

commission du codex alimentarius

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ

BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROME Tél.: +39 06 57051 Téléc.: 625825-625853 FAO I Email: codex@fao.org Facsimile: +39 06 5705.4593

Point 5 de l'ordre du jour

CX/MMP 00/15
Décembre 1999

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMITE DU CODEX SUR LE LAIT ET LES PRODUITS LAITIERS

Quatrième session

Wellington (Nouvelle-Zélande), 28 février - 3 mars 2000

DEFINITIONS DES TRAITEMENTS THERMIQUES

HISTORIQUE

1. Les avant-projets de définition des traitements thermiques (CX/MMP 96/5) ont été soumis pour examen à l'étape 4 au Comité du Codex sur le lait et les produits laitiers à sa deuxième session. Toutefois, le Comité n'a pas pu examiner ces propositions faute de temps. Il a estimé qu'un certain nombre de définitions devaient être revues et précisées. Le Comité est convenu de renvoyer le document à l'étape 3 et de demander à la Fédération internationale de laiterie (FIL) d'établir un document de synthèse récapitulant les observations écrites reçues et les interventions orales faites en cours de session, pour examen à sa prochaine session et à la session suivante du Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (ALINORM 97/11, par. 74). Afin de faciliter l'examen, la FIL a été expressément priée par le Secrétariat néo-zélandais, en accord avec la direction de la deuxième session du Comité du Codex sur le lait et les produits laitiers, de limiter cet examen aux décisions dont il était fait état dans le document ALINORM 97/11 et aux observations des gouvernements disponibles et de ne pas y joindre pour l'instant de matériel nouveau.

2. Un document, CX/MMP 98/8, a été préparé par le Secrétariat de la Nouvelle-Zélande en collaboration avec le Secrétariat du Codex pour examen par le Comité à sa troisième Session tenant compte des observations émanant de la révision des commentaires¹ de la FIL. Cependant, faute de temps lors de la troisième Session, le Comité n'a pas pu considérer le document et a accepté de l'inclure à l'ordre du jour de sa quatrième Session.

3. Le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire, lors de sa 29^{ème} Session, a décidé de commencer un travail sur un Code d'usages en matière d'hygiène pour le Lait et les Produits laitiers². Lors de sa 30^{ème} Session, il a examiné un document de discussion reprenant les éléments à inclure dans le Code. Il est convenu de les convertir dans une Proposition de Code et d'interrompre l'élaboration du Code d'usages en matière d'hygiène pour la fabrication des fromages à pâtes molles non traités/non affinés et affinés comme un code indépendant. Lors de sa 31^{ème} Session, ce Comité a considéré la Proposition de Code d'usages en matière d'hygiène pour le lait et les produits laitiers préparé par le groupe de projet.

4. La proposition de Code a été examinée par ce Comité lors de sa 32^{ème} Session à l'étape 4.³

5. Le Comité est invité à considérer et à rapporter le travail susmentionné au Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire pour une inclusion dans le Code d'usages en matière d'hygiène pour le lait et les produits laitiers.

¹ ALINORM 97/11, para. 74 et CX/MMP 96/5-Add.1 (CRD 5).

² ALINORM 97/13A, paragraphes 40-43.

³ Voir CX/MMP 99/2

EXAMEN PAR LA FIL DES AVANT-PROJETS DE DEFINITION DES TRAITEMENTS THERMIQUES

1. HISTORIQUE

- A. Des observations écrites ont été soumises par les gouvernements des pays ci-après: Allemagne, Canada, Etats-Unis, Pays-Bas et République slovaque, ainsi que par la Fédération européenne de zootechnie (FEZ) (CX/MMP 96/5 - Add. 1). En outre, les représentants de la France, des Etats-Unis, de la Nouvelle-Zélande, de la République de Corée et du Royaume-Uni ainsi que l'observateur de la Communauté européenne (CE) ont pris la parole à ce sujet pendant la session.
- B. Ces observations sont examinées une par une dans le rapport. La présentation et la teneur du document CX/MMP 96/5 ont été revues de façon à tenir compte des observations et à améliorer la cohérence entre les sections. Le document révisé fait l'objet de l'Annexe 1.

2. EXAMEN DES OBSERVATIONS

2.1 Questions d'ordre général

Les Pays Bas demandent des éclaircissements en ce qui concerne le statut et l'objet du document et suggèrent que sa thématique soit incluse dans le Code de principes.

Recommandation: Le Comité a décidé de soumettre le document au Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire pour examen. S'il est approuvé par le CCMMP, le document révisé (Annexe 1) devrait être soumis au CCFH pour examen. Il est recommandé, en outre, que les définitions soient incorporées dans l'Annexe au Code de principes (voir Section 3 du présent rapport).

2.2 Définition du lait cru

Le Canada suggère d'inclure dans la définition le membre de phrase ci-après: "et qui n'a pas été soumis à un autre traitement dans le but de réduire la population microbienne".

L'Inde propose d'utiliser la définition du lait figurant dans le projet révisé de Code de principes.

Observations: La définition du "lait" figurant dans le projet révisé de Code de principes correspond aux fins du Code, à savoir la désignation et la présentation des produits laitiers. Il est reconnu, toutefois, que cette définition s'applique en fait au lait non traité. La définition du lait figurant dans le Code est la suivante:

Le "lait" est la sécrétion mammaire normale d'animaux laitiers obtenue en une ou plusieurs traites sans aucune addition ou extraction, destinée à la consommation sous forme de lait liquide ou à un traitement ultérieur".

Dans le document CX/MMP 96/5, le projet de définition du "lait cru" vise un tout autre objet, à savoir distinguer le lait cru des produits traités à la chaleur. Si les deux définitions ne doivent pas forcément être identiques, elles ne doivent pas non plus être contradictoires.

Recommandation: La définition proposée dans le document CX/MMP 96/5 ne devrait pas être modifiée, dans la mesure où elle complète, sans la contredire, la définition du lait figurant dans le Code et où elle correspond à l'interprétation généralement acceptée du mot "cru" comme signifiant non chauffé et non cuit. Cette définition est également valable lorsque des traitements non thermiques sont envisagés, comme les traitements équivalant à la pasteurisation.

2.3 Définition de la thermisation

Le Canada signale que la législation canadienne exige une température minimale de thermisation de 63°C pendant au moins 16 secondes et que les températures inférieures à 63 °C devraient être associées à une durée de traitement supérieure à 16 secondes pour que l'on puisse parler de thermisation.

Les Pays-Bas appellent l'attention sur une erreur probable dans la note 1. 'étant donné que, normalement, une limite supérieure de 4 microgrammes de phénol par millilitre est acceptée pour le lait pasteurisé, il n'est pas possible de travailler avec une limite de 2 microgrammes pour le lait thermisé.

Intervenant oralement, la **CE** a déclaré que la limite de phosphatase était incorrecte, notamment en ce qui concernait la pasteurisation. Une limite supérieure était nécessaire pour distinguer la thermisation de la pasteurisation. En outre, la mention de deux méthodes différentes était contestable (Norme FIL 63:1971 pour la thermisation et Norme FIL 82:1978 pour la pasteurisation). Il ne faudrait retenir qu'une de ces deux méthodes.

Observations: D'après la littérature, la thermisation se fait le plus souvent à des températures allant de 62 à 65 °C, qui s'avèrent efficaces. Ces conditions sont conformes à celles citées par Cerf (1986) dans le Bulletin de la FIL, No 200. Des températures de 55, 57 et 58 °C sont signalées comme insuffisantes ou moins efficaces que des températures supérieures.

La thermisation doit être définie. Il n'est pas suffisant qu'elle détruise les organismes pathogènes, inactive la phosphatase alcaline native ou provoque des modifications chimiques notables. La définition doit inclure une limite supérieure de temps d'exposition de façon que le traitement par thermisation ne puisse pas inclure des conditions correspondant à la pasteurisation (par lot).

La Norme FIL 63:1971 est une méthode de référence qui indique comment calculer l'activité de phosphatase de lait, exprimée en microgrammes de phénol libéré par ml. D'après cette norme, la présence de plus de 2 mg de phénol implique que le lait n'a pas été pasteurisé. La norme FIL 82A:1978 a fait l'objet d'une révision et la méthode révisée a été publiée en tant que norme FIL provisoire 82A:1987. La norme spécifie deux méthodes de routine de substitution permettant de détecter et de qualifier l'activité de phosphatase. Cette méthode permet de détecter 0,5 pour cent de lait cru dans le lait pasteurisé.

Si l'on décide d'inclure dans les définitions une limite maximale pour le phénol produit dans le test de phosphatase pour un lait pasteurisé, il convient de mentionner la même méthode (de référence) dans les deux sections relatives à la thermisation et à la pasteurisation, respectivement. Les normes FIL ne fixent pas de limite supérieure pour le phénol présent dans un lait à phosphatase négative.

Il n'est pas considéré comme essentiel qu'une limite minimale pour l'activité de phosphatase figure dans le document et sa suppression est par conséquent recommandée. Il est recommandé également de spécifier des méthodes de référence et de méthodes de routine, respectivement.

Recommandation: L'adoption de la définition ci-après, qui outre des modifications d'ordre rédactionnel, comme la suppression des notes, tient compte des observations mentionnées ci-dessus, est recommandée.

“Définition:

La thermisation est un traitement thermique appliqué au lait cru dans le but de réduire le nombre des organismes présents dans le lait et de permettre un stockage prolongé du lait avant un traitement ultérieur. Le lait doit être porté à une température de 62 à 65 °C pendant 15 à 20 secondes. Le lait thermisé doit présenter une activité de phosphatase positive.

Détermination de l'activité de phosphatase:

Conformément à la norme FIL 63:1971 (en cours de révision) ou à la norme FIL 82A:1978

2.4 Définition de la pasteurisation

La **FEZ** suggère d'inclure le texte suivant dans la note N° 2:

“La pasteurisation ne détruit ni les spores, ni les toxines sécrétées dans le lait par des organismes qui y vivaient avant qu'il ne soit soumis à un traitement thermique”

Observations: On notera que la définition figurant dans le document CX/MMP 96/5 a été publiée par le Codex Alimentarius (elle figure dans le Code d'usages en matière d'hygiène pour le lait séché par atomisation).

Toutefois, à des fins de lisibilité et d'harmonisation tant avec les approches décrites dans la littérature qu'avec la présentation des autres définitions proposées, il conviendrait de modifier cette définition de façon à y mentionner le traitement thermique nécessaire pour inactiver *Mycobacterium tuberculosis* avec une marge de sécurité raisonnable. C'est ce que montre le diagramme figurant dans le Bulletin de la FIL N° 200 de Burton (1986).

(Dans certains pays, c'est *Coxiella burnettii*, généralement plus stable à la chaleur que *Mycobacterium tuberculosis*, qui est utilisé comme organisme indicateur.)

En outre, la définition ne doit pas viser le produit traité, mais le traitement lui-même et pourrait préciser que le traitement s'applique aussi à la crème.

La phrase supplémentaire proposée par la FEZ n'a pas à figurer dans la définition, le traitement devant être défini en fonction de l'inactivation de *M.tuberculosis* et non pas de la non-inactivation de certaines autres micro-organismes.

Recommandation: L'adoption de la définition ci-après qui, outre des modifications d'ordre rédactionnel, comme la suppression des notes, tient compte des observations mentionnées ci-dessus, est recommandée.

Définition:

La pasteurisation est un traitement thermique dont le but est de ramener le nombre de micro-organismes dangereux dans le lait et la crème à un niveau tel qu'il ne présente plus de danger pour la santé. Elle est censée prolonger la durée de conservation du lait, tout en n'apportant que des modifications minimales sur les plans chimique, physique et organoleptique. Les conditions fixées pour la pasteurisation visent à détruire complètement le micro-organisme *Mycobacterium tuberculosis*. La pasteurisation du lait et de la crème entraîne une réaction de phosphatase négative.

Détermination de l'activité de phosphatase:

Conformément à la norme FIL 63:1971 (en cours de révision) ou à la norme FIL 82A:1978.

2.5 Exemples de combinaisons température/durée minimales pour la pasteurisation

2.5.1 Températures de pasteurisation:

Le Canada signale que la législation **canadienne** fixe les conditions de pasteurisation à 72 °C pendant 16 secondes et à 63 °C pendant 30 minutes dans le cas d'une pasteurisation en cuve.

Les **Etats-Unis** estiment qu'il faudrait fixer des températures et des durées pour la pasteurisation d'autres produits, comme suit:

<u>Produits laitiers et crème sucrés</u>	66 °C pendant 30 minutes 75 °C pendant 15 secondes
<u>Produits à viscosité élevée. (comme les préparations pour crème glacée et le lait de poule):</u>	69 °C pendant 30 minutes 80 °C pendant 25 secondes 83 °C pendant 15 secondes

Dans leurs observations orales, la **Nouvelle-Zélande** et les **Etats-Unis** ont déclaré que les combinaisons durée/température citées pouvaient être trompeuses. Il convenait de fixer des dispositions tant pour le lait que pour la crème et les produits à viscosité élevée. **Le Royaume-Uni et la France** ont déclaré pour leur part qu'ils ne voyaient pas la nécessité de tels exemples.

Observations: Des conditions de pasteurisation minimales équivalentes pour le lait peuvent être déterminées en traçant la courbe correspondant à l'équation suivante posée par Kessler (1985b):

$$\log t_{p*_{=1}} = 14885/T - 41,97 \text{ dérivé de l'équation}$$
$$\ln t/t_0 = E_a/R (1/T - 1/T_0)$$

où:

$E_a = 285\,000 \text{ J/mol}$ (énergie d'activation où $z = 8^\circ\text{C}$ et la température = 72°C)

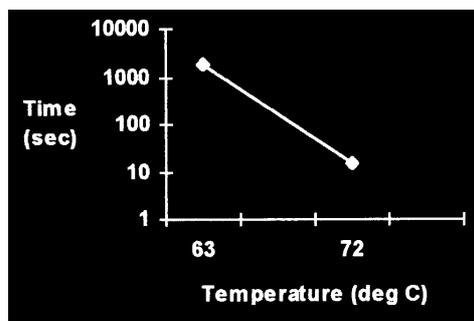
$R = 8\,314 \text{ J/mol}$

$t_0 = 15 \text{ secondes}$

$T_0 = 345 \text{ K}$ (température absolue correspondant à 72°C)

t et T représentent la durée et la température dans les combinaisons produisant le même effet bactéricide $P^* = 1$

La ligne passe par les points 63°C pendant 30 minutes et 72°C pendant 15 secondes sur le graphique durée/température ci-dessous:



Bøgh-Sørensen (1992) indique des combinaisons température/durée appropriées pour la crème.

Recommandation: Il est conseillé d'inclure des exemples de combinaisons durée/température pour le lait et pour la crème, puisque la définition vise expressément le traitement de ces produits. L'inclusion d'autres exemples de produits particuliers n'est pas jugée utile pour ne pas allonger indûment la liste. On pourrait en revanche insérer une directive générale stipulant qu'une teneur élevée en sucre et une viscosité élevée exigent d'autres conditions de pasteurisation. Par conséquent, les directives suivantes concernant les conditions de pasteurisation, qui tiennent compte des observations mentionnées ci-dessus, sont recommandées:

“Directives relatives aux conditions de pasteurisation

Pour le lait, les conditions minimums sont celles ayant un effet bactéricide équivalant à un chauffage à 72°C pendant 15 secondes (pasteurisation à flux continu) ou à 63°C pendant 30 minutes (pasteurisation en lot). D'autres conditions équivalentes peuvent être obtenues en traçant la courbe passant par ces points sur un diagramme logarithmique durée/température.

Pour la crème, les conditions minimales sont généralement considérées comme supérieures à celles du lait, soit un chauffage à 75°C pendant 15 secondes (10 à 20 pour cent de matière grasse), ou à 80°C pendant 15 secondes (plus de 20 pour cent de matière grasse) et à 65°C pendant 30 minutes (lot). Les préparations de lait et crème à teneur élevée en sucre ou à viscosité élevée nécessitent également des conditions de pasteurisation supérieures aux conditions minimales définies pour le lait.”

2.5.2 Température de refroidissement

Le **Canada** estime que la température de refroidissement de “ 10°C ou moins” est beaucoup trop élevée et devrait être abaissée à 6°C au moins”

L'**Allemagne** suggère le libellé ci-après: “*Le produit est refroidi sans délai à 6°C ”.*

Les **Etats-Unis** proposent le libellé suivant: “Le produit pasteurisé (à l'exception des produits soumis à fermentation immédiate) est refroidi sans délai à 10°C ou à une température inférieure”.

Recommandation: La température à laquelle le lait doit être refroidi après pasteurisation n'est pas considérée comme faisant partie de la définition, ni des directives relatives aux conditions de pasteurisation et devrait par conséquent être supprimée du document.

Si le CCMMP décide de tenir compte de cet avis, le libellé devrait être le suivant: “Le lait et la crème pasteurisés (sauf s’ils doivent être soumis sans délai à un autre traitement) sont refroidis à 6 °C ou à une température inférieure”.

2.6 Définition de la stérilisation et des appellations “stérilisé” et “UHT”

Le **Canada** signale une erreur: l’équation $F_0 = 3$ doit être corrigée en $F_0 = 3$.

En outre, le Canada signale que l’expression “lait stérilisé” n’est pas utilisée au Canada. Les consommateurs ne reconnaissent pas de propriétés organoleptiques différentes au lait stérilisé et au lait UHT, dans la mesure où ce dernier est emballé de manière aseptique et où leur saveur est identique. Quant aux qualificatifs “stérile” et “commerciallement stérile”, ils ne sont pas identiques. Pour être plus précis, les expressions à employer sont “commerciallement stérilisé” et “UHT”.

La **République slovaque** note que la “stérilisation” est définie en fonction de l’effet bactéricide du processus et englobe tant la stérilisation dans le conteneur que le traitement UHT, sans tenir compte des différences considérables dans l’étendue des modifications chimiques, nutritionnelles et organoleptiques induites par la chaleur selon que l’on utilise l’un ou l’autre de ces procédés. La partie 4 devrait donc être reformulée de façon à distinguer entre les différents traitements thermiques. La République slovaque propose une nouvelle formulation dans laquelle le paramètre F_0 devient inutile, dans la mesure où les combinaisons durée/température sont considérées comme suffisantes et qui mettrait mieux en valeur le principe des combinaisons durée/température équivalentes.

La **FEZ** suggère d’ajouter, à la fin de la deuxième ligne, l’expression “... ou au moins pour inhiber...” et de modifier la dernière partie de la note 5 en “*en présence d’un grand nombre de spores*”.

Dans leurs observations orales, la **CE** et la **Corée** ont signalé que des traitements thermiques associant la stérilisation et le procédé UHT étaient déjà utilisés. La CE a demandé en outre que l’on fixe un critère chimique pour distinguer “la stérilisation” du “traitement UHT”. Le **Royaume-Uni** a estimé que la définition du “traitement UHT” n’était pas claire et les délégués du Royaume-Uni, de la France et des Etats-Unis ont fait observer que l’expression “traité de manière aseptique” n’évoquait nullement un traitement thermique.

Observations: La définition de la stérilisation (Section 4) et les sections suivantes concernant l’utilisation des expressions “stérilisé” et “UHT” devraient être séparées et faire l’objet d’une nouvelle rédaction à des fins d’éclaircissement, comme demandé.

Les définitions ne devraient pas porter sur les produits traités, mais sur les procédés eux-mêmes et il faudrait mentionner que les traitements s’appliquent aussi à la crème.

Comme signalé par la République slovaque, les traitements thermiques dits “UHT” et “stérilisation”, respectivement, ont des effets bactéricides équivalents, mais les effets chimiques induits par la chaleur dans le lait et la crème sont plus importants en cas de stérilisation. Par conséquent, la saveur et l’apparence du lait “stérilisé” sont différentes de celles du lait “UHT”. On trouvera des renseignements supplémentaires à ce sujet dans Fox *et al.* (1995).

Une valeur F_0 minimale de 3 minutes devrait être conservée dans les définitions même si certains sont d’avis que le paramètre F_0 n’est pas approprié. Le traitement thermique minimum spécifié à des fins de protection de la santé publique qui correspond à un F_0 de 3 minutes, est le même pour les produits “UHT” et stérilisés. Dans certaines circonstances, un F_0 de 3 minutes risque d’être insuffisant pour assurer la stabilité microbiologique à température ambiante, compte tenu de la présence de spores très résistantes à la chaleur provenant de bacilles thermophiles.

L’utilisation de F_0 repose sur l’hypothèse que la valeur z est indépendante de la température; ce qui n’est pas vraiment correct, mais les changements induits, dans la gamme des températures utilisées pour le traitement UHT, sont minimes et sans importance. Une autre définition fondée sur l’indice non dimensionnel proposé par Kessler, B^* , à la valeur de 1, impliquant 9 réductions logarithmiques d’une population de spores thermorésistantes mélangées, correspond à un

traitement thermique d'intensité similaire (équivalent à un F_0 de 2,7 minutes selon Burton (1985) ou 3,1 minutes selon Kessler (1985a)).

D'autres conditions équivalentes pour le traitement "UHT" et pour la "stérilisation" donnant une valeur F_0 de 3 minutes peuvent être obtenues en traçant la courbe passant par les combinaisons température/durée suivantes sur un graphe logarithmique durée/température:

115 °C pendant 13 minutes, 121 °C pendant 3 minutes, 140 °C pendant 2,3 secondes.

Comme le signalent la CE et la Corée, certains procédés comportent une phase de pré-stérilisation "UHT" hygiéniquement liée à une "stérilisation" finale dans le conteneur. Aux fins du calcul de la valeur F_0 , les effets des deux phases peuvent être considérés comme s'additionnant s'ils constituent un processus unique et continu.

Il est admis que la terminologie utilisée pour les laits définis ici comme "stérilisés" et "UHT" varie selon les pays. En outre, dans certains pays, le lait et la crème commercialisés comme "stérilisés" ont subi soit une "stérilisation" dans un conteneur hermétiquement scellé, soit un traitement "UHT" en flux continu, suivi d'un conditionnement aseptique dans un conteneur hermétiquement scellé. Il faut bien admettre que les définitions du Codex ne sauraient tenir compte de la législation et de la terminologie en vigueur dans tous les pays.

Certains pays utilisent l'expression "traité de manière aseptique" pour désigner le lait défini ici comme "stérilisé" et/ou "UHT". Comme signalé par plusieurs délégués, l'expression "traité de manière aseptique" ne vise pas le traitement thermique appliqué, mais le procédé de conditionnement. Le document n'interdit nullement l'utilisation de ce type d'expression.

Il n'y a pas lieu de spécifier les critères chimiques permettant de distinguer la stérilisation du traitement UHT, comme cela a été suggéré. Les paramètres pertinents mentionnés dans la littérature sont la formation induite par la chaleur de lactulose et/ou la dénaturation de la β -lactoglobuline. Ces paramètres influent sur la qualité technique, mais non sur la salubrité de l'aliment. En outre, le degré de dénaturation de la β -lactoglobuline est extrêmement variable et ne peut donc pas servir de critère. Enfin, bien que la quantité de lactulose formée constitue un meilleur critère, elle ne peut pas être utilisée pour distinguer le traitement UHT (traitement de durée très courte) des procédés à double phase (plus longue durée d'exposition) à cause de l'important chevauchement des valeurs.

Recommandations: il est souhaitable d'inclure des exemples de combinaisons durée/température, tout en indiquant comment trouver des combinaisons équivalentes. Les définitions et les directives d'application devraient être séparées.

Il est recommandé d'adopter les définitions et directives ci-après qui, outre certaines modifications d'ordre rédactionnel, comme la suppression des notes, tiennent compte des observations mentionnées ci-dessus:

“Définition du traitement UHT (ultra haute température)

Le traitement UHT (ultra haute température) du lait ou de la crème est un traitement thermique qui consiste à porter le produit à une température élevée pendant une courte durée, de façon à obtenir un produit commercialement stérile qui puisse être stocké à température ambiante. Le procédé vise à détruire tous les micro-organismes; ceux qui pourraient ne pas avoir été détruits ne sont pas susceptibles d'altérer le produit dans des conditions normales de stockage. Le lait et la crème qui ont été soumis au traitement UHT sont conditionnés de manière aseptique dans des conteneurs stérilisés, hermétiquement scellés*. Le traitement thermique total est équivalent, sur le plan de l'efficacité contre les spores bactériennes thermorésistantes, à une valeur F_0 minimale de 3 minutes.

*) Un conteneur scellé hermétiquement est un conteneur conçu de façon à interdire la pénétration de micro-organismes.

Définition de la stérilisation

La stérilisation du lait ou de la crème est un traitement thermique qui consiste à porter le produit à une température élevée pendant une longue durée, de façon à obtenir un produit commercialement stérile qui puisse être stocké à température ambiante. Le procédé vise à détruire tous les micro-organismes; ceux qui pourraient ne pas avoir été détruits ne sont pas susceptibles d'altérer le produit dans des conditions normales de stockage. La stérilisation est un procédé de chauffage par lot, dans un conteneur, dans des conditions de température et de durée minimales pour obtenir une valeur F_0 de 3 minutes.

Directives concernant l'application du traitement UHT et de la stérilisation

Le traitement UHT consiste à porter le produit à une température allant de 135 à 150 °C pendant une durée appropriée, telle que 2,3 secondes pour 140 °C. La stérilisation est un procédé qui consiste à porter le produit à une température allant de 110 à 125 °C pendant une durée appropriée, telle que 3 minutes pour 121 °C ou 13 minutes pour 115 °C.

Des combinaisons équivalentes permettant de parvenir à une valeur F_0 de 3 minutes peuvent être obtenues en traçant la courbe passant par les combinaisons température/durée ci-dessus sur un diagramme logarithmique durée/température.

Les effets combinés de deux ou plusieurs traitements peuvent être considérés comme s'additionnant s'ils équivalent à un procédé unique et continu.

Détermination de la stabilité microbiologique, chimique et physique

Conformément à la norme FIL 48:1969 (en cours de révision).

3. RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA PUBLICATION PAR LE CODEX

Il est recommandé au CCMP d'envisager:

- 1) de soumettre le document joint en annexe au Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire en vue de son incorporation dans L'Avant-Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour le lait et les produits laitiers, en cours d'élaboration par le Comité; et
- 2) d'insérer les définitions proprement dites dans l'Annexe au Code de Principes révisé concernant le lait et les produits laitiers.

REFERENCES

- Bøgh-Sørensen, T. (1992) Cream pasteurization technology. Chapter 7 in "Pasteurization of Cream", Bulletin of IDF **271**, 32-39.
- Burton, H. (1985) Definitions of sterilised and UHT milks. Paper prepared for IDF Group B21, September 1985 in response to questions by DR E. Green, Group D35.
- Burton, H. (1986) Microbiological aspects. Chapter 3 in "Monograph on Pasteurized Milk", Bulletin of IDF **200**, 9-14.
- Cerf, O. (1986) Introduction. Chapter 1 in "Monograph on Pasteurized Milk", Bulletin of IDF **200**, 2-3.
- Fox, P.F. (editor) (1995) Heat-Induced Changes in Milk, 2nd ed., IDF Special Issue 9501.
- Kessler, H.G. (1985a) Paper prepared for IDF Group B21, October 1985 in response to questions by DR E. Green, Group D35.
- Kessler, H.G. (1985b) Thermal processing of liquid foods. Paper presented to the IUFOST Symposium "Aseptic processing and Packaging of Foods" held in Tylösand, Sweden, September 9-12, 1985.

RESULTATS DU PRESENT EXAMEN

La révision proposée de l'Avant-Projet de définition des traitements thermiques du lait et de la crème est jointe en annexe au présent document.

**AVANT-PROJET DE DEFINITION DES TRAITEMENTS TECHNIQUES
DU LAIT ET DE LA CREME
(A l'étape 3)**

1. CHAMP D'APPLICATION

Les définitions ci-après s'appliquent au lait et à la crème tels qu'ils sont définis respectivement à l'Article 2 du Code de Principes révisé relatif au lait et aux produits laitiers et dans la Norme révisée pour les crèmes (A-9).

2. LAIT CRU

2.1 Définition du lait cru:

Le lait cru est un lait qui n'a subi aucun chauffage, c'est-à-dire dont la température n'a pas dépassé celle du lait à la sortie du pis (c'est-à-dire inférieur ou égal à 40 °C).

3. THERMISATION

3.1 Définition de la thermisation (à des fins industrielles seulement):

La thermisation est un traitement thermique appliqué au lait cru dans le but de réduire le nombre d'organismes présents dans le lait et de permettre un stockage prolongé du lait avant un traitement ultérieur. Le lait doit être porté à une température de 62 à 65 °C pendant 15 à 20 secondes. Le lait thermisé doit présenter une réaction de phosphatase positive.

3.2 Détermination de l'activité de phosphatase:

Conformément à la Norme FIL 63:1971 (méthode de référence) (en cours de révision) ou à la Norme FIL 82A:1978 (méthode de routine).

4. PASTEURISATION

4.1 Définition de la pasteurisation:

La pasteurisation est un traitement thermique dont le but est de ramener le nombre des micro-organismes dangereux dans le lait et la crème à un niveau tel qu'il ne présente plus de danger pour la santé. Elle est censée prolonger la durée de conservation du lait et de la crème, tout en n'apportant que des modifications minimales sur les plans chimique, physique et organoleptique. Les conditions fixées pour la pasteurisation visent à détruire complètement le micro-organisme *Mycobacterium tuberculosis*. La pasteurisation du lait et la crème entraîne une réaction de phosphatase négative.

4.2 Directives concernant le procédé de pasteurisation:

Pour le lait, les conditions minimales de pasteurisation sont celles ayant un effet bactéricide équivalant à un chauffage à 72 °C pendant 15 secondes (pasteurisation à flux continu) ou à 63 °C pendant 30 minutes (pasteurisation en lot). Des conditions de pasteurisation équivalentes peuvent être obtenues en traçant la courbe qui passe par ces points sur un diagramme logarithmique durée/température.

Pour la crème, les conditions minimales sont généralement considérées comme supérieures à celle du lait, soit un chauffage à 75 °C pendant 15 secondes (10 à 20 pour cent de matière grasse), ou à 80 °C pendant 15 secondes (plus de 20 pour cent de matière grasse) et à 65 °C pendant 30 minutes (lot). Les préparations de lait et de crème à teneur élevée en sucre ou à viscosité élevée nécessitent également des conditions de pasteurisation supérieures aux conditions minimales définies pour le lait.

4.3 Détermination de l'activité de phosphatase

Conformément à la Norme FIL 63:1971, (méthode de référence) (en cours de révision) ou à la Norme FIL 82A:1978 (méthode de routine).

5. TRAITEMENT UHT (ULTRA HAUTE TEMPERATURE) ET STÉRILISATION

5.1 Définition du traitement UHT (ultra haute température)

Le traitement UHT (ultra haute température) du lait ou de la crème est un traitement thermique qui consiste à porter le produit à une température élevée pendant une courte durée de façon à obtenir un produit commercialement stérile qui puisse être stocké à température ambiante. Le procédé vise à détruire tous les micro-organismes; ceux qui pourraient ne pas avoir été détruits ne sont pas susceptibles d'altérer le produit dans des conditions normales de stockage. Le lait et la crème qui ont été soumis au traitement UHT sont conditionnés de manière aseptique dans des conteneurs stérilisés hermétiquement scellés. Le traitement thermique total est équivalent sur le plan de l'efficacité contre les spores bactériennes thermorésistantes à une valeur F_0 minimum de 3 minutes.

*) Un conteneur hermétiquement scellé est un conteneur conçu de façon à interdire la pénétration de micro-organismes.

5.2 Définition de la stérilisation

La stérilisation du lait et de la crème est un traitement thermique qui consiste à porter le produit à une température élevée pendant une longue durée, de façon à obtenir un produit commercialement stérile qui puisse être stocké à température ambiante. Le processus vise à détruire tous les micro-organismes; ceux qui pourraient ne pas avoir été détruits ne sont pas susceptibles d'altérer le produit dans des conditions normales de stockage. La stérilisation est un procédé de chauffage par lot dans un conteneur, dans des conditions de température et de durée minimales pour obtenir une valeur F_0 de 3 minutes.

5.3 Directives concernant l'application du traitement UHT et de la stérilisation

Le traitement UHT consiste à porter le produit à une température allant de 135 à 150 °C, pendant une durée appropriée telle que 2,3 secondes pour 140 °C. La stérilisation consiste à porter le produit à une température allant de 110 à 125 °C. Pendant une durée appropriée telle que 3 minutes pour 121 °C ou 13 minutes pour 115 °C. Des combinaisons équivalentes permettant de parvenir à une valeur F_0 de 3 minutes peuvent être obtenues en traçant la courbe passant par les combinaisons température/durée ci-dessus sur un diagramme logarithmique durée/température. Les effets combinés de deux ou plusieurs traitements peuvent être considérés comme s'additionnant s'ils équivalent à un processus unique et continu.

5.4 Détermination de la stabilité microbiologique, chimique et physique

Conformément à la Norme FIL 48:1969 (en cours de révision).