



### Le bionettoyage par la méthode vapeur : arguments et retour d'expérience

Jean-Christophe HILAIRE

Cadre de santé, Service de Prévention du Risque Infectieux Centre Hospitalier de Versailles

[jchilaire@ch-versailles.fr](mailto:jchilaire@ch-versailles.fr)

En tous lieux, l'entretien des locaux se fait dans un souci de confort et d'hygiène de base. C'est là un principe adopté par tous depuis la révolution sanitaire du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les spécificités de l'activité hospitalière font des établissements de santé des lieux particuliers où l'entretien des locaux est tenu de poursuivre un objectif supplémentaire : éviter que l'environnement soit vecteur de transmission croisée de germes indésirables d'un individu à un autre. Et c'est logiquement dans les locaux hospitaliers les plus à risque, parce qu'on y réalise des gestes invasifs ou qu'on y accueille des patients fragiles, que doivent être mises en œuvre les techniques de bionettoyage les plus efficaces.

La méthode de bionettoyage de référence est actuellement l'application d'une solution détergente-désinfectante par surfacage avec un article d'essuyage (frange ou "mop" pour les sols, chiffonnette pour le mobilier) en coton ou mieux, en microfibres. Le rinçage n'est plus de mise car on attend une certaine rémanence de l'effet "antimicrobien" du produit ainsi "tartiné" sur toutes les surfaces de l'environnement.

Depuis une quinzaine d'années, une méthode représente une alternative : le bionettoyage à la vapeur d'eau. Pour que ce procédé alternatif ait droit de cité dans nos hôpitaux, nous attendons de lui qu'il fasse au moins aussi bien que la méthode de référence. Analysons le problème...

#### Tout d'abord en termes de propreté visuelle

L'élimination physique des déchets solides (notamment les poussières non adhérentes) par balayage humide des sols nous semble toujours souhaitable avant le traitement à la vapeur. Notre objectif étant l'élimination des salissures adhérentes et incrustées, on se réjouira de savoir que l'eau pure (exempte de sels minéraux) est un très puissant solvant qui agit comme un tensio-actif. Or l'eau produite par les nettoyeurs vapeur est quasiment pure. Par conséquent, sans addition de produit chimique, cette eau dissout beaucoup plus facilement la saleté que l'eau de nos robinets.

Les nettoyeurs hospitaliers produisent de la vapeur d'eau à haute température (de 120°C à 160°C en sortie de chaudière) et à haute pression ( $\geq 4$  bars). Ces deux propriétés sont aussi de nature à faciliter le nettoyage. Inutile de faire la démonstration de la supériorité de l'eau chaude sur l'eau froide pour dissoudre les saletés. Quant à la haute pression de vapeur en sortie de buse, elle permet de souffler les salissures et de traiter des recoins et des aspérités inaccessibles par surfacage.

#### Ensuite en termes de désinfection

Plusieurs études expérimentales ont démontré l'efficacité biocide de la méthode vapeur mais peu d'études en situation l'ont confirmée (cf. bibliographie).

Les normes classiques d'évaluation de l'action biocide d'un

produit chimique sur une surface ne sont pas adaptées à ce procédé physique, néanmoins, une norme récente datant de mai 2009 devrait permettre de qualifier les nettoyeurs vapeur (**NF 72-281**).

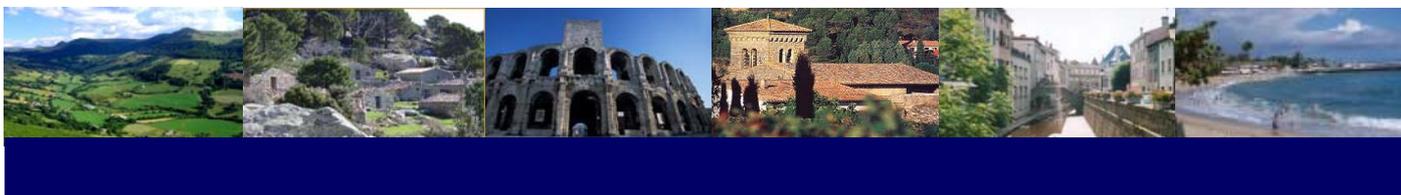
Quoiqu'il en soit, nul ne douterait de l'effet létal de la vapeur d'eau sous pression puisqu'il s'agit du procédé de référence pour stériliser le matériel chirurgical par autoclave. Néanmoins, le bionettoyage à la vapeur ne permet pas de mettre en contact la surface traitée pendant 18 minutes à 134°C !

Ce n'est donc pas seulement la chaleur humide et la pression qui confèrent un pouvoir biocide aux nettoyeurs vapeur. En se liquéfiant, la vapeur d'eau cède de l'énergie qui produit de la chaleur latente de condensation (enthalpie). Ce changement d'état provoque la dénaturation irréversible des protéines bactériennes par hydrolyse de liaison. Pour qu'un nettoyeur vapeur désinfecte correctement une surface, il est donc nécessaire qu'il produise de l'eau la moins humide possible et la plus gazeuse possible de manière à ce qu'un maximum d'eau à l'état gazeux ait à se condenser au niveau de la buse de sortie. La proportion de vapeur dans le mélange eau liquide / eau vapeur est exprimée par l'unité appelée "titre". Plus le titre se rapproche de 1, plus l'eau est saturée en vapeur (à l'inverse, un titre proche de 0 signifie qu'il n'y a presque pas de vapeur). Il est donc nécessaire que la production de vapeur d'un nettoyeur ait un **titre voisin de 1**.

La température de la vapeur produite détermine aussi le pouvoir biocide du procédé. Or, il n'y a qu'un moyen de produire de la vapeur d'eau à une température supérieure à 100°C : en augmentant la pression au-delà de la pression atmosphérique. C'est pourquoi, les nettoyeurs vapeur hospitaliers sont capables de produire de la vapeur à plus de 4 bars de manière à ce qu'elle atteigne une température voisine de 140°C. Toutefois, il n'est pas souhaitable de produire une vapeur trop chaude de manière à ne pas "cuire" la surface traitée. Le bon compromis semble être d'utiliser un nettoyeur vapeur produisant de la **vapeur entre 4 et 6 bars, donc entre 140 et 160°C**. Ces performances sont atteintes dans la chaudière et permettent d'avoir une vapeur autour de 100°C en sortie de buse (à condition d'avoir des accessoires, notamment les tuyaux ou flexibles, correctement calibrés et dimensionnés).

Les bons nettoyeurs vapeur hospitaliers sont ainsi capables d'être **bactéricides et virucides**. Ils ne prétendent pas atteindre la sporicidie sauf par l'adjonction d'autres procédés.

La performance en termes de désinfection dépend aussi du **mode opératoire** (temps de contact de la vapeur, distance de la source de vapeur avec la surface traitée) mais cela est tout aussi vrai avec la méthode de bionettoyage de référence (nécessité d'une dilution correcte du détergent-désinfectant, imprécision relative de l'imprégnation de l'article d'essuyage).



## Et sous d'autres aspects !

Les préoccupations environnementales positionnent avantageusement le bionettoyage à la vapeur par rapport à la méthode chimique car il ne génère **aucun effluent polluant ou toxique. Par conséquent, son usage n'occasionne aussi aucun risque allergique.**

L'environnement ainsi nettoyé n'est pas tapissé de produit chimique et les surfaces retrouvent souvent leur aspect de propreté originelle (**absence de traces de surfaçage**).

A contrario, cela induit une **absence de rémanence** de l'effet biocide. Mais où est-ce nécessaire ?

## De la théorie à la pratique

Le bionettoyage à la vapeur semble donc rivaliser avec la méthode chimique de référence. Néanmoins, notre expérience nous a conduits à positionner cette méthode comme un complément plutôt qu'une alternative au bionettoyage classique [le Centre Hospitalier de Versailles utilise des nettoyeurs vapeur depuis 1997. En 2010, vingt nettoyeurs sont en service dans différentes unités de soins et sur le plateau technique de l'hôpital].

Les principaux obstacles au passage au "tout vapeur" sont le **caractère chronophage** de cette méthode, les **nuisances sonores** et la nécessité d'un **important accompagnement des agents** pour la prise en mains du matériel.

Nous avons, par exemple, introduit le bionettoyage à la vapeur au bloc opératoire mais seulement pour le traitement des salles en fin de programme journalier. Entre deux interventions chirurgicales, la réfection d'une salle d'opération est toujours réalisée par la méthode classique faute de temps. De plus, nous avons rédigé un protocole décrivant en détail la méthodologie du bionettoyage à la vapeur d'une salle d'opération en fin de programme.

La rédaction de **référentiels d'utilisation** des nettoyeurs vapeur spécifiques à chaque situation nous semble nécessaire pour que cette méthode soit efficace en termes de désinfection. La chronologie et l'utilisation des accessoires les mieux adaptés mais aussi la gestuelle doivent être connus des agents.

C'est surtout pour la réalisation du ménage périodique "à fond" que la vapeur est la plus performante. Elle permet alors de remettre "à blanc" le local ou le mobilier concerné.

Plusieurs de nos services de soins programment ainsi la réfection intégrale à la vapeur des chambres d'hospitalisation à la sortie des patients. Ce travail prend certes plus de temps que par bionettoyage au détergent-désinfectant (compter 30 minutes de plus pour une chambre de médecine d'un lit équipée de manière classique) mais le résultat est supérieur en terme de propreté visuelle.

Quant au **choix du modèle de nettoyeur vapeur** à utiliser, tout dépend des tâches à accomplir. Il existe deux grandes catégories : les nettoyeurs **avec ou sans système d'aspiration**. L'aspirateur intégré permet une élimination immédiate des souillures et de l'eau produite. Ce système se révèle

efficace et avantageux pour le traitement des grandes surfaces planes. Mais il nécessite une vidange et un nettoyage-désinfection systématique après chaque utilisation, faute de quoi, la cuve de recueil de l'aspirateur pourrait rapidement constituer un excellent bouillon de culture. Certains s'interrogent sur le risque de relargage dans l'air des saletés par le système d'aspiration et plusieurs fabricants de nettoyeurs proposent un système de filtration alors que d'autres mettent en avant la rétention des salissures par le milieu humide de la cuve d'aspiration. Aucune étude n'a jusqu'à présent objectivé ce risque.

Quant aux nettoyeurs sans aspiration, ils requièrent une élimination des souillures et de l'eau par surfaçage avec une chiffonnette ou une frange propre et sèche. Les avantages de la microfibre sont alors indéniables. Pour améliorer le confort et la rapidité de travail, et sans doute aussi l'efficacité, il convient d'utiliser les accessoires les mieux adaptés au profil de la surface à traiter. Certains fabricants ont ainsi mis au point des accessoires spécifiques au nettoyage des surfaces tubulaires (tels que les barrières de lit ou les pieds à sérum).

L'entretien du matériel (vidange de la cuve d'aspiration, rinçage des tuyaux d'aspiration, bionettoyage à la vapeur des accessoires utilisés) est indispensable après chaque utilisation du nettoyeur.

## En conclusion

Le bionettoyage des locaux, du mobilier et même de certains dispositifs médicaux par nettoyeur vapeur représente donc une réelle alternative à la méthode de référence mais nécessite une étude prospective d'utilisation (la vapeur pour nettoyer quoi ? quel nettoyeur sera le mieux adapté ?) et un réel accompagnement du personnel utilisateur lors de la mise en place. ■

## Pour en savoir plus

- SFHH. *Avis sur un procédé de nettoyage et désinfection à la vapeur.* Novembre 2004.
- CCLIN Sud-Ouest. *Entretien des locaux des établissements de soins.* 25-26. Edition avril 2005.
- CCLIN Sud-Ouest. *Recommandations pour l'entretien des blocs opératoires.* 17-19. Edition août 2006.
- L Pineau, C Desbuquois. *La désinfection par la vapeur : efficacité microbiologique.* Hygiènes 2007; 15: 305-311.
- JC Hilaire, A Audry-Blanchard, N Breton, et al. *Utilisation de la méthode vapeur au quotidien.* Hygiènes 2007; 15: 312-315.
- C Broux, A Lagier, MC Passet-Gros, et al. *Entretien des incubateurs de néonatalogie à l'aide d'un générateur de vapeur.* Hygiènes 2008; 16: 241-247.
- AFNOR. *Norme NF T27-281. Procédés de désinfection des surfaces par voie aérienne. Détermination de l'activité bactéricide, fongicide, levuricide et sporicide.* 2009.
- O Meunier, C Meistermann, A Schwebel. *Efficacité et limites des nettoyeurs vapeur en milieu hospitalier.* Path Biol 2009; 57: 252-257.
- BD Tanner. *Reduction in infection risk through treatment of microbially contaminated surfaces with a novel, portable, saturated steam vapor disinfection system.* AJIC 2009, 37(1): 20-27.
- M Mounier, A Phalippout, MC Bau du, J Hajjar. *La vapeur au service des locaux critiques. Salles propres 2010,* 67: 31-36.