



# Sûrs et durables

Les rouages du lavage haute pression  
dans l'agroalimentaire

STEFANIE BURNS – Tous les consommateurs sont en droit d'attendre de l'industrie alimentaire des produits sains et de qualité, fabriqués et transformés dans les meilleures conditions d'hygiène. Ces exigences font du nettoyage, de la désinfection et de la stérilisation les priorités de la filière. Le nettoyage au jet d'eau haute pression est la pièce maîtresse de l'arsenal normatif et réglementaire en matière d'hygiène et de sécurité, en particulier dans le secteur de la transformation de la viande. Pourtant, cette opération attaque les revêtements de protection. Aucune peinture n'est en effet capable de supporter très longtemps des projections d'eau et de produits nettoyants chauds sous 70 bar. D'où l'importance accordée par ABB à trois éléments clés de la conception et de la construction de machines alimentaires : nature et matériau du bâti, lubrification, étanchéité.



**T**rès sensibilisés aux enjeux de sécurité, les producteurs et transformateurs de denrées alimentaires ont pris les devants : bonnes pratiques d'hygiène, bonnes pratiques de fabrication et procédures d'analyse et de maîtrise des risques HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) font d'ores et déjà partie intégrante de la cinématique de nettoyage et de désinfection des locaux et postes de travail. Elles sont même au cœur des activités de nombreuses usines de transformation de produits alimentaires et carnés.

### Grandes eaux

Qui dit respect des règles d'hygiène, dit lavage à grande eau des installations. La tâche revêt une telle importance que des géants mondiaux de la viande comme Tyson, Cargill Meat, JBS, Kraft Foods, etc., bien que concurrents sur ce marché, collaborent au sein de l'institut NAMI (*North American Meat Institute*), représentant interprofessionnel du secteur aux États-Unis, pour standardiser les exigences fondamentales auxquelles doivent répondre les nettoyeurs haute

pression. Sachant que les peintures ou revêtements employés par la filière ne résistent pas à la causticité des lavages réguliers, la tendance est au remplacement des traditionnels revêtements anticorrosifs des matériels en fonte ou en aluminium par des équipements mécaniques et électriques fabriqués tout en acier inoxydable et parfois dépourvus de ventilation → 1.

La zone d'intervention et le procédé de nettoyage mis en œuvre dictent la robustesse de l'équipement : un atelier de conditionnement en bout de chaîne (zone non alimentaire), par exemple, nécessitera très peu de nettoyage, à l'opposé de la ligne de transformation (zone alimentaire) qui réclamera un lavage abondant et soigné. Tout dépend en fait du produit : le traitement des viandes et volailles oblige à désinfecter quand la fabrication des pains, biscuits et autres confiseries à base de produits collants (sucre, chocolat, etc.) requiert un nettoyage spécial.

### Briqué et bien huilé !

Les directives du NAMI et du groupe européen pour la conception hygiénique des équipements EHEDG (*European Hygienic Engineering and Design Group*) portent sur trois domaines particuliers.

### Conception et matériau du bâti

Oxydables, la fonte et l'aluminium se prêtent mal au lavage à grande eau. Si de nombreux fournisseurs se tournent vers des peintures époxy et des techniques de revêtement comme le thermo-laquage et l'électrodéposition, rien ne résiste mieux à l'épreuve du temps que le « tout acier inoxydable ».

---

**Le nettoyage à grande eau est le premier garant du respect des règles d'hygiène et de sécurité sanitaire.**

Au demeurant, ce matériau n'est pas une garantie en soi ; encore faut-il choisir une nuance d'acier suffisamment élevée et, tout aussi important, concevoir des enveloppes ne présentant aucune zone de rétention des souillures et favorisant l'écoulement naturel des liquides. De même, les soudures

---

#### Photo p. 20

Une conception bien léchée est primordiale pour résister aux rigoureux plans de nettoyage de l'agroalimentaire et empêcher l'infiltration de corps étrangers.

Les peintures et revêtements ne résistent pas à la causticité des lavages fréquents, la tendance est à des équipements de production entièrement en inox.

## 2 Détection tardive d'une incompatibilité au contact alimentaire



doivent être lisses pour éviter les nids à bactéries.

Par ailleurs, face au risque d'encrassement des ailettes de refroidissement des moteurs électriques, ABB préfère concevoir des équipements sans ventilateurs. En règle générale, les cavités, espaces morts, fentes et autres irrégularités doivent être évités, au profit de surfaces lisses et arrondies qui facilitent l'évacuation des contaminants.

### Lubrification

Si les lubrifiants de qualité alimentaire sont aptes au contact fortuit avec les denrées, ils affichent néanmoins de piètres performances en matière de transfert et de dissipation thermiques, d'usure, de frottement, de corrosion, etc., comparés aux lubrifiants traditionnels. Une surveillance et une maintenance appropriées peuvent combler ces lacunes.

Pour accompagner les professionnels du secteur, des organismes publics comme l'Agence fédérale américaine FDA (*Food and Drug Administration*) et le ministère américain de l'Agriculture USDA (*United States Department of Agriculture*) ont élaboré une classification des huiles et graisses alimentaires :

- H1 : lubrifiants utilisables en contact fortuit avec les aliments ;
- H2 : lubrifiants utilisés sur des équipements et organes de machines dans des lieux sans risque de contact avec les aliments ;

- H3 : lubrifiants rattachés à la classe des huiles alimentaires utilisables pour protéger de la corrosion crochets, chariots et autres équipements similaires.

### Étanchéité

Les problèmes de lubrification sont les causes les plus fréquentes de défaillance matérielle. Aussi faut-il accorder une attention particulière aux joints pour maintenir les lubrifiants en place et empêcher l'infiltration de contaminants. Les lavages intensifs ont ceci de redoutable que les jets haute pression peuvent forcer les fluides et les substances polluantes à traverser cette barrière d'étanchéité. La qualité des joints est donc primordiale. D'où quelques questions cruciales :

- Combien de points de contact sont assurés par les lèvres de joint ?
- De quel matériau est fait le joint ?
- Comment s'y écoule le lubrifiant ? Est-ce un joint labyrinthe ? Peut-il évacuer l'excès de lubrification pour éviter l'éclatement par surpression ?
- Bénéficie-t-il d'une protection supplémentaire (déflecteurs caoutchouc, embouts, etc.) ?

La conjonction d'une enveloppe bien conçue et réalisée dans un matériau approprié, de lubrifiants homologués H1 et d'une étanchéité parfaite garantit l'innocuité du produit.

### Sécurité

Plusieurs réglementations et normes participent à la conduite et à la régulation des usines de transformation, ainsi qu'à leur conformité aux pratiques de sécurité alimentaire. Ces référentiels sont édictés par diverses instances, notamment américaines :

- Pouvoirs publics : USDA (pour la viande, la volaille, les œufs et le fromage) et FDA (autres aliments) ;
- Organismes de normalisation et de certification : NSF (*National Sanitation Foundation*), agrément 3A (laboratoire indépendant sans but lucratif œuvrant pour la conception hygiénique des équipements) et comité des normes sanitaires en boulangerie BISSC (*Baking Industry Sanitation Standards Committee*) ;
- Groupements professionnels : NAMI.

Tous les ateliers de l'usine ne nécessitent pas des équipements résistant à des lavages rigoureux. Il serait imprudent de choisir un produit très performant et spécifique pour une application standard sans nettoyage. À l'inverse, lésiner sur le matériel dans les zones de lavage intensif peut coûter très cher : la transgression des règles d'hygiène et de sécurité sanitaire constitue une faute grave qui peut avoir des conséquences désastreuses sur l'auteur de l'infraction mais aussi sur toute la filière.

### Discerner le vrai du faux

Toutes les infractions ne se décèlent pas au premier coup d'œil. Il est parfois diffi-



Rien ne résiste mieux à l'usage que les enveloppes tout inox.

cile de faire la distinction entre acier inox et acier revêtu de zinc, de nickel ou de chrome en couches minces (TDC). Le boîtier de roulement à billes en → 2 était donné pour de l'inox jusqu'à ce que, après moult lavages à la lance haute pression, son revêtement en nickel commence à s'écailler. Reste à savoir où est passé le matériau délité...

Autre exemple : un équipement constitué en apparence d'une enveloppe polymère et d'inserts inox → 3, si ce n'est que les inserts ne sont pas du tout en inox et que l'équipement finit par rouiller. Censé

surface se désagréger et contaminer les aliments, et les lubrifiants non alimentaires se disperser et souiller le process.

#### Matière à réflexion

Aucune entreprise soumettant ses équipements et locaux à des lavages intensifs à grande eau, même parmi les plus méticuleuses, n'est à l'abri d'une infraction aux règles de sécurité sanitaire, qui peut lui coûter très cher. Néanmoins, le soin apporté à la conception du bâti et au choix du matériau, des lubrifiants et de la technique d'étanchéité minimise ce risque. Les produits doivent être rigoureusement sélectionnés en fonction de l'application. Sous la pression croissante de la réglementation et des exigences d'hygiène et de sécurité, la tendance est inéluctablement à des équipements mécaniques et électriques tout inox. Une démarche à laquelle souscrit entièrement ABB.

## L'acier inoxydable doit être de qualité suffisante et l'enveloppe conçue de façon à ne pas retenir les liquides.

être protégé de la corrosion, ce matériel peut parfaitement convenir à un environnement lavé au jet avec des nettoyants moins toxiques, mais pas pour l'usage ni l'endroit envisagés ici.

Utiliser un produit standard dans un environnement nettoyé à grande eau n'est jamais une bonne idée. Le matériau de l'enveloppe et la nature du revêtement peuvent s'avérer inappropriés, l'étanchéité ne pas résister aux projections haute pression, le revêtement de

#### Stefanie Burns

ABB Discrete Automation and Motion,  
Motors and Generators  
Power Transmission  
Greenville (Caroline du Sud, États-Unis)  
stefanie.burns@baldor.abb.com