

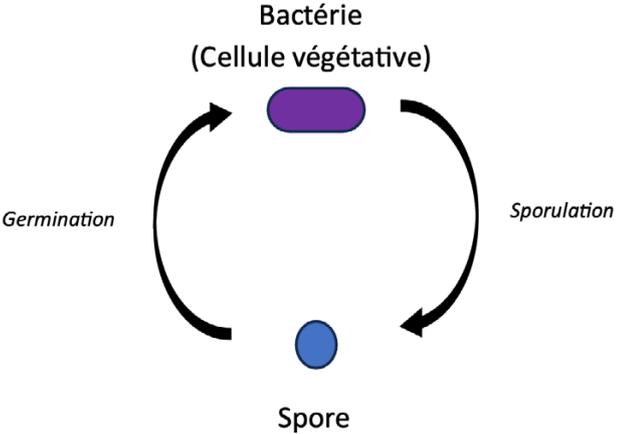


## Technologie

# Approche de la Prévention de la Contamination Croisée de Textiles Hospitaliers.

Bacillus cereus

Le Bacillus cereus, une bactérie sporulée omniprésente dans notre environnement, est particulièrement préoccupante en milieu hospitalier. Présente sous forme de spores dans le sol, l'eau et les poussières, cette bactérie devient pathogène sous forme végétative, pouvant provoquer diverses infections. En milieu hospitalier, les spores de Bacillus cereus peuvent être absorbées par les franges et bandeaux de lavage utilisés pour l'entretien des sols. Après utilisation, ces articles textiles sont lavés en blanchisserie, en tunnels de lavage ou en laveuses-essoreuses.



› **Sporulation :**  
La sporulation a lieu lors de l'épuisement en nutriments ou lors de variations des conditions physico-chimiques de l'environnement, néfastes pour la bactérie. La bactérie se "recouvre alors de plusieurs couches de protections". C'est la sporulation. La bactérie devient spore.

› **Germination (retour à la forme végétative) :**  
Lorsque les conditions sont favorables à la croissance, la spore "détruit" son enveloppe protectrice et reprend une activité cellulaire, classique pour une bactérie.

Bien que les cycles de lavage mis en œuvre soient censés éliminer les bactéries et les évacuer avec les autres résidus par les canalisations des eaux usées, certaines spores peuvent subsister à l'intérieur du matériel de lavage. Un risque de contamination des textiles lors de cycles ultérieurs existe alors, dès lors que les conditions du lavage permettent à la bactérie de retrouver sa forme végétative avec potentiellement, une activité infectieuse. Afin de mieux comprendre ce phénomène, le CTTN, en collaboration avec le laboratoire **VirHealth**, spécialisé en microbiologie, a mené une série d'essais.

## ↳ Les objectifs de cette étude étaient les suivants :

- › Évaluer la capacité d'un programme de lavage en laveuse-essoreuse à décontaminer les bandeaux de lavage contaminés par le *Bacillus cereus* ;
- › Analyser la contamination possible de la laveuses-essoreuse à la suite de tels traitements de bandeaux de lavage ;
- › Étudier ensuite le risque de contaminer les textiles lavés consécutivement, par la même laveuse-essoreuse, possiblement contaminée ;
- › Vérifier qu'il est possible de décontaminer la laveuse-essoreuse dans certaines conditions.

## ↳ Les essais ont impliqué plusieurs phases :

- › Une contamination de bandeaux de lavage avec des spores de *Bacillus* pour simuler une charge infectée. Ce niveau de contamination a été déterminé en conditions réelles à partir d'une analyse de bandeaux utilisés en milieu hospitalier, prélevés en blanchisserie avant d'être lavés.
- › Le lavage de bandeaux contaminés en laveuse-essoreuse avec un programme de lavage à 60°C basé sur un détergent puissant et un renforçateur alcalin, suivi de deux rinçages, en utilisant un agent de blanchiment au 1er rinçage.
- › Le lavage consécutif de textiles stériles pour tester la possibilité de contamination croisée.
- › La vérification de la présence de résidus de spores, dans différentes zones de la machine qui ont fait l'objet d'un écouvillonnage avant et après les cycles de lavage.

Étape de lavage	Produit	Niveau d'eau	Dosage [g/kg]	Temps de lavage [min]	Température [°C]
<b>Lavage</b>	Détergent puissant	3	3	16	60
	Renforçateur alcalin		3		
	Agent de blanchiment		2		
<b>Vidange</b>				0,5	
<b>Rinçage</b>	Agent de blanchiment	4	1	3	
<b>Vidange</b>				0,5	
<b>Rinçage</b>		4		3	
<b>Essorage</b>	800 tr/min			8	

*Descriptif du programme de lavage utilisé.*

Il est important de noter que les eaux de rinçage ne sont pas réutilisées au lavage suivant et ne doivent pas l'être pour le traitement des textiles de nettoyage tels que les bandeaux de lavage.

Les résultats obtenus sur les bandeaux initialement contaminés, après lavage, ont montré qu'un programme à 60°C avec un détergent puissant et un renforçateur alcalin (cf. tableau p.18) était efficace, avec une réduction des spores se situant majoritairement entre 3 et 4 log<sub>10</sub>.

Ce niveau de réduction indique une décontamination significative, rendant les bandeaux sûrs pour une utilisation ultérieure.

Référence textile	Zone d'essai	N (UFC / Z1)	N (Log <sub>10</sub> / Z1)	d (Log <sub>10</sub> )
<b>Bandeau 1</b>	Z1	1.00 x 10 <sup>1</sup>	1.00	4.00
<b>Bandeau 2</b>	Z1	4.00 x 10 <sup>1</sup>	1.60	3.40
<b>Bandeau 3</b>	Z1	< SD	< SD	5.00
<b>Bandeau 4</b>	Z1	8.00 x 10 <sup>1</sup>	1.90	3.10
<b>Bandeau 5</b>	Z1	5.00 x 10 <sup>1</sup>	1.70	3.30
<b>Bandeau 6</b>	Z1	1.20 x 10 <sup>2</sup>	2.08	2.92
<b>Bandeau 7</b>	Z1	4.00 x 10 <sup>1</sup>	1.60	3.40
<b>Bandeau 8</b>	Z1	< SD	< SD	5.00
<b>Bandeau 9</b>	Z1	8.00 x 10 <sup>1</sup>	1.90	3.10
<b>Bandeau 10</b>	Z1	1.20 x 10 <sup>3</sup>	3.08	1.92
<b>Bandeau Témoin positif</b>	Z1	1.00 x 10 <sup>5</sup>	5.00	N.A.

*N : Nombre de spores de bactéries présentes sur le textile (exprimé en UFC et en log<sub>10</sub>)*

*UFC : Unités Formant Colonies*

*d : Réduction logarithmique entre la quantité de spores de bactéries des supports non soumis à essai et la quantité résiduelle de spores en zone Z1 des supports soumis à essai.*

*SD : Limite de détection : absence de colonie visible sur gélose*

## ➤ Analyse de la contamination de la laveuses-essoreuse suite au traitement des bandeaux :

Écouvillonnages effectués sur plusieurs parties de la machine :

- › fond de la cuve,
- › en haut de la cuve,
- › milieu de la cuve,
- › joint du hublot,
- › coude d'évacuation en caoutchouc.

Les résultats d'analyses sont négatifs. Ils ne mettent que très peu en évidence une contamination de la machine par la bactérie. Attention cependant, car lors de rares essais, des traces de spores ont été détectées sur les éprouvettes stériles après le deuxième cycle (cf. tableau de résultats p.20).

Il est important de noter que les eaux de rinçage ne sont pas réutilisées au lavage suivant et ne doivent pas l'être pour le traitement des textiles de nettoyage tels que les bandeaux de lavage.

## ↳ Essais sur éprouvettes textiles stériles

10 éprouvettes stériles ont été lavées, dans la même laveuse-essoreuse suite au traitement des bandeaux, en étant introduites dans une charge textile complémentaire préalablement autoclavée : charge constituée de 14 éponges (7,380 kg), de tabliers (5,685 kg) et de trois draps jaunes petit format (0,505 kg).

Référence textile	N (UFC / Z1)	N (Log <sub>10</sub> / Z1)
Éprouvette 1	2.00 x 10 <sup>1</sup>	1.30
Éprouvette 2	< SD	< SD
Éprouvette 3	< SD	< SD
Éprouvette 4	< SD	< SD
Éprouvette 5	< SD	< SD
Éprouvette 6	< SD	< SD
Éprouvette 7	< SD	< SD
Éprouvette 8	< SD	< SD
Éprouvette 9	< SD	< SD
Éprouvette 10	< SD	< SD
<b>Total</b>	2.00 x 10 <sup>1</sup>	1.30

*N* : Nombre de spores de bactéries présentes sur les éprouvettes textiles initialement stériles après essais (exprimé en UFC et en log<sub>10</sub>)  
*SD* : Limite de détection : absence de colonie visible sur gélose

Les résultats sont globalement satisfaisants, sauf pour l'éprouvette n°1. Cela signifie que dans le cadre de ces essais, la contamination croisée se vérifie peu. Mais compte tenu du résultat donné par l'éprouvette n°1, on observe que la laveuse-essoreuse elle-même peut être contaminée, potentiellement par des résidus de spores qui n'ont pas été complètement éliminés lors du cycle de lavage initial.

## ↳ Décontamination de la laveuse-essoreuse

C'est pourquoi le programme décrit ci-avant, avec **une température portée alors à 90°C**, a été mis en œuvre avant chacune des séries d'essais réalisées (sauf bien sûr, avant les tests de contamination croisée sur textiles stériles) et a permis de vérifier qu'il était possible de décontaminer la laveuse-essoreuse.

› En effet, d'autres écouvillonnages effectués à la suite de cycles à 90°C ont montré une absence totale de spores.

Les spores de bactéries comme *Bacillus cereus* possèdent une résistance élevée et une capacité certaine à se fixer sur des surfaces internes de la machine. Le risque de contamination croisée, bien que très faible avec ce type de programme de lavage en laveuse-essoreuse, à 60°C, ne peut pas être totalement exclu.

Pour atténuer ce risque, il peut être intéressant de mettre en place des mesures supplémentaires. Par exemple, des cycles de désinfection à haute température sans charge peuvent être introduits périodiquement pour nettoyer les parties internes de la laveuse. L'utilisation de détergents et d'agents de blanchiment puissants ou des additifs spécifiques pour la désinfection peut également être envisagée.

En conclusion, les programmes de lavage à 60°C tels que celui utilisé, avec un détergent puissant et un renforçateur alcalin sont généralement efficaces pour réduire la présence de spores de bactéries.

Des mesures supplémentaires peuvent cependant être réalisées pour éliminer complètement le risque de contamination croisée. Une approche proactive intégrant des cycles de désinfection supplémentaires, une maintenance rigoureuse et des protocoles de nettoyage améliorés permettra de garantir une stérilité maximale des textiles.

**Nota :** cette étude constitue une approche de la prévention de la contamination croisée en pareille situation. Si elle apporte bien certains éléments utiles, elle n'est pas directement transposable à toute blanchisserie qui serait confrontée au *Bacillus cereus*. Chaque blanchisserie doit procéder aux contrôles nécessaires et adapter son processus en fonction de sa situation.

### **Commentaires du Docteur Philippe CARENCO (Médecin hygiéniste, Centre Hospitalier de Nice) qui a contribué à cette étude :**

« La méthodologie de l'essai est pertinente. La réduction nécessaire pour qualifier un processus de "sporicide" est de  $4 \log_{10}$ , et les processus étudiés montrent des résultats conformes à cette exigence. Toutefois, il est important de comprendre que cette réduction de 4 log ne signifie pas une éradication totale. Si la contamination initiale est supérieure à  $5 \log_{10}$ , quelques unités formant des colonies (UFC) peuvent subsister après le lavage.

C'est pourquoi un séchage rapide est crucial, car il "achève" le processus de décontamination. Cependant, l'idée d'une absence totale de *Bacillus* est irréaliste.

L'utilisation d'une laveuse est indispensable pour traiter ces articles, car les tunnels de lavage n'offrent pas les mêmes résultats en termes de décontamination ».