé après nettoyage et rinçage, les micro-organismes peuvent se développer dans le film d'eau. Il importe de faire égoutter ou sécher le matériel aussi rapidement que possible après le rinçage, si possible à l'air libre.

Des points d'égouttage adéquats doivent être prévus pour le matériel ne pouvant être démonté,

ainsi que des séchoirs pour les petites pièces démontées pour les besoins du nettoyage.

Le matériel, qui reste inévitablement mouillé pendant un laps de temps suffisamment long pour qu'une croissance importante d'organismes tels que bactéries, moisissures et levures puissent éventuellement se produire, doit être désinfecté immédiatement avant usage.

La désinfection : Elle consiste à éliminer les souillures microbiologiques

Aucun procédé de désinfection ne peut être pleinement efficace s'il n'a pas été précédé d'un nettoyage complet. Les procédés de désinfection doivent être choisis en fonction des micro-organismes à éliminer, du type d'aliment en cours de traitement, du matériau formant les surfaces en contact avec l'aliment. Le choix du désinfectant dépend également des caractéristiques de l'eau disponible et de la méthode de nettoyage utilisée. L'emploi continu de certains désinfectants chimiques peut sélectionner les micro-organismes les plus résistants. Les méthodes servant au nettoyage décrites ci-dessus peuvent également être employées pour l'application des désinfectants.

. Produits utilisables : les produits utilisés pour le nettoyage et la désinfection doivent être conformes à la réglementation en vigueur. Ils ne doivent pas être susceptibles de modifier les caractéristiques organoleptiques des aliments.

. Les opérations de désinfection doivent obligatoirement être suivies d'un rinçage à l'eau potable.

Plan de nettoyage type

Zone/installations	Fréquence	Méthode	Matériel
Zone peu sensible Stockage des pommes de terre, brut de champs	1 fois par an	<ul style="list-style-type: none"> - Retirer la terre et ramasser les déchets au sol - Laver au jet le matériel et le sol - Désinfecter par fumigation 	Balai, raclette, pelle Jet basse pression, Centrale fumigène
Zone peu sensible Ex : stockage de pommes de terre en chambre froide, réception, trémies, convoyeurs, épierrage, lavage.	Tous les jours	<ul style="list-style-type: none"> - Vidanger l'épierreuse et le laveur - Ouvrir les vannes de vidange - Retirer la terre sous le déterreur - Ramasser les déchets au sol - Laver au jet le matériel et le sol 	Balai Raclette pelle Jet basse pression
	Toutes les semaines	<ul style="list-style-type: none"> - Laver au nettoyeur moyenne pression - Nettoyer les caniveaux 	jet haute/moyenne pression
	Tous les trimestres	<ul style="list-style-type: none"> - Idem semaine + Appliquer un désinfectant, laisser agir - Rincer à l'eau claire 	Jet basse puis moyenne pression Canon à mousse
Zone peu sensible mais ne devant pas contaminer les étapes ultérieures : Ex : Eplucheuse	Tous les jours	<ul style="list-style-type: none"> - Détremper les parties desséchées (ex : brosses, trémies, trappes...) - Passer au jet 	Jet basse pression
	Toutes les semaines	<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyer au jet moyenne pression - Appliquer un détergent, laisser agir - Rincer au jet basse pression 	Jet basse pression Jet moyenne pression Canon à mousse
	Tous les mois	<ul style="list-style-type: none"> - Idem semaines + appliquer un détartrant acide, laisser agir. - Appliquer un désinfectant, laisser agir - Rincer à l'eau claire 	Jet basse puis moyenne pression Canon à mousse
Zone sensible : Ex : matériel de découpe, de trempage dans le sulfite, convoyeurs, conditionnement, petit matériel, bacs et bacs à déchets	Tous les jours	<ul style="list-style-type: none"> - Détremper les parties desséchées (ex : bordures de tapis de convoyage...) - Passer au jet moyenne pression - Appliquer un détergent, laisser agir - Rincer au jet basse pression - Appliquer un désinfectant, laisser agir - Rincer à l'eau claire 	Jet basse puis moyenne pression. Canon à mousse
	Tous les mois	<ul style="list-style-type: none"> - Idem jours + appliquer avant désinfection un détartrant acide, laisser agir, et rincer 	Jet basse pression Canon à mousse
Zone sensible : Sols, murs, portes,	Tous les jours	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminer les déchets au sol - Asperger d'eau et détremper les sols - Passer au jet basse pression 	Balai, raclette, pelle Jet basse pression
	Toutes les semaines	<ul style="list-style-type: none"> - Idem jours - Appliquer un détergent, laisser agir - Rincer au jet basse pression - Appliquer un désinfectant, laisser agir - Rincer à l'eau claire 	Jet basse pression Canon à mousse
Zone sensible : plafond	2 fois par an	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer un désinfectant, laisser agir - Rincer à l'eau claire 	Jet basse pression Canon à mousse

DOCUMENT TECHNIQUE N° 5 : L'IDENTIFICATION ET LA TRAÇABILITE

L'identification des produits finis est obligatoire. L'indication doit concerner au minimum la journée de fabrication. Elle peut être codée, ex : L-10. La lettre L signifiant lot et le nombre 10 signifiant 10ème jour de l'année. Le marquage du lot de fabrication doit être réalisé sous forme d'une inscription indélébile sur l'emballage. Il doit être effectué sitôt le conditionnement. La DLC (date limite de consommation) et la recommandation sur la température d'entreposage doivent également figurer sur l'emballage. D'autres mentions peuvent y figurer comme un n° de parcelle, de producteur, de lot de matière première.

La traçabilité telle qu'elle est définie par la norme internationale ISO 9000 est l'aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné. Dans le cas d'un produit, elle peut être liée à : l'origine des matériaux et composants, l'historique de réalisation, et la distribution et l'emplacement du produit après livraison. La traçabilité imposée par le règlement 178/2002, concerne l'enregistrement des origines des lots de produits (traçabilité amont) et la destination des produits fabriqués (traçabilité aval).

- **La traçabilité amont**, par l'enregistrement de l'origine des lots de pommes de terre, permet de relier aux produits fabriqués, les pratiques du producteur enregistrées en matière de fertilisation, protection phytosanitaire, de culture et de stockage (via le fournisseur quand il y a un intermédiaire).

- **La traçabilité aval**, par l'enregistrement de la destination des produits fabriqués, permet de répondre aux exigences de retrait ou de rappel de produits concernés par une non-conformité détectée en interne ou par un client.

- **La traçabilité interne**, par les identifications intermédiaires, relie aux lots de produits finis, les lots de matières premières, et permet de reconstituer l'historique des conditions dans lesquelles le produit a été cultivé et transformé : l'origine des pommes de terre, la parcelle, les conduites culturales, les enregistrements effectués en fabrication. elle permet en conséquence d'analyser l'origine d'une non-conformité détectée en interne ou par le client et d'effectuer un retrait ou un rappel précis des produits.

Exemple de plan de traçabilité

Etapes	Documents	Informations retenues	Autres mentions
Réception P.de terre	Registre de réception/facture fournisseur	Nom du fournisseur/producteur Parcelle, variétés. Date et N° de lot M. premières	Contrôles qualité à réception
Réceptions autres	Registre	Nom du fournisseur N° de lot Matières premières Date	Certificat d'alimentarité des emballages
Mise en œuvre et fabrication	Registre de production	N° de lot Matières premières Date et heures de mise en œuvre N° de lots produits finis (quantième)	Contrôles produits finis : sulfites, sucres réducteurs, Poids net.
Stockage produit conditionné	Registre de production	N° de lots produits finis Date/heure des entrées/sorties	Température Chb froides Etat des stocks
Expéditions/ livraison	Registre/facture	Nom du client, date/ heure N° de lot produit fini	DLC

DOCUMENT TECHNIQUE N° 6 : PLAN DE CONTRÔLE ET PLAN DE SURVEILLANCE

Domaine	Plan de contrôle	Fréquence recommandée	Réalisation Interne/externe
Locaux	Dératisation Température de la zone sensible	1/mois 1/jour	Interne/externe Interne
Chambre froide	Température	1/jour	Interne
Produit Matières premières	Etat sanitaire (visuel, olfactif, verdissement) Nitrates (semi quantitatif) Sucres réducteurs semi quantitatif (acrylamide) Certificat audit NFV 25-111	1/lot réceptionné 1/lot réceptionné 1/lot réceptionné 1/an/lot/producteur	Interne Interne/externe Interne/externe Interne
Produit fini avant stockage :	Etiquetage Teneur résiduelle en sulfite (norme) Teneur en sulfite (Test rapide en routine) Teneur en sucres réducteurs « gluco lis » Poids net Critères microbiologiques (<i>E.coli</i>) lors de la mise au point d'un nouveau produit avant validation Critères microbiologiques (<i>E.coli</i>) à fin DLC après validation	1/lot produit fini ou 2/jour 1/mois 1/jour 1/jour En continu 1/ semaine Mini 6/an	Interne Externe Interne Interne Interne Externe Externe
Produit fini avant expédition, chargement	DLC Température du produit prise au cœur des conteneurs.	1/lot expédié 1/lot expédié	Interne Interne
	Plan de surveillance		
Produit Matières premières	Résidus phytosanitaires Anti-germinatifs post-récolte Métaux lourds Dioxines	1/300T 1/mois Selon les pratiques du fournisseur	externe externe externe externe

DOCUMENT TECHNIQUE N°7 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ENREGISTREMENTS

La réglementation impose à l'entreprise d'apporter la preuve de la conformité de ses pratiques et de ses produits. L'enregistrement des données relatives à la conformité des produits en cours de production est donc important. L'entreprise gardera ces enregistrements au moins une année (il est prudent de les conserver 5 ans) et des échantillons de produit seront conservés au moins jusqu'à expiration de la date limite de conservation.

Etape	<i>Objet de contrôle</i>	<i>Indispensable</i>	<i>Recommandé</i>
Réception	Contrôle qualité sanitaire (visuel, olfactif, brûlure CIPC, Nitrate, etc ...)	X	
	Cahier d'entrées	X	
	Sucres réducteurs		X
	Résultats d'audits NFV 25 111		X
Préparation	Température des locaux de la zone sensible		X
	Lot de produit mis en œuvre	X	
	Trempage (dose de sulfite, volume du bain de trempage, durée de trempage, actions correctives)	X	
	Changement de couteau (date)	X	
	Incident en fabrication (date, nature)	X	
Conditionnement	Conditionneuse (paramètres, vérification du vide)	X	
	DLC imprimée	X	
Stockage	Chambres froides (température)	X	
	Action de dégivrage.		X
	Incidents de stockage (date, nature) : exemple dépassement de température	X	
Produit fini	Teneur résiduelle en sulfites et sucres réducteurs	X	
	Critères microbiologiques produit fini et fin DLC	X	
Expédition ou remise au client	N° de lot des produits à la sortie (DLC)	X	
	Température du produit au cœur des sur-conditionnements (cartons, ...) avant chargement	X	
	Température du produit à la remise (si livraison)	X	
Transport	Contrôle technique des véhicules frigorifiques	X	
Nettoyage - désinfection, sanitation, hygiène.	Actions de nettoyage et de désinfection (date, produit, dose, remarques)	X	
	Plan et réalisation des formations	X	
	Désinsectisation (action, date)	X	
	Actions de dératisation (date, type)	X	

DOCUMENT TECHNIQUE N° 8 : LA MAITRISE DE L'ACRYLAMIDE

Généralités

L'acrylamide est une substance chimique qui se forme dans les pommes de terre lors de la cuisson à haute température (friture). La réaction se produit à partir des sucres réducteurs (SR) issus de la transformation de l'amidon des pommes de terre et un acide aminé l'asparagine.

L'acrylamide est cancérigène pour les animaux, le danger chez l'homme n'est pas démontré mais pressenti.

L'effet de la température de friture

La formation d'acrylamide est fonction de la température. Au dessus de 180°C, la formation est avérée. Si la température de cuisson est inférieure à 160°C, peu d'acrylamide se forme.

La présence de sucres réducteurs

Les causes de la présence d'acrylamide sont directement liées à la formation des sucres réducteurs (SR)

La teneur en glucose dans l'extrait de jus de la pomme de terre ne doit pas dépasser 0,4g/litre:

- *Certaines variétés sont riches en SR*
- *Les pommes de terre immatures sont plus riches en SR. Les fertilisations qui retardent la maturité augmentent la teneur en SR*
- *Au cours du stockage la teneur augmente notamment à partir de 6 mois après la récolte. Le stockage au froid augmente la teneur en SR. En dessous de 10°C la teneur double en baissant la température de 2°C.*

La prévention doit s'exercer à 4 niveaux :

A la production : Utiliser des variétés pauvres en sucres réducteurs et limiter la fertilisation au strict nécessaire.

Au stockage matière première: Maîtriser et surveiller la température de stockage de pommes de terre qui ne devrait pas être inférieure à 7°C.

A la transformation : Tremper les pommes de terre après pelage afin d'appauvrir la teneur en sucres réducteurs solubles ; Maîtriser et surveiller la température de stockage des pommes de terre, entre 6 et 8°C.

A l'étiquetage : Préconiser à l'utilisateur de rincer les pommes de terre avant leur friture et de surveiller la température de la friture qui ne doit pas dépasser 160°C.

L'assurance de la maîtrise, c'est de vérifier sur le produit fini si la teneur en glucose sur le jus extrait ne dépasse pas les 0,4g/litre (Il existe des kits tels que Gluco-lis d'Agro Systèmes préconisé par ARVALIS - Institut du végétal).

DOCUMENT TECHNIQUE N° 9: MAITRISE ET CONTROLES DES SOUDURES ET DE L'ETANCHEITE DES EMBALLAGES SOUPLES ET SEMIS RIGIDES

Des essais et des contrôles visuels appropriés doivent être effectués par un personnel formé, à des intervalles suffisamment rapprochés, afin de garantir une étanchéité parfaite et régulière des soudures.

Des petites fuites ou des défauts apparemment mineurs de la soudure susceptibles d'entraîner une perte d'étanchéité de l'emballage peuvent être aggravées par des contraintes physiques lors de la manutention et permettre une re-contamination microbienne.

Différents défauts rencontrés :

Défaut	caractérisation
Cheminée ou canal de fuite (présence d'un corps étranger, d'un pli, d'une gouttelette sur la zone de soudure)	Critique
Cloque	Majeur
Scellage incomplet ou absence de liaison	Critique
Trou ou perforation	Critique
Cassure, fissure ou entaille	Majeure
Coupure	Critique
Encoche fuyante (encoche d'amorce d'ouverture facile sur la soudure qui n'est pas obturée par une partie de la soudure)	Critique
Fluage du scellage (Fusion irrégulière des matériaux plastiques qui entraîne une irrégularité de largeur de la soudure)	Mineur
Joint ondulé	Mineur
Présence de souillure	Critique
Soudure brûlée	Majeur
Séparation de couches ou délamination (les couches de matériaux plastiques se séparent)	Majeur

Les bonnes pratiques consistent à :

- Informer le personnel sur l'intérêt de manipuler les bobines avec précaution lors du transport et du chargement des bobines ;
- Imposer le déroulement des 5 premières spires des bobines avant utilisation ;
- Vérifier régulièrement l'état des cylindres de dévidage de la bobine sur la machine ;
- S'assurer de la répétabilité de réglage de tension du film sur la machine ;
- Contrôler l'étanchéité des soudures, notamment par pression d'éclatement ou par des mesures de régularité de leur épaisseur au micromètre Palmer, pour identifier des écarts de d'épaisseur de la couche scellante;
- Contrôler l'ensemble des barquettes vierges d'un carton donné ;
- Prévenir d'un encrassement excessif des éléments chauffants (hebdomadaire) ;
- Vérifier la planéité des zones de scellage sur les outillages (trimestriel) ;
- Pré-conditionner les films (température, humidité) en plaçant les bobines dans la salle de conditionnement au moins 24 heures avant usage ;
- Ranger soigneusement le matériel en dehors des périodes d'utilisation.

Le Programme Pré-requis Opérationnel est la maîtrise des paramètres temps et température nécessaires pour la réalisation de la soudure. Ces paramètres seront mis au point et validés à partir des données du fournisseur d'emballage et de tests réalisés sur le matériel.

La surveillance des paramètres sera effective, la fréquence des relevés sera déterminée par l'entreprise. Si la surveillance montre un dépassement des valeurs cibles, un contrôle de tous les emballages concernés sera mis en œuvre.

Des contrôles seront faits pour s'assurer de l'étanchéité par échantillonnage. Il appartient au professionnel de se rapprocher des fabricants d'emballages pour obtenir les méthodes les mieux appropriées pour leur contrôle.

Pour la maîtrise des emballages souples, se reporter au « Guide de Bonnes pratiques pour la maîtrise de l'étanchéité des emballages plastiques » édité par le CTCPA.