

FICHE TECHNIQUE

Barèmes thermiques des traitements de chaleur des produits alimentaires

La température et le temps ont une influence importante sur la croissance ou la mortalité des microorganismes, les réactions enzymatiques, les réactions chimiques, les détériorations physiques et les réactions physiologiques des aliments. Les traitements de chaleur telles que la pasteurisation et la stérilisation ont pour but de chauffer le produit alimentaire afin de détruire les microorganismes, d'inactiver les enzymes et de détruire la flore microbienne. En général, plus la température et la durée des traitements de chaleur sont élevées, plus la destruction des microorganismes et l'inactivation des enzymes sont sévères.

Dans cette fiche technique, nous présentons un aperçu des différents modes des traitements de chaleur et de leurs barèmes thermiques les plus courants dans l'industrie alimentaire.

La base d'expérience et de savoir-faire de la société Agro-Process vous donne accès à un éventail complet de services professionnels au sujet des procédés les plus performants à utiliser pour réaliser ces transferts de chaleur et déterminer les paramètres de temps et de température des traitements thermiques et leurs effets sur les aliments. Comme spécialiste de ce domaine, l'équipe d'Agro-Process vous offre également l'ensemble des services d'ingénierie associés à ces procédés.

Tableau 1 : Les différents modes de traitements de chaleur

Mode	Type	Principe opérationnel	Avantages
Procédés statiques	Par lot	Procédé en cuve avec une lente montée en température	Principe bien adapté à des petits volumes, mais qui dénature les produits du fait de sa lente montée en température.
	L'Autoclave	Procédé pour produits conditionnés en enceinte close	Principe adapté à la stérilisation : traitement efficace s'il est bien maîtrisé, mais énergivore et destructeur de vitamines.
Procédés dynamiques	Les échangeurs thermiques	À plaques ou tubulaires suivant les utilisations	Technologies en continu bien adaptées à la pasteurisation et à la stérilisation - souvent associées à de longs circuits en raison de leur besoin en surface d'échange.
	La technologie ohmique	Principe adapté à la pasteurisation et à la stérilisation	Très rapide (50 à 100 fois plus rapide que les échangeurs classiques), uniquement pour des produits conducteurs (99 % des produits alimentaires, pharmaceutiques et autres).

Tableau 2 : Les barèmes thermiques des traitements de chaleur.

TYPE DE TRAITEMENT	VALEUR °C	TEMPS DE MAINTIEN	DATE LIMITE DE CONSOMMATION
BASSE PASTEURISATION	60-65°C	10 A 30 MN	5 A 20 JOURS
HAUTE PASTEURISATION	70-75°C	30 s A 10 MN	5 A 20 JOURS
FLASH PASTEURISATION	85-95°C	10 s A 1 MN	10 A 30 JOURS
STERILISATION	125-140°C	2 A 10 s	3 A 12 MOIS

Numéro de convention de la Poste - Publication : 40048375 Retour des adresses canadiennes non livrées à : Industries d'Acier Inoxydable ltée, 1440, Graham - Bell, Boucherville, Qc J4B 6H5



info



USINE DE BOUCHERVILLE



Numéro 86 - mars-avril 2015
Dans ce numéro :

AGRO-PROCESS
L'expertise en ingénierie des procédés
Fiche technique
Barèmes thermiques des traitements de chaleur des produits alimentaires

Pour nous joindre

Téléphone : 450.449.4000
Sans frais : 800.449.4429
Télécopieur : 450.449.4002
Courriel : info@groupeiai.com
Site Internet : www.groupeiai.com

Numériser avec votre téléphone intelligent à l'aide d'une application de lecture de code barre 2D



Pas de risques à prendre !

L'EXPERTISE EN INGÉNIERIE DES PROCÉDÉS

Fidèle à la tradition d'excellence du Groupe IAI, c'est avec fierté que notre société membre Agro-Process annonce l'élargissement de son offre technique en ingénierie des procédés avec l'entrée en fonction d'une ressource professionnelle hautement spécialisée issue de l'école nationale de l'industrie du lait. Fort de 30 années d'expérience en gestion de production et de projets, ce spécialiste vient compléter une équipe professionnelle déjà reconnue pour son expertise dans le domaine des traitements thermiques en continu, et tout particulièrement les technologies aseptiques, sans oublier le chauffage ohmique et les composants de raclage et d'équipements de cuverie.

Compte tenu des impératifs de la stérilité, tant pour les produits que pour l'équipement déployé dans ces secteurs de haute technologie, et compte tenu de la base de connaissances et d'expertise de l'équipe d'Agro-Process en la matière, nous avons choisi de consacrer un numéro de notre Journal aux procédés de stérilisation couramment en usage au sein de l'industrie

Les procédés de stérilisation

Si de nombreux progrès ont été réalisés dans le domaine médical, on le doit principalement à la maîtrise de la stérilisation du matériel médico-chirurgical et à la mise en place de procédures d'intervention rigoureuses tenant compte de l'environnement et du personnel impliqué.

Le domaine de l'agro-alimentaire n'est pas en reste. Les modes de vie modernes et leurs contraintes obligent les fournisseurs des produits que nous retrouvons dans nos assiettes et nos verres, à gérer leurs procédés de transformation, de traitement et de conditionnement avec la même rigueur. C'est pourquoi des procédures de stérilisation sont apparues dès le 18ème siècle avec Nicolas APPERT (Appertisation) et confirmés en laboratoire par Louis Pasteur au 19ème.

La stérilisation est une technique destinée à détruire les germes microbiens. Par définition, l'état stérile d'une surface ou d'un produit se traduit par la probabilité de trouver au plus $1/10^6$ germe viable ou revivifiable sur cette surface ou dans ce produit.



Tête de conditionnement aseptique

Les préoccupations relatives aux températures, au temps de maintien ainsi qu'au dosage dans les procédés de stérilisation, constituent des préoccupations critiques pour assurer le respect des normes de stérilité recherchées, dans l'industrie agro-alimentaire notamment. Aussi le lecteur trouvera une information technique de base en cette matière dans un des tableaux présentés à la fiche technique de ce numéro du Journal. Cette même fiche présente aussi une description de base relative aux différents modes de traitement de chaleur utilisés dans l'industrie.

En guise de conclusion ...

En matière de stérilisation il n'existe pas une mais des solutions adaptées aux différents besoins de l'utilisateur. On choisira l'eau surchauffée pour les procédés en continu que l'on peut facilement maîtriser par des boucles (recirculation en continu par pompe - aussi appelée boucle de sanitation) avec des volumes généralement peu importants à stériliser.

Les procédés de stérilisation

Mode	Type	Principe opérationnel	Utilisation
Haute température	Eau surchauffée	Procédé applicable aux lignes de traitement en continu avec échangeurs	Principe bien adapté aux lignes en continu avec l'eau surchauffée au contact direct des surfaces à stériliser.
	Vapeur sèche	Procédé fréquemment utilisé en autoclaves (principe de l'appertisation)	Principe adapté à la stérilisation des grands volumes : Efficace énergétiquement
Basse température	Liquides stérilisants Oxyde d'éthylène Peroxyde d'hydrogène	Stérilisation à froid par contact	Utilisés pour les ustensiles ainsi que pour la protection des enceintes aseptiques de conditionnement.
	Le rayonnement : Plasma Rayons gamma Rayons UV	Par faisceaux d'électrons ou par lampe rayonnante	Procédés utilisés en enceintes closes pour des produits préemballés ou pour des contenants type sachets ou poches aseptiques et en traitement de l'eau pour les rayons UV

La vapeur sera utilisée pour des volumes plus grands tels que les réservoirs, les contenants ou encore les autoclaves pour lesquels la gestion du faible volume liquide à gérer est important et en raison de son efficacité énergétique bien adaptée à ce type de contenant.

À noter cependant : la vapeur est aussi souvent utilisée comme barrière dans les vannes, les têtes d'homogénéisation, les pompes et les assemblages mécaniques en mouvement des conditionneuses en technologie aseptique.



Ligne de remplissage aseptique



Stérilisateur de concentrés de légumes avec échangeurs à barrières de vapeur et 3 étages ohmiques (150 KW)

Les stérilisants liquides par contact seront plus utilisés pour leur pouvoir rémanent. En effet, après le contact le liquide conserve ses effets alors qu'un jet vapeur a une efficacité instantanée lors du jet mais ne conserve plus aucun pouvoir stérilisant si le flux s'arrête et si la température baisse. Les rayonnements conviennent bien aux produits emballés et aux contenants plastiques.



Poste de distribution de vapeur pour ligne aseptique