

## **HYGIÈNE ALIMENTAIRE**

### **Nettoyabilité des équipements**

### **Principes de conception des machines utilisées**

### **dans les industries de l'alimentation**

par J.-M. VACHERET, ingénieur, service Risques physiques et mécaniques à l'INRS

#### **LES IMPÉRATIFS D'HYGIÈNE**

**P**our assurer la qualité hygiénique des produits transformés dans les industries et commerces et services de l'alimentation, les matériels doivent être nettoyés fréquemment.

Les techniques de "nettoyage en place" mises en œuvre dans les industries agro-alimentaires pour

des machines alimentées par des produits pompables ne peuvent s'appliquer aux machines dites "ouvertes" c'est-à-dire à chargement et à déchargement manuel.

Cette fiche pratique est destinée aux concepteurs de ces types de machines et ceci principalement dans les secteurs de la boulangerie-pâtisserie, des grandes cuisines et de la transformation de la viande. Elle peut être utile aux prescripteurs désirant y apporter des modifications ainsi

qu'aux utilisateurs souhaitant acquérir une machine neuve.



Figure 1 : Four de boulangerie certifié NF "HSA"



Figure 2 : Coupe-légumes certifié NF "HSA"

## 1 - RÉGLEMENTATION - DIRECTIVES OFFICIELLES

### ■ 1.1 L'ancienne réglementation française

Les décrets de Juillet 1980 relatifs à la conception des machines ne prenaient pas en compte les aspects relatifs à l'hygiène alimentaire. Cependant ceux-ci étaient intégrés dans les normes françaises de la série NFU en s'inspirant très largement des normes NSF américaines.

### ■ 1.2 - La réglementation européenne

• La Directive 89/392/CEE, transcrite en droit français par les décrets 92 765, 766 et 767 du 29 juillet 1992, relative à la conception des machines précise en son annexe I, § 2.1 qu'une machine « doit être conçue et construite de manière à éviter des risques d'infection, de maladie et de contagion... »

destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires.

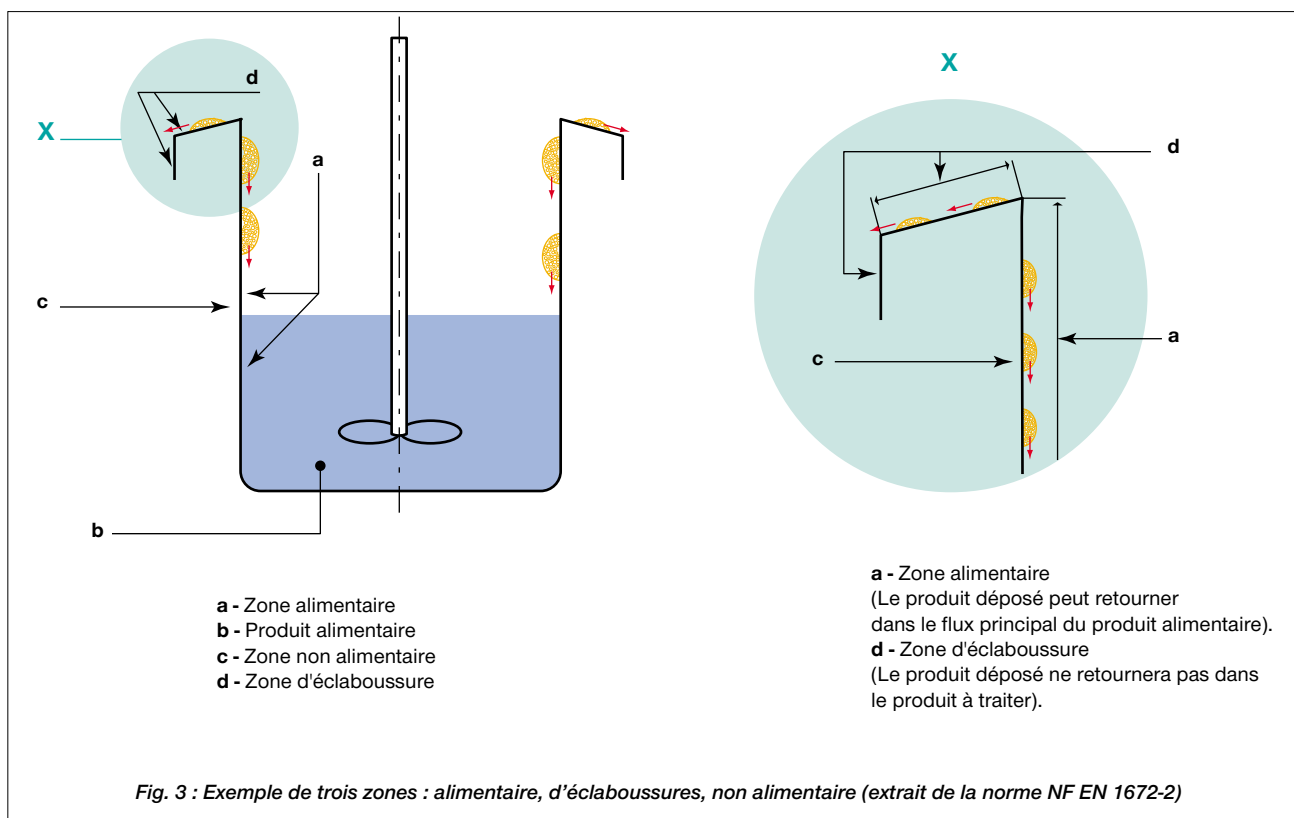
L'ensemble des textes réglementaires concernant ces matériaux font l'objet de la brochure n° 1227 des J.O. « Matériaux au contact des denrées alimentaires - Produits de nettoyage de ces matériaux ».

• Directive 93/43/CEE relative à l'hygiène des produits alimentaires.

**D'autres Directives concernent des filières par exemple les ovo-produits.**

### ■ 1.3 - Normalisation

**Le comité technique européen 153 est chargé de la normalisation des machines de l'alimentation et ceci par groupes sectoriels (boulangerie, grandes cuisines, transformation de la**



Elle précise les règles d'hygiène à respecter :

- les matériaux en contact des denrées doivent satisfaire aux Directives les concernant ;
- les surfaces doivent être lisses ;
- les assemblages doivent éviter les recoins ;
- les surfaces en contact avec les denrées doivent facilement être nettoyées et désinfectées ;
- les liquides provenant des produits de nettoyage doivent pouvoir s'écouler vers l'extérieur ;
- toute infiltration de produit liquide, de matières organiques, d'insectes doit être évitée par conception ;
- par conception les produits auxiliaires, par exemple lubrifiants, ne doivent pas pouvoir entrer en contact avec les aliments.

De plus, la notice d'instructions doit indiquer les produits et méthodes de nettoyage et de rinçage préconisés.

#### • Les Directives particulières

- Directive 89/109/CEE concernant les matériaux et objets

viande...). Il s'agit essentiellement de machines dites «ouvertes».

**La norme NF EN 1672-2 - Notions fondamentales - Prescriptions relatives à l'hygiène, s'applique à tous les équipements.**

Des normes spécifiques, machine par machine, précisent des règles constructives pour en assurer la nettoyabilité.

D'autres normes spécifiques concernent des matériaux autorisés à être au contact des denrées alimentaires.

### 1.4 - Marquage - Certification

• A l'instar de toutes les machines, celles de l'alimentation doivent comporter obligatoirement le marquage CE (voir Fiche Pratique de sécurité ED 54 - L'autocertification applicable aux machines) (voir Fig. 7).

• Deux marques NF spécifiques sont délivrées par l'AFNOR. Cette certification est une démarche volontaire d'un constructeur qui souhaite faire valider par tierce partie le respect effectif de la réglementation.

- La marque NF "HSA", Hygiène, Sécurité, Aptitude à l'emploi, prend en compte toutes les exigences réglementaires ainsi que la garantie de la performance des équipements. Cette garantie est attestée par le respect de l'application des prescriptions d'un cahier des charges établi par les professionnels (constructeurs et utilisateurs) assistés de l'INRS et du LERPAC (Laboratoire d'études et recherches pour l'alimentation collective). Ce document est de nature à limiter au maximum le "dire d'expert". La vérification en est faite par le LEMPA (Laboratoire d'essais des matériels et produits alimentaires) (voir Fig. 1 et 2).

Elle est donc très précieuse pour les utilisateurs.

- La marque NF "HA", Hygiène alimentaire, qui concerne principalement les équipements statiques, par exemple, armoires de maintien en température, cellules de réfrigération, appareils de cuisine, etc.

Compte tenu de l'obligation du marquage "CE" au 1<sup>er</sup> janvier 1997 pour ces équipements soumis aux exigences de la Directive basse tension 73/23/CEE, cette marque qui ne répondait, initialement, qu'aux impératifs d'hygiène devrait se rapprocher prochainement de la marque NF "HSA".

## 2 - CONSÉQUENCES PRATIQUES DES NORMES EUROPÉENNES POUR LA NETTOYABILITÉ DES ÉQUIPEMENTS

### 2.1 La norme EN 1672-2 : Prescriptions relatives à l'hygiène - Notions fondamentales

Cette norme, d'un caractère très général, définit un certain nombre de termes tels que : aliment, nettoyable, désinfection, etc.

**Un équipement est nettoyable s'il est conçu et construit de manière à permettre l'enlèvement des souillures par les méthodes de nettoyage recommandées.**

Pour les concepteurs l'aspect le plus important est la décomposition d'une machine en **trois zones distinctes**, ce sont celles qui dicteront les choix technologiques (voir Fig. 3).

- La zone alimentaire composée des surfaces en contact avec les aliments,
- La zone d'éclaboussures composée des surfaces pouvant recevoir des aliments ne retournant pas dans le produit traité,
- La zone non alimentaire composée de toutes les autres surfaces.

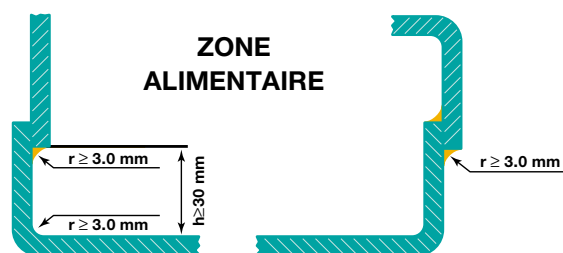


Fig. 5 : Recouvrement de surfaces en zone alimentaire

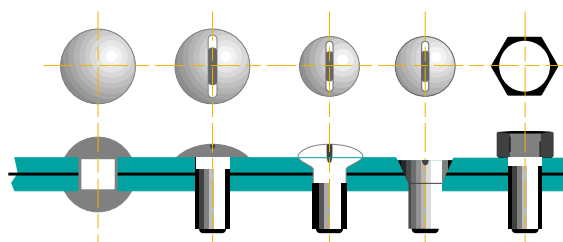


Fig. 6 : Fixations admises en zone d'éclaboussures

Toutes les zones doivent être nettoyables mais en zone alimentaire les contraintes y sont plus sévères. Dans cette zone ne peuvent être mis en œuvre que des matériaux compatibles avec l'aliment. Il s'agit de listes dites «positives» c'est-à-dire que seuls les matériaux listés sont autorisés par la réglementation (cf. brochure 1227 citée au § 2.2).

Par exemple les aciers inox ne sont «alimentaires» que s'ils contiennent 13 % de chrome.

En revanche les alliages d'aluminium ne sont «alimentaires» que s'ils ont des teneurs en certains métaux inférieurs à des valeurs fixées (voir norme EN 501).

En zone d'éclaboussures les contraintes sont moins sévères, les valeurs de rugosité des surfaces y seront moins contraignantes (voir Fig. 4).

A noter que les surfaces abrasives peuvent être tolérées en zone alimentaire pour des impératifs d'aptitude à l'emploi : cas des épilucheuses à légumes par exemple.

TECHNIQUE DE CONSTRUCTION	PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE	PRODUITS D'ORIGINE VÉGÉTALE
LAMINE - ETIRE - FILE	Rz = 16	Rz = 16
MOULE - FONDU	Rz = 16	Rz = 25
USINE	Rz = 16	Rz = 16
INJECTION		
- métal	Rz = 16	Rz = 20
- plastique	Rz = 16	Rz = 20
TEXTILES		
- tissé	non	non
- non tissé		
GRILLE - FILET	suivant spécifications de nettoyage du constructeur	
Tôle perforée	suivant spécifications de nettoyage du constructeur	
ABRASIF (pour des raisons fonctionnelles)	admis suivant spécifications de nettoyage du constructeur	
PRODUITS MINÉRAUX		
- matériels «chauds»	Rz = 16	Rz = 16
- matériels «froids»		
REVÊTEMENTS		
- peinture	non	oui (sous réserve d'essai)
- plastique	oui	oui
- verre	oui	oui
- métallique	oui	oui (sous réserve d'essai)

Figure 4 : Etats de surface, en <math>\mu m</math>, préconisés dans l'annexe hygiène d'une norme de matériel de cuisine

### ■ 2.2 Les normes de type "C" spécifiques aux machines

Dans ces normes sont traitées les prescriptions d'hygiène et de sécurité pour chaque type de machine (voir Fig. 4, 5, 6).

Pour guider les choix du concepteur une annexe hygiène, qu'il faudrait plutôt appeler "nettoyabilité" sert de complément à l'EN 1672-2.

Elle indique des prescriptions complémentaires chiffrées concernant la géométrie, les états de surface en relation avec les matériaux et la technologie utilisés.

## 3 - QUELQUES RECOMMANDATIONS

### ■ 3.1 Pour les préventeurs

Les préventeurs, de par leur expérience, ont le plus souvent une approche "électro-mécanicienne" de la sécurité.

Le strict respect des distances de sécurité est très difficilement applicable pour des machines "ouvertes", soit parce qu'il conduirait à les rendre inaptes à l'emploi, soit à empêcher leur nettoyabilité. Il faut être particulièrement vigilant lorsqu'il est envisagé d'apporter une modification sur un équipement et tout spécialement en zone alimentaire. Il en est de même de

la protection par éloignement. Un "encagement" d'un élévateur de pétrin, de hachoir, de cutter de charcuterie ne permet plus de nettoyer correctement cet équipement. Il est préférable de réaliser la descente de l'élévateur à l'aide d'un dispositif à action maintenue.

Dans tous les cas il faut tenir compte de l'annexe hygiène des normes de type "C" pour effectuer une modification constructive sur un équipement et s'assurer auprès du constructeur de la pertinence de la modification préconisée à l'utilisateur.

### ■ 3.2 Pour les utilisateurs

- A chaque fois que cela est possible **préférer une machine certifiée NF "HSA"** donnant toute garantie en matière d'hygiène et de sécurité et d'aptitude à l'emploi. S'assurer que la machine comporte **le marquage "CE" et que la déclaration "CE" de conformité** indique les références réglementaires applicables ainsi que les normes respectées (voir Fig. 7).

- **Respecter les consignes** données dans la notice d'instructions et tout particulièrement la procédure de nettoyage qui doit y être préconisée ainsi que les produits de nettoyage.

- **Proscrire le nettoyage au jet d'eau haute pression** qui risque de détériorer l'équipement électrique et de disperser des micro-organismes en aérosol et donc "d'ensemencer" les

## DÉCLARATION "CE" DE CONFORMITÉ

Le fabricant, l'importateur ou le responsable de la mise sur le marché soussigné

.....  
déclare que l'équipement de travail neuf désigné ci-après :

.....  
est conforme :

- aux dispositions réglementaires définies par l'annexe I de la directive européenne 89/392 modifiée.
- aux directives suivantes :

.....  
- à la législation d'un État membre de l'Union européenne portant transposition des directives européennes précitées

.....  
- aux normes harmonisées, aux normes nationales, aux spécifications techniques nationales .....

*Le cas échéant, si l'équipement de travail est visé par l'annexe IV de la directive européenne 89/392 modifiée :*

qu'il a été vérifié par : .....

*Le cas échéant :*

que la documentation technique de fabrication correspondante a été communiquée à .....

Fait à ..... le .....

Nom et fonction du signataire .....

Signature

Fig. 7 : Exemple de déclaration «CE» de conformité à la réglementation qui doit accompagner le matériel