

4. PRINCIPES DU BIONETTOYAGE

4.1. Généralités

Les procédés de bionettoyage permettant l'obtention et le maintien du résultat final vont dépendre, au premier chef, de la contamination initiale.

Cette observation doit prendre en compte :

- la quantité de contaminants (niveau de pollution) ;
- leur qualité (nature chimique).

La quantité va conditionner un premier temps de récupération et l'évacuation des souillures macroscopiques, qui sont des opérations impératives pour assurer l'efficacité des étapes ultérieures.

Leur qualité est un facteur conditionnant la colonisation secondaire par les micro-organismes.

La définition de ce degré de souillure est donc la première étape nécessaire à la mise en place d'un procédé de bionettoyage.

On définira donc :

Déchet : souillure macroscopique.

Souillure : impureté microscopique pouvant se déposer sur une surface, soit de manière lâche et aisément éliminable (souillure libre), soit adhérente par des phénomènes physiques et/ou chimiques (souillure adhérente), soit incluse dans le support du fait de la porosité de celui-ci et du pouvoir migrant et/ou colorant de la souillure (souillure incrustée).

On voit, d'après cette définition, l'importance du rapport entre la souillure et l'état de la surface, soit par constitution, soit par usure.

L'état des surfaces peut donc être évalué selon le tableau suivant :

	DÉCHETS	SOUILLURES libres	SOUILLURES adhérentes	SOUILLURES incrustées
Très souillée.....	++	+	+	+
Souillée.....	+	+	+	
Peu souillée.....		+		

4.2. Méthodes

Rappelons tout d'abord que, dans le cas de zones à risques à empoussièrément contrôlé, les méthodes et matériels doivent être conformes à la recommandation ASPEC 86-18 (Association pour la prévention et l'étude de la contamination, 1, cité de Paradis, rue de Paradis, 75010 Paris).

4.2.1. Elimination des déchets

Elle peut se faire :

- par raclage avec une raclette ayant un manche en matière non poreuse, réservée exclusivement à cet usage ;
- par aspiration avec un aspirateur.

4.2.2. Elimination des souillures libres

On pourra utiliser :

- le dépoussiérage humide, avec des gazes jetables ou recyclables, prêtes à l'emploi ou à imprégner ;
- le dépoussiérage électrostatique avec des gazes ;
- l'aspiration avec un appareillage mobile, un appareillage posté ou une aspiration centralisée.

Il est évident que, pour l'élimination des déchets et des souillures libres, l'utilisation de balais traditionnels (et a fortiori du balayage à sec, cf. supra) est à proscrire.

4.2.3. Elimination des souillures adhérentes

La récupération des déchets et des souillures libres ayant été réalisée, on passe à la phase de lavage-récupération.

Les procédés de lavage doivent mettre en œuvre les actions de détergence, tout en maîtrisant les risques de remise en suspension et de dissémination des biocontaminants.

4.2.3.1. Lavage manuel

Elle peut se faire :

Par imprégnation directe des tissus de lavage avec des balais réservoirs :

- à réservoir incorporé ;
- à flacons interchangeables ;
- à réservoir annexe.

Par préimprégnation des tissus de lavage avec :

- des balais de lavage à plat ;
- des balais frotteurs articulés.

Les tissus de lavage doivent être utilisés pour un seul local (un tissu au minimum par local), ils ne sont réutilisables qu'après un traitement en blanchisserie.

L'ensemble de lavage avec deux seaux, presse, balai faubert ou balai de lavage à plat, utilisé avec une seule frange et la même solution pour plusieurs locaux est proscrit pour le bionettoyage. Il en est de même, évidemment, pour le système seau, serpillière, lave-pont ou raclette.

4.2.3.2. Lavage mécanisé

Monobrosse, autolaveuse, laveuse.

Les risques d'aérosolisation provoqués par ces appareillages impliquent leur utilisation dans des locaux au repos ou hors présence de sujets à risque ou de produits consommables.

Canon à mousse.

Il est principalement utilisé dans le secteur agro-alimentaire. Il permet l'augmentation du temps de contact du produit ou de la solution, la visualisation des surfaces traitées et facilite l'accessibilité à certains endroits. La quantité d'eau nécessaire à son utilisation en limite, cependant, son emploi.

Nettoyeur à haute pression.

Il apporte, dans certains secteurs, une action mécanique intéressante mais il convient de veiller aux projections, y compris durant la phase de rinçage.

Machine à injection-extraction.

4.2.4. Élimination des souillures incrustées

Elle nécessitera des concentrations, des temps d'action plus importants, donc des procédés et des produits différents.

4.2.5. Récupération et rinçage-récupération

Toute opération de lavage doit être suivie, obligatoirement, d'une phase de récupération afin de recueillir les solutions résiduelles. Le rinçage-récupération est obligatoire sur les supports très souillés ou lors d'un récurage ou d'une remise en état pour :

- parfaire la récupération des solutions résiduelles ;
- stopper l'action chimique du produit ;
- neutraliser le support ;

- supprimer les risques d'interférence entre la solution résiduaire et la solution désinfectante (incompatibilité chimique).

4.2.6. Application de désinfectant

Elle doit être systématique :

- en zones 3 et 4, quel que soit l'état des surfaces ;
- en zone 2 quand on n'utilise pas un bionettoyant ;
- en secteur très souillé.

Elle peut être pratiquée, selon les supports, en solution aqueuse ou en solution alcoolique à pulvériser.

5. ASSURANCE QUALITÉ

5.1. Généralités

5.1.1. Objectif

Il est de garantir la qualité des prestations grâce à une organisation dite « assurance de la qualité », en formalisant les niveaux de connaissances professionnelles du personnel intervenant, qu'il s'agisse d'un personnel propre à la structure dans laquelle est implantée la zone à risques ou d'une société prestataire de services.

Dans les zones à risques, l'esprit « propreté » doit être global. Le comportement de tous doit s'intégrer parfaitement dans cet esprit, seuls les niveaux de qualité et de techniques varient.

5.2. Différenciation des secteurs

Elle doit se faire préalablement en étroite collaboration entre les utilisateurs des différents secteurs et les spécialistes du bionettoyage.

Il est évident que nul, mieux que les utilisateurs, n'est à même de définir les risques d'un local en fonction :

- *des risques encourus par les sujets ou les produits présents dans le local ;*
- *des activités qui s'y déroulent ;*
- *des sources de contamination potentielle (sujets, produits, appareillages, etc.) ;*
- *du nombre du personnel qui est appelé à travailler dans ces locaux.*

De la même manière, le spécialiste du bionettoyage peut être amené à une classification des secteurs légèrement différentes, et seul un dialogue préalable permettra de définir les différents secteurs, qu'il s'agisse d'un hôpital ou de locaux de type industriel.

D'une manière générale, la classification aboutit à 4 catégories de locaux :

- *risques minimales : 1 ;*
- *risques moyens : 2 ;*
- *risques sévères : 3 ;*
- *très hauts risques : 4.*

Dans l'annexe I, quelques exemples de zones à risques sont indiqués, il ne s'agit là que d'exemples destinés à illustrer ces notions. Celles-ci seront reprises, d'une part, dans une recommanda-

tion ASPEC qui sera prochainement publiée, d'autre part, elles seront intégrées dans les travaux de la commission technique 243 du Comité européen de normalisation ; la commission technique 243 ayant pour thème « les technologies de salles à environnement maîtrisé ».

Il y a lieu de fixer un comportement général de base s'appliquant à chacune de ces catégories.

Les zones 3 et 4 doivent faire l'objet d'une attention particulière dans :

- l'assurance de la qualité ;
- le choix du personnel ;
- la formation du personnel ;
- le dialogue permanent, qui doit porter sur :
 - l'implication du personnel,
 - la qualité de l'environnement,
 - la recherche de dispositions pratiques et matérielles telles que la disponibilité des zones, l'existence de zones de transfert, etc.

5.3. Formation

Qu'il s'agisse de formations hospitalières, de secteurs agro-alimentaires, etc., il existe un environnement spécifique dont le but final est la sauvegarde du malade ou du produit.

Les objectifs concernant l'entretien des locaux se résument en deux points :

- aspect accueillant ;
- niveau de biocontamination compatible avec les risques encourus par les sujets ou les produits.

Il existe de nombreux paramètres d'influence sur ces deux objectifs, le nettoyage et la désinfection sont des temps primordiaux mais leur efficacité est liée à des paramètres surajoutés qui seront :

- la conception des locaux ;
- l'organisation (et le respect) des circuits ;
- l'existence de sas ;
- la climatisation et la maintenance des systèmes de filtration ;
- le nombre, les mouvements, le comportement des occupants qu'ils soient personnels de soins, d'exploitation, de maintenance, visiteurs.

Le nettoyage et la désinfection étant deux paramètres d'importance, il importe que toute personne chargée d'accomplir, ou de faire accomplir ces tâches :

- ait été jugée apte à les accomplir dans ces environnements (voir procédure de recrutement : assurance qualité) ;
- ait reçu une formation adaptée.

Cette formation pourrait être dispensée sous forme de trois modules :

- module d'initialisation indispensable pour tous, sur le plan suivant :

Etude de l'environnement :

- définitions et études des sujets à risques, des produits à risques ;
- connaissance des structures de l'hôpital ou de l'industrie ;
- connaissance des exigences du personnel technique (médical et paramédical, du personnel de fabrication, d'exploitation,...) ;
- hygiène de l'environnement, comprenant les agents de contamination et les agents de transmission.

Connaissance de l'organisation de la « structure » nettoyage, qu'il s'agisse d'une équipe centralisée, dans le cas de l'autonettoyage ou d'une société prestataire de services :

- structure ;
- politique de qualité.

Formation technique compte tenu des besoins spécifiques en matière de protection, de l'état des lieux (revêtements, salissures,...).

Formation sur les méthodologies de nettoyage et de désinfection faisant appel aux produits, machines, consommables, ainsi qu'une information sur les contrôles.

Module « zone à risques » : il s'agit d'un module de formation technique destiné au personnel exécutant dans ces zones qui devront être définies préalablement.

Module d'encadrement destiné au personnel ayant la charge d'encadrement. Les objectifs seraient les suivants :

- structure de dialogue client/prestataire ;
- ordonnancement du travail ;
- moyens de contrôle : possibilités et limites.

6. CONTRÔLES DES OPÉRATIONS DE BIONETTOYAGE

Il est certain que, malgré tout le soin que l'on peut apporter aux choix des produits, aux protocoles utilisés et à la formation du personnel amené à les appliquer, il est impératif de disposer de méthodes de surveillance des procédés de bionettoyage.

La démarche proposée est superposable à celle qui a été adoptée dans le contrôle de la qualité hygiénique des articles textiles (C.C.T.G. n° 5666 « Location-entretien des articles textiles »). Elle utilise des tests de troisième stade à deux niveaux : validation et contrôle.

6.1. Validation

Le principe est de valider, par des méthodes de laboratoire relativement complexes, un procédé donné. Ce dernier comprend, évidemment, une succession de temps opératoires avec des produits définis, à une concentration donnée, le tout pour un certain type de surfaces.

Son efficacité ne peut être étudiée qu'après une biocontamination expérimentale des surfaces.

Il ne peut être envisagé d'étudier cet effet sur une biocontamination spontanée, celle-ci pouvant être importante ou, au contraire, modérée.

Il est encore prématuré de définir avec précision ce protocole de validation qui pourrait mettre en jeu la méthode de « brosse-lavage-récupération », méthode qui permet la numération de concentrations bactérienne importantes.

Il paraît, par contre, impensable d'utiliser, pour cette validation, la méthode des empreintes sur gélose, méthode qui doit être réservée aux contrôles.

6.2. Contrôle

Il sera pratiqué selon la méthode des empreintes gélosées sous les réserves envisagées plus haut.

L'emplacement des prélèvements doit être soigneusement repéré, au préalable, par le responsable du contrôle en fonction de l'activité de la zone à risques, donc des souillures potentielles. Toutefois, les emplacements ne doivent pas être connus du personnel d'exécution.

Il est, en effet, impossible de pratiquer un plan d'échantillonnage statistiquement valable, compte tenu des surfaces à étudier et de la surface du milieu nutritif. Il est souhaitable que, pour une zone donnée, on puisse pratiquer au moins un prélèvement :

- à l'entrée ;
- dans un secteur où le personnel se situe de manière permanente ;
- dans un secteur peu fréquenté (mais souvent mal nettoyé !).

Ces prélèvements seront faits après bionettoyage et séchage.

Il peut également être intéressant d'effectuer, durant une certaine période, une cinétique de la recontamination en étudiant, aux divers points de prélèvements, l'augmentation du nombre de bactéries recueillies.

En l'absence de travaux cohérents réalisés sur ce sujet, il est difficile de proposer, avec précision, les valeurs souhaitables. Les valeurs indicatives ci-dessous permettent cependant une appréciation satisfaisante.

Ces valeurs sont données pour une superficie de gélose de 25 centimètres carrés, correspondant à une boîte de type Rodac classique. Il va de soi que toute autre méthode de ce type est envisageable.

RISQUE	COLONIE PAR 25 cm ²	COLONIE PAR cm ²
4	< 5	< 0,2
3	< 5	< 0,2
2	< 50	< 2
1	< 125	< 5

Ces valeurs doivent être interprétées avec toute circonspection quant aux valeurs des numérations bactériennes. Il est incontestable que la valeur de 0,1 bactérie/cm² peut être obtenue dans les zones de risque 4 mais la progression, logique, d'un logarithme imposerait alors une valeur de 1 bactérie/cm² en zone 3, ce qui, à l'évidence, serait une valeur trop élevée.

Dans tous les cas, ces valeurs doivent être considérées comme des moyennes à obtenir et, plus important que les valeurs absolues, l'évolution des comptages est un témoin précieux de la qualité du bionettoyage.

Ces contrôles, à partir d'empreintes sur gélose, peuvent permettre d'éviter certains « accidents de parcours » lors des opérations de bionettoyage. L'observation des subcultures obtenues permet, dans le cas d'une biocontamination importante, après les opérations de bionettoyage, d'envisager certaines possibilités.

Une flore polymorphe traduit l'inefficacité du procédé ; celui-ci ayant été validé au préalable, cette inefficacité peut être due à une erreur de manipulation : oubli d'un temps du procédé, absence de produit désinfectant...

Une flore monomorphe traduira une recontamination par une bactérie moins sensible aux produits utilisés et ayant recontaminé les produits, les appareillages utilisés...

Il va de soi que ces observations ne peuvent être réalisées que par des techniciens ayant de bonnes notions (théoriques et pratiques) de bactériologie.

GLOSSAIRE

Origines des définitions

* Norme AFNOR NF T 72-101 (mars 1981) : *Antiseptiques et Désinfectants. - Vocabulaire.*

** Guide pour le nettoyage des locaux (G.P.E.M./C.P., septembre 1988).

*** Lexique de la propreté et de l'hygiène des bâtiments (Cahier du COQ, n° 8, F.N.E.F.).

Nota bene : la présence de termes dans ce glossaire n'implique pas ipso facto que les opérations définies soient recommandées par un bionettoyage des zones à risques.

Abrasif ***

Se dit de toute matière usante capable de nettoyer par action mécanique, de polir.

Acide (produit) **

Produit dont le pH est inférieur à 7.

Acier inoxydable ***

Alliage d'acier (fer, chrome, nickel, éventuellement molybdène) dont la propriété essentielle est une bonne résistance à l'oxydation et à la corrosion. Il peut, cependant, réagir avec certaines substances chimiques.

L'acier inoxydable est utilisé notamment en extérieur pour la réalisation de murs-rideaux, en intérieur pour la réalisation de plans de travail.

Aérosolisation

Dispersion atmosphérique d'une solution par l'intermédiaire d'un appareillage qui peut être de diverses conceptions. La notion d'aérosol est étroitement liée à la granulométrie des particules émises qui doivent avoir une vitesse de chute négligeable. Dans la pratique, il est admis que la taille des particules doit être inférieure à 5 micromètres.

Voir : **Dispersat.**

Ces aérosols, également appelés dispersats, sont utilisables pour la désinfection des parois par voie aérienne. Dans ce cas, ils ne peuvent être utilisés que hors présence humaine.

Il faut également souligner que certaines manipulations, ou procédés, utilisées de manière classique dans les opérations de nettoyage sont génératrices d'aérosols (ex. : l'utilisation de monobrosse). Du fait de la potentialité de dissémination par voie aérienne de micro-organismes lors de la mise en œuvre de tels procédés, des consignes strictes de désinfection secondaire apparaissent comme nécessaires.

Agent de surface ***

Composé chimique qui, dissous ou dispersé dans un liquide, est préférentiellement adsorbé à une interface. Sa propriété première est de diminuer la tensio-activité du liquide. Il est généralement constitué de molécules composées d'un groupement attiré par l'eau et d'un radical ayant peu d'affinité avec l'eau.

Agglutination ***

Action de réunir, par impact, des particules solides enrobées d'une mince couche adhésive ou d'arrêter des particules solides par impact sur une surface enduite d'adhésif.

Exemple : agglutination des salissures non adhérentes lors de l'opération de balayage humide.

Alcalin (produit) **

Produit dont le pH est supérieur à 7.

Aldéhydrique (solution)

Terme souvent rencontré pour définir la composition de solutions désinfectantes. Les aldéhydes les plus utilisés étant :

- le formaldéhyde (formol), utilisé sous forme de solution liquide ou obtenu par sublimation de son polymère : le paraformaldéhyde ;
- le glutaraldéhyde, dont l'activité est notamment virucide et sporicide ;
- le glyoxal.

Aluminium ***

Métal léger (masse volumique : 2,7 g/cm³) et malléable, généralement utilisé pour l'encadrement de portes, cloisons, vitres, etc.

Aluminium anodisé ***

Aluminium ayant reçu en usine un traitement de surface destiné à le protéger des oxydations. L'anodisation consiste à former en surface une couche continue, régulière, dure et cohérente d'alumine sur une épaisseur de quelques micromètres.

Il est nécessaire de prendre certaines précautions lors de l'utilisation de certaines substances chimiques ou abrasives.

Antibactérien *

Qualifie un produit ou procédé dont on ne précise pas si son activité est bactéricide ou bactériostatique.

Antimoussant ***

Produit qui empêche la formation de mousse ou qui diminue considérablement sa stabilité.

Antiseptie *

Opération au résultat momentané permettant, au *niveau des tissus vivants*, dans la limite de leur tolérance, d'éliminer ou de tuer les micro-organisme et/ou d'inactiver les virus, en fonction des objectifs fixés.

Le résultat de cette opération est limité aux micro-organismes présents au moment de l'opération.

Antiseptique *

Produit ou procédé utilisé pour l'antiseptie dans des conditions définies.

Si le produit ou le procédé est sélectif, ceci doit être précisé. Ainsi, un antiseptique ayant une action limitée aux champignons est désigné par : antiseptique à action fongicide.

Antistatique (traitement) ***

Procédé dont l'objectif est de diminuer l'accumulation d'électricité statique dans l'air ou sur une surface.

Application **

Action d'étendre un produit sur une surface.

Aspect ***

Apparence extérieure sous laquelle une personne ou une chose se présente à la vue. Terme généralement appliqué aux revêtements de sol ou objets et utilisé pour qualifier la modification d'un état initial.

Aspirateur à poussières

Système de récupération des poussières par effet aérodynamique.

Dans les cas où la pureté particulière et biologique de l'air est nécessaire, une filtration efficace est obligatoire en sortie, le degré de filtration dépendant des buts recherchés.

Aspirateur mixte

Appareil pouvant aspirer soit des liquides, soit des poussières, dans des conditions d'utilisation bien définies.

Aspiration

Procédé de récupération des particules déposées sur un support (principalement moquettes et tapis) grâce à la dépression créée à l'entrée d'un suceur adapté au travail, muni ou non d'un système de brossage (aspiro-brossage).

Les critères de comparaison des systèmes d'aspiration sont :

- la dépression exprimée en kPa (kiloPascal) ;
- le débit d'air exprimé en litres/seconde ou mètres cubes/minute ;
- le taux de filtration des particules retenues dans l'air soufflé en sortie.

Aspiro-brosseur

Aspirateur à poussières muni d'un système électrique de brossage permettant de dépeussier plus en profondeur le velours d'une moquette.

Assurance de la qualité

Mise en œuvre d'un ensemble approprié d'actions pré-établies et systématiques destinées à donner confiance en l'obtention de la qualité requise et fondées sur des procédures écrites et archivées.

Audit

Procédure de contrôle de l'exécution des objectifs de l'entretien.

Autolaveuse - Laveuse

Machine permettant le lavage des sols et l'aspiration des eaux sales. Elle fonctionne sur secteur ou sur batteries, peut être autotractée, autoportée ou robotisée.

Le travail peut se faire en direct (lavage et récupération simultanée), ou en indirect (trempage, lavage, puis récupération) pour avoir un temps de contact du produit (décapage ou désinfection).

Autolustrant ***

Produit de protection pour sols riche en polymères dont la caractéristique est de briller après séchage et sans opération mécanique.

Avivage ***

Action d'éliminer superficiellement des salissures sur un revêtement textile par méthode spray.

Bactéricide *

Produit ou procédé ayant la propriété de tuer les bactéries dans des conditions définies.

Bactériostatique *

Produit ou procédé ayant la propriété d'inhiber momentanément des bactéries dans des conditions définies.

Balai à franges (balai à plat)

Balai à armature articulée habillée d'une garniture à franges.

Balai Faubert

Balai de lavage comportant :

- un manche ;
- un système de fixation ;
- des mèches de coton ou frangés.

Les mèches du faubert seront essorées par une presse, elle-même supportée par un chariot. Voir : **méthode des deux seaux.**

Balai-réservoir

Système permettant l'application d'une solution. Il comporte un réservoir sur le manche. La répartition de la solution s'effectue à l'aide de tissus recyclables, placés sous la semelle de ce balai.

Balai trapèze

Balai de forme trapézoïdale, à armature articulée destinée à recevoir une gaze.

Il sert à capter les poussières et pousser les déchets.

Balayage **

Action de rassembler, manuellement ou mécaniquement, des poussières et des déchets se trouvant sur le sol, en vue de leur évacuation.

Balayage humide

Opération de récupération des poussières et des déchets sur les sols limitant la remise en suspension des particules dans l'atmosphère.

Le balayage humide peut se faire avec un balai à franges muni d'une gaze lavable, en coton, humidifiée, ou avec un balai trapèze muni d'une gaze jetable pré-imprégnée, en non-tissé.

Dans les secteurs à risques, la gaze doit être changée à chaque local pour limiter le risque de transfert de micro-organismes.

Biocontamination

Contamination d'une surface inerte par des micro-organismes.

Biodégradabilité **

Aptitude d'une matière organique à être dégradée naturellement, en milieu généralement aqueux, grâce à des micro-organismes.

Biodégradation ***

Décomposition de certaines substances par des organismes vivants.

Exemple : agents de surface biodégradables à 90 p. 100.