

TRAIITEMENT UHT

REDA
Food Processing Plants



Technologie Aseptique



PRINCIPES DE TRAITEMENT UHT

Le traitement UHT (Ultra High Temperature) consiste en chauffer rapidement un fluide alimentaire à une température très élevée et après un chambrage de quelques secondes le refroidir à température de chambre. Le produit ainsi stérilisé sera conditionné par une remplisseuse aseptique.

Donc les produits, après le traitement UHT, maintiennent fraîcheur, saveur et valeurs nutritionnelles similaires aux produits frais mais avec le grand avantage que les produits UHT peuvent être stockés à température de chambre pour des mois, ou des années, sans l'emploi des conservateurs.

Les produits à base de lait, ou généralement les produits avec $PH > 4,5$, doivent être traités à températures approximativement de $+140^{\circ}C$ pour quelques secondes de façon de détruire soit les bactéries et soit les spores thermorésistants.

Les produits à haute acidité ($PH < 4,5$) peuvent être traités à température plus basse, entre $+90^{\circ}C$ et $+121^{\circ}C$, puisque les spores survivantes seront maintenues inactives par l'endroits acide. Le choix de la température de traitement, entre $+90^{\circ}C$ et $+121^{\circ}C$, et le chambrage, entre 30 sec. et 120 sec., dépendront du type de produit à traiter.

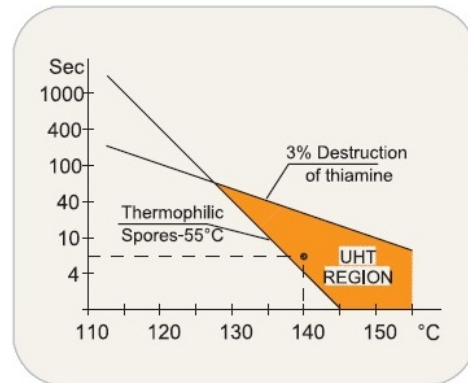


Fig. 1) Le diagramme « température/temps » montre la « ZONE-UHT » pour le lait. C'est-à-dire que le diagramme révèle la zone où vous pouvez avoir la certitude que le produit est stérile.

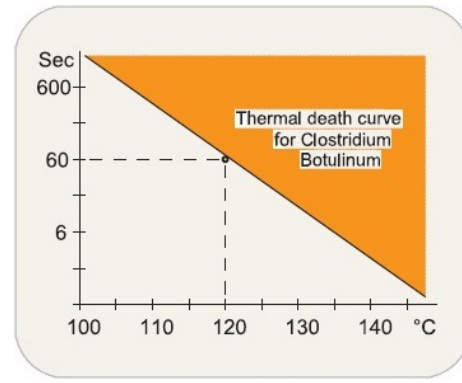


Fig. 2) Le Clostridium Botulinum c'est le micro-organisme le plus dangereux présent dans les fluides alimentaires. Le dessin révèle pour chaque température, le temps de chambrage qu'il faut pour le détruire.

INSTALLATIONS UHT REDA

Les installations de stérilisation de type tubulaire de REDA sont unités de dernière génération où ont été appliquées des techniques d'échange thermique et d'automatisation les plus avancées.

L'échangeur tubulaire est composé de modules en acier inoxydable AISI 316L, de 4 mt de longueur, connectés en série par de raccordement de type « clamp » qui permettent une facile inspection intérieure.

Chaque module contient des tubes d'échange thermique que peuvent être plats ou froncés selon la viscosité du produit à traiter.

Les caractéristiques spécifiques de l'échangeur REDA permettent de :

- Travailler à pressions élevées avec produits à haute viscosité comme purées ou crèmes.

- Traiter produits avec particules ou fibres en suspension sans aucun problème d'obstruction.
- Travailler avec flux très élevées et, par conséquent, avec :
 - Coefficients d'échange très élevés et donc récupération thermique jusqu'au 87% du besoin énergétique, temps de traitement très court et, ainsi, produits meilleures.
 - Autonomie de travail jusqu'à 16-20 heures avec le lait et jusqu'à 120 heures avec les jus.
 - Cycles de nettoyage plus efficaces avec temps réduits.
- Mélanges minimum entre produit/eau soit au démarrage soit à fin production.
- Inspection très facile des tubes de l'échangeur.
- Frais de maintenance très basse.
- Grande fiabilité dans le temps.

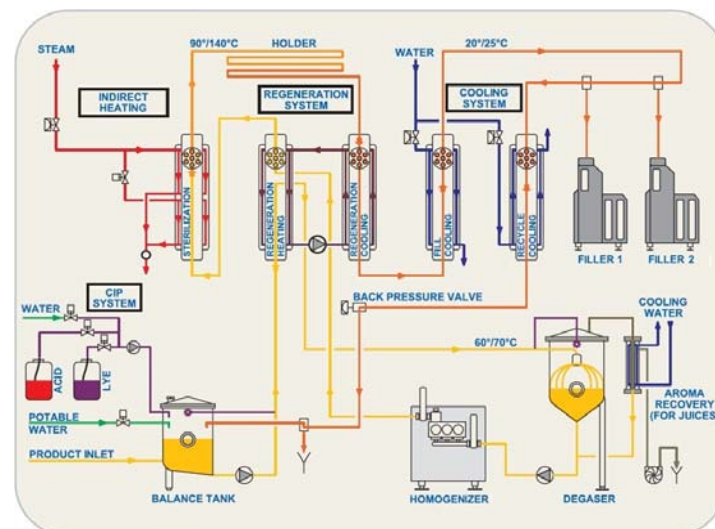
Applications

Produits laitiers:

- Lait
- Lait aromatisé
- Crème cuisine
- Crème pour café
- Glace
- Yaourt
- Lait de soja
- Mélanges lait-fruits
- Baby-food

Produits à base de fruit:

- Jus de fruit
- Nectars de fruit
- Concentrés de fruit
- Jus avec particules
- Jus de tomate
- Mixtures fruit/végétales
- Purées de fruit
- Purées végétales
- Thé



Le produit coule seulement à l'intérieur des tubes d'échange thermique pendant qu'à l'extérieur coule le moyen d'échange.

La récupération thermique est effectuée par un système de recirculation d'eau stérile que, en refroidissant le produit que sort de la section de stérilisation, chauffe de l'autre côté le produit à l'entrée du stérilisateur.

Les plateformes UHT de REDA, avec capacités entre 1,000 et 24,000 l/h, sont fournies préassemblées et pré-testées de façon de réduire au minimum les temps de positionnement, connexions et de mise en marche chez le client.

L'automatisation, très sophistiquée, permet une utilisation simple efficace et une qualité constante pour une sécurité totale de la stérilité des produits traités.

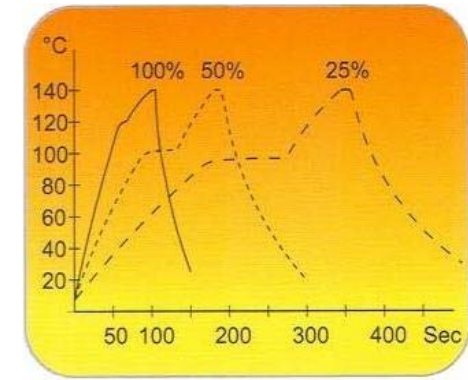


Fig. 3) Ce diagramme « température-temps » est resserré dessus les $80^{\circ}C$. Cela pour garantir premièrement un bon produit UHT et deuxièmement, à travers de la partialisation de la section de stérilisation et de la modulation de l'effet de récupération thermique, on peut travailler avec débits réduits de 50% à 25%.



DÉSAÉRATION

Dans les produits laitiers le désaérateur (à vide) enlève les gaz dissolus que confèrent mauvais odeurs aux produits.

Dans les produits à base de jus, purées de fruits ou nectars, le désaérateur est très utile pour éliminer l'oxygène responsable de l'oxydation du produit qu'une fois oxydé change couleur et perd valeurs nutritionnelles.

Grâce à un condensateur, refroidit par eau à basse température, sont récupérés les arômes évaporés pendant la désaération, pendant que les gaz non-condensables, comme l'oxygène, viennent extraits par la pompe à vide.

Dans la chambre à vide du désaérateur le produit vient distribué comme une subtile pellicule pour faciliter et optimiser l'effet de désaération (max. 0,3 mg/litre de oxygène résiduel).

HOMOGÉNÉISATION

L'homogénéisation, obtenue entre 150/250 bar, garantit une dispersion des particules, ou des globules de graisse, dans le produit traité en évitant séparations/flottaisons pendant le stockage.

Le lait UHT est normalement homogénéisé entre 220/250 bar à une température entre $+60/70^{\circ}C$ pendant la phase de chauffage avant de la stérilisation.

Les crèmes de lait peuvent être homogénéisées en aseptique, dans la phase de refroidissement, pour fragmenter les agrégations des protéines formées à hautes températures.

En variant les pressions d'homogénéisation nous pouvons obtenir produits avec consistances différentes.

AUTOMATION

L'automatisation a le but de rendre plus facile et sûr l'utilisation des équipements et en plus de garantir une qualité constante et élevée.

L'opérateur pourra compter sur des contrôles simples et immédiats pour la gestion des séquences principales :

1. Pré-stérilisation à $140^{\circ}C$
2. Production
3. Fin production
4. Lavage NEP de fin production
5. Lavage aseptique intermédiaire (pour change produit ou longues productions)

L'automatisation est totalement gérée par PLC pendant que l'interface opérateur (O.P.) permet de contrôler tous les paramètres de travail, alarmes éventuelles, et tous les flux soit du produit que des services pendant toutes les phases.

Les paramètres de travail pourront toujours être ajustés à travers de l'interface opérateur.

Toutes les phases de travail ainsi que tous les paramètres, comme temps, températures, pressions, alarmes, etc., seront mémorisés dans une page appelée « Rapport de Travail ».

Le système d'automatisation est prédisposé pour la connexion de réseau et pour une éventuelle gestion à distance par ROUTER (Teleservice).



GARANTIES DE QUALITÉ ET STÉRILITÉ DES INSTALLATIONS UHT REDA:

1. Garantie de max. qualité des produits UHT

Données de fiabilité de la plateforme REDA:

- Effet bactériologique $B = 1.44$
La réduction des spores thermophile dans le lait UHT sera donc: $10^{9 \times 1.44} = 10^{13}$ (effet optimal).
- Effet chimique $C = 0.50$
Le pourcentage de thiamine endommagé dans le lait UHT sera donc: $3 \times 0.50 = 1.5\%$ (perte négligeable).
- Le lactulose relevé dans le lait UHT sera inférieure à 30mg/100ml (valeur optimal).

En respectant les données susmentionnées, le lait UHT obtenu est très similaire au lait pasteurisé.

2. Garantie de stérilité des produits UHT

Avec le stérilisateur REDA nous avons la sûreté que le produit sera stérile:

- La température de stérilisation est constamment surveillée et enregistrée avec une double alarme :
1^{er} Alarme: STOP remplisseuses et attente;
2^{eme} Alarme: FIN production en automatique avec seule option d'activer le lavage NEP et pré-stériliser la plante.
- Système de récupération thermique effectué par un circuit auxiliaire d'eau stérile travaillant en ré-circulation serrée. Donc impossibilité d'avoir des contaminations.
- Suppression du produit stérilisé par rapport à l'eau de refroidissement (différentiel de pression constamment surveillé et enregistré) avec alarme de basse-pression. Donc impossibilité d'avoir des contaminations.



Les lignes aseptiques REDA sont disponibles dans les configurations suivantes:

- APR-UHT : Unités ave échangeur à plaques (chauffage indirect)
- ATR-UHT : Unités ave échangeur multi-tubulaire (chauffage indirect)
- DIRECT ATR-UHT : Unités ave échangeur multi-tubulaire et injection directe de vapeur
- STERIFLEX : Unités ave échangeur multi-tubulaire, avec chauffage mixte directe-indirecte