



8^{ème} Symposium EHEDG

CONCEPTION HYGIENIQUE DES EQUIPEMENTS POUR L'AGRO-ALIMENTAIRE

Institut für LebensMittelTechnologie (ILMT) Vienne, 21-23 septembre 1998

Compte-rendu réalisé par Fabrice Bourion (f.bourion@asept.asso.fr)

EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group) ou Groupe européen pour la conception hygiénique des équipements est une organisation indépendante destinée à fédérer, développer et promouvoir les connaissances sur l'hygiène des équipements. La création de l'EHEDG découle directement de la publication de la Directive européenne de juin 1989, dite « Directive Machines » (89/392/CEE). Cette directive fait obligation du comportement hygiénique des machines en industrie agro-alimentaire et EHEDG s'attache à y apporter des réponses pratiques en se basant à la fois sur les connaissances scientifiques et techniques. L'activité de l'EHEDG se manifeste par l'édition de recommandations, au nombre de 17 à ce jour. EHEDG fédère à la fois des industriels équipementiers, des industriels utilisateurs de l'agro-alimentaire, des instituts de recherche, des centres techniques et des organisations gouvernementales (environ 100 membres). EHEDG est organisé en sous-groupes de travail spécialisés dans les différents domaines de l'hygiène des équipements. De 12 sous-groupes à l'origine, leur nombre est passé aujourd'hui à 18 et une restructuration est en cours afin de faire face à cet accroissement d'activité. Enfin, EHEDG est en relation étroite avec d'autres organisations impliquées dans l'hygiène, qu'elles soient professionnelles ou normalisatrices (3-A, FIL/IDF, NSF, ISO, CEN).

Les interventions les plus marquantes de ce symposium sont résumées ci-après.

Conception hygiénique : état des lieux des travaux au plan international

Hygienic Design : International Update

John Holah, Campden & Chorleywood Food Research Association, Royaume-Uni.

La conception hygiénique des équipements agro-alimentaires est désormais devenue une affaire internationale à la faveur du développement des marchés mondiaux. La conception hygiénique d'un équipement peut être vérifiée à différents niveaux : au cours de l'élaboration du concept, à la validation du concept, au cours de la fabrication (assurance qualité) ou après coup par validation sur site. Cette vérification peut être réalisée de différentes façons : sur plans, sur pièces ou par des essais sur site ou en laboratoire. De nombreux pays possèdent des normes portant sur la conception hygiénique des machines, mais les normes internationales sont peu nombreuses et s'appliquent souvent au secteur laitier. Le Comité Européen de Normalisation (CEN) a été chargé de produire des normes permettant d'appliquer la Directive « Machines ». Un comité technique nouvellement créé en 1995 (CEN/TC 153) a ainsi édité en 1997 une première norme générale (1) qui reprend largement les travaux de l'EHEDG. En outre, des normes spécifiques par secteur sont en préparation.

Sur le plan international, un nouveau comité ISO a été mis en place (ISO/TC 199) afin d'établir une normalisation sur la conception hygiénique des machines pour tous les secteurs concernés par l'hygiène (agro-alimentaire, biotechnologie, pharmacie). Un premier projet pour une norme générale (ISO DIS 14159) est en cours d'approbation. Toujours sur le plan international, la FIL (Fédération Internationale de Laiterie), groupe B36, a publié en 1996 des recommandations générales pour la conception hygiénique des équipements laitiers (2) en s'appuyant sur les travaux (en cours ou publiés) d'autres groupes. Aux États-unis, un rapprochement récent s'est opéré entre les organisations 3-A et NSF (National Sanitation Foundation) avec un triple objectif : développer des normes américaines, adapter l'ISO DIS 14159 en norme américaine et développer des normes pour des équipements spécifiques. Plus important encore est le rapprochement en cours entre EHEDG, 3-A et NSF. Un premier document commun EHEDG/3-A vient d'être publié sur la passivation des aciers inoxydables et d'autres recommandations devraient être publiées conjointement par les trois organismes dans le futur.

L'harmonisation des travaux portant sur la conception hygiénique des équipements est déjà bien engagée et doit se poursuivre afin d'aboutir à un consensus au niveau international. Le développement de la norme ISO DIS 14159 en est une bonne illustration avec le regroupement des travaux pionniers de l'EHEDG et de 3-A.

(1) EN 1672-2. Machines pour les produits alimentaires. Notions fondamentales. Partie 2 : prescriptions relatives à l'hygiène. juin 1997.

(2) IDF. General recommendations for the hygienic design of dairy equipment. Bulletin of the IDF n°310, 1996.

Évaluation du risque hygiénique sur les machines : où et quand ?

Hygienic Risk Assessment on Machinery: Where and When?

Henk P. van Ekelburg, VANE InnoManagement B.V., Pays-Bas.

L'évaluation des risques hygiéniques liés aux équipements est une nécessité doublement légale au regard de la Directive « Machines » et de la Directive « Hygiène ». Afin de les réduire au maximum, il est préférable d'analyser les risques

hygiéniques dès le stade de la conception de la machine plutôt que d'intervenir après-coup. En terme HACCP, ceci se traduit pour l'utilisateur par une diminution des points critiques à maîtriser et de la surveillance nécessaire. Cependant, encore trop peu de concepteurs sont familiers avec les règles de conception hygiéniques. Un des problèmes couramment rencontré est l'effet souvent contradictoire des mesures d'hygiène d'une part et des mesures visant à assurer la sécurité des utilisateurs d'autre part.

Un sous-groupe de l'EHEDG, « Évaluation des risques », a été créé afin de répondre spécifiquement à ce problème. Son objectif est de fournir aux concepteurs une « boîte à outils » afin de détecter au plus tôt les dangers hygiéniques, d'évaluer les risques associés et de réduire ces risques à un niveau acceptable en modifiant la conception. Cette « boîte à outils » devra également prendre en compte les autres critères classiques de conception comme le coût, la sécurité de l'utilisateur et la praticité.

Conception hygiénique des ateliers de transformation de volaille

Hygienic design of poultry processing plants

Theo G.M. Hoen, STORK PMT, Pays-Bas

Sous la pression des consommateurs, les autorités européennes se sont employées à améliorer l'hygiène dans les abattoirs. De même, aux USA un programme ambitieux a démarré afin d'accroître l'hygiène des ateliers de transformation de volailles. Au début des années 90, Stork a piloté un programme de recherche Eureka destiné à étudier l'impact microbiologique des procédés appliqués dans l'industrie de la volaille. Les résultats de cette étude ont permis d'apporter un certain nombre de recommandations afin d'augmenter la qualité microbiologique. D'autre part, depuis plusieurs années Stork a démarré un programme portant sur la conception hygiénique des équipements avec en particulier deux objectifs : le développement de systèmes de nettoyage en place en collaboration avec les fournisseurs de produit de nettoyage, et, l'établissement de recommandations spécifiques sur la conception hygiénique des équipements « ouverts », pour lesquels encore peu de règles sont disponibles.

Plusieurs années seront encore nécessaires pour développer les connaissances permettant d'établir la conception hygiénique idéale des équipements dans l'industrie avicole.

Recommandations sur les critères de conception hygiénique des vannes multi-voies

Mixproof valves - A guideline for hygienic design characteristics

Knuth Lorenzen, GEA Tuchenhausen GmbH, Allemagne

Les vannes multi-voies procurent une totale flexibilité dans le transfert des liquides tout en assurant une parfaite étanchéité entre les circuits. Un sas de mise à l'atmosphère ou « sas de fuite » permet d'éviter tout mélange de liquides incompatibles et la visualisation d'une fuite. Le respect de certaines règles de conception hygiéniques limite les risques de contamination croisée tout en limitant la maintenance nécessaire. Le choix des matériaux constitutifs des joints doit prendre en compte à la fois l'état de surface, la résistance thermique de façon à assurer une parfaite étanchéité en toutes conditions et la résistance aux produits agressifs. La forme et la position des joints doit permettre de limiter au mieux les zones de rétentions où peuvent proliférer les micro-organismes. Le corps du vérin et le corps de vanne ne doivent pas être accolés de façon à assurer une

détection rapide des fuites de lubrifiant du vérin vers la zone en contact avec le produit. Le sas de fuite doit être conçu de façon à limiter toute montée en pression excessive. Le balancier contribue à un équilibrage partiel de la pression sous le clapet inférieur. À ce titre, différents types de balancier doivent être disponibles en fonction de l'activité considérée qui génère des contraintes mécaniques différentes. Enfin, l'écoulement du sas de fuite vers l'extérieur doit être optimisé afin de garantir un nettoyage en place satisfaisant.

Le sous-groupe « Vannes » de l'EHEDG travaille actuellement sur un document spécifique regroupant les recommandations sur la conception hygiénique des vannes.

Conception hygiénique des systèmes de mesure en place

Hygienic Design of Sensors

Ingo Thalhammer, Mettler-Toledo GmbH, Suisse

Les systèmes de mesures en place dans une ligne de fabrication constituent souvent des éléments critiques en termes de nettoyabilité. Les industries alimentaires, pharmaceutiques ou biotechnologiques ont besoin de disposer de sondes de mesures dont la conception hygiénique est propre à assurer un nettoyage satisfaisant. Les systèmes de mesures comportent trois parties en contact avec le produit : la sonde elle-même (pH, température, conductivité, etc.), la gaine et le système de montage sur l'équipement (cuve, tuyau, etc.). Parmi les critères à prendre en compte pour la conception hygiénique de ces capteurs, les principaux sont les suivants : les angles et les zones de rétention doivent être évités ou minimisés. Les matériaux doivent être choisis en fonction de l'activité de l'atelier qui détermine les agressions mécaniques ou chimiques. Des tests de nettoyabilité tels que ceux qui sont préconisés par EHEDG sont de précieux outils pour prouver la conception hygiénique d'un équipement et valider sa nettoyabilité. Du point de vue de la conception hygiénique, plus que le capteur en lui-même, c'est la façon dont il est assemblé avec l'équipement qui est critique. Par conséquent, les échanges d'information entre les fabricants de capteurs, les équipementiers et les utilisateurs doivent être améliorés afin que les efforts investis dans le développement de systèmes de mesures hygiéniques ne soient réduits à néant par une installation non-hygiénique.

Évaluation de l'hygiène des équipements - utilisation et abus des méthodes microbiologiques

Hygienic Assessment - Use And Abuse of Microbiological Test Results

Gun Wirtanen, VTT Biotechnology and Food Research, Finlande

L'évaluation du comportement hygiénique des équipements doit être réalisé à l'aide de méthodes standardisées avec une solide base scientifique. Le moyen de prouver la conception hygiénique d'un équipement est de valider sa nettoyabilité à l'aide d'une procédure définie. Une telle méthode a été publiée par l'EHEDG (1) et une dizaine de centres techniques en Europe sont en mesure de la réaliser. Cette méthode consiste à souiller l'équipement avec du lait fermenté contenant des spores de *Bacillus stearothermophilus*. Ces spores jouent le rôle de traceur du nettoyage et indiquent après un nettoyage en place standardisé les zones les plus difficiles à nettoyer. Cette méthodologie doit être prise comme un moyen d'évaluer la conception hygiénique d'un équipement et non pas comme une indication de ses performances en conditions

industrielles. Dans le cas d'une validation sur site, les méthodes couramment utilisées pour évaluer l'état hygiénique des surfaces se heurte à plusieurs limites. La microbiologie classique consistant à prélever et mettre en culture les micro-organismes (écouvillonnage ou boîtes contact) ne mettent en évidence que les germes capables de se multiplier : les opérations de nettoyage et de désinfection provoquent le plus souvent des lésions ou un stress chez les micro-organismes qui deviennent difficiles à cultiver voir non cultivables. Ces germes restent cependant dangereux car ils pourront redevenir actifs une fois placés en conditions favorables. De plus, les microbes adhèrent généralement fortement aux surfaces et il est difficile de les détacher des surfaces et les uns des autres. La mesure de l'ATP n'est pas une mesure indirecte de la contamination microbienne des surfaces car l'ATP n'est pas corréléable au nombre de micro-organismes, mais elle permet une évaluation globale des procédures de nettoyage et de désinfection. Cependant cette méthode est inapplicable quand le produit travaillé est pauvre en ATP ou en milieu aseptique.

Lors de l'évaluation de l'hygiène des équipements, il est crucial de garder à l'esprit ce que la technique utilisée mesure réellement afin d'interpréter correctement les résultats. Le besoin d'une méthode fiable de mesure de la contamination microbienne des surfaces est désormais urgent.

1. Méthode d'estimation de l'aptitude au nettoyage en place d'équipements pour les industries alimentaires. Document EHEDG n°2 (traduction, édition et diffusion par ASEPT).

Le prochain symposium EHEDG se tiendra à Amsterdam conjointement avec le colloque « Food Hygiene Europe » du 14 au 16 juin 1999.

© ASEPT, 1998.

Publications du Groupe européen pour la conception hygiénique des équipements (European Hygienic Equipment Design Group - EHEDG)

Avec l'accord de l'EHEDG, ASEPT a entrepris la traduction en français des documents réalisés à l'initiative de ce groupe.

L'EHEDG comprend des industriels de l'alimentaire, des équipementiers et des centres techniques. L'EHEDG s'est constitué pour répondre aux exigences de la législation européenne sur la conception hygiénique des machines en s'appuyant sur des bases scientifiques et technologiques sûres. Des normes ou recommandations relatives aux équipements alimentaires sont disponibles, mais il y en a relativement peu qui soient internationales. Ces normes ou recommandations sont trop générales et sont basées sur "l'expérience" plutôt que sur des données scientifiques.

1. Pasteurisation continue microbiologiquement sûre de liquides alimentaires
2. Protocole d'estimation de l'aptitude au nettoyage en place d'équipements pour les industries alimentaires
3. Conditionnement aseptique microbiologiquement sûr de produits alimentaires
4. Méthode d'estimation de l'aptitude à la pasteurisation en ligne d'équipements pour les industries alimentaires
5. Méthode d'estimation de l'aptitude à la stérilisation en ligne d'équipements pour les industries alimentaires
6. La stérilisation continue par la chaleur microbiologiquement sûre des liquides alimentaires
7. Méthode d'estimation de l'aptitude à l'étanchéité aux bactéries d'équipements pour les industries alimentaires
8. Critères de conception hygiénique des équipements
9. Exigences hygiéniques des soudures des aciers inoxydables
10. Conception hygiénique des équipements fermés dans la fabrication de liquides alimentaires
11. Conditionnement hygiénique de produits alimentaires
12. Le traitement thermique en écoulement continu ou semi-continu des aliments contenant des morceaux
13. Conception hygiénique des équipements ouverts
14. Méthode d'estimation de l'aptitude au nettoyage en place d'équipements de taille moyenne pour les industries alimentaires
15. Raccords hygiéniques **Nouveauté**
16. Conception hygiénique des pompes, des homogénéisateurs et des mécanismes d'amortissement **Nouveauté**
17. Passivation des aciers inoxydables (préparé avec 3-A) **Nouveauté**

ASEPT

BP 2047 - 53020 Laval Cedex 9

Tél. (33) 2 43 49 22 22 fax (33) 2 43 53 36 53

e-mail : asept@asept.asso.fr Url : <http://www.asept.asso.fr>