



# BIOTECH - GERMANDE

H Y G I E N E - F O R M A T I O N - E V A L U A T I O N  
R E C H E R C H E & D E V E L O P P E M E N T

## DETERMINATION DE L'ACTIVITE DETERSIVE ET/OU BIOCIDE D'UNE PROCEDURE DE DESINFECTIION VAPEUR "SANIVAP" (SOCIETE SERVITECH) VIS A VIS D'UN BIOFILM BACTERIEN

### *DETERMINATION OF THE CLEANING EFFICACY OF THE SANIVAP CLEANING/DISINFECTING PROCEDURE AGAINST BIOFILM*

Written by : Cécile DESBUQUOIS

**Cet extrait de rapport 0098.SAN.01.F-GBextract.m3 annule et remplace le rapport  
0096.POL.01.m.GBcourt.m2 qui doit être détruit afin d'éviter toutes mauvaises utilisations  
non intentionnelles**

**Rapport initial édité :**

Marseille le : 26 Août 2002

**Réédition de la nouvelle version m :**

Marseille le : 05 décembre 2003

**Réédition de la nouvelle version m2:**

Marseille le : 09 Février 2006

**Réédition de la nouvelle version m3:**

Marseille le : 29 Mai 2007

**BIOTECH-GERMANDE**



# BIOTECH - GERMANDE

H Y G I E N E - F O R M A T I O N - E V A L U A T I O N  
R E C H E R C H E & D E V E L O P P E M E N T

## CONTENT

I :	DESCRIPTION OF THE STUDY :	.....	3
II :	AIM OF THE STUDY :	.....	3
III :	PRINCIPLE :	.....	4
IV :	DISCUSSION / CONCLUSION	.....	5

EXTRAIT DU RAPPORT 0098.SAN.01.M2

### BIOTECH-GERMANDE



# BIOTECH-GERMANDE

H Y G I E N E - F O R M A T I O N - E V A L U A T I O N  
R E C H E R C H E & D E V E L O P P E M E N T

## I : DESCRIPTION OF THE STUDY :

**Title :** Détermination de l'activité détersive et/ou biocide d'une procédure de désinfection vapeur "Sanivap" (Société SERVITECH) vis-à-vis d'un biofilm bactérien.  
*Determination of the cleaning efficacy of the SANIVAP cleaning/disinfecting procedure against biofilm*

**Internal reference :** Etude N° : 0098.SAN.01

**Request by :** Société SANIVAP  
Parc d'activités de Limonest BP 47  
69760 LIMONEST  
  
*Contact : Mr QUEYREL Pascal*

**Test period :** 20 03 2002 au 25 08 2002.

**Study manager :** Cécile DESBUQUOIS

**Technical managé :** Audrey RIBOLLET (Responsable Essais)  
Delphine AVON

**Laboratory:** Laboratoire BIOTECH-GERMANDE  
Parc Scientifique de Luminy  
163 Avenue de Luminy – Case 927  
13288 Marseille Cedex 9

## II : AIM OF THE STUDY :

Evaluer les activités détersive et/ou bactéricide d'une procédure de désinfection vapeur (SANIVAP) vis-à-vis de biofilms mono-bactériens formés sur tube Tygon® et les comparer à celles d'une procédure d'entretien classique basée sur l'application d'un détergent/désinfectant de surface.

Pour cette étude, les conditions d'application du Détergent désinfectant de surface sont délibérément modifiées par rapport aux conditions d'utilisation recommandées par le fabricant pour à la fois :

- reproduire les conditions d'utilisation fréquemment observées sur le terrain pour ce type de produit,
- homogénéiser les conditions expérimentales afin d'obtenir un temps de réalisation identique pour chacune des procédures.

*Evaluate of the cleaning and / or bactericidal activity of a SANIVAP steam disinfecting procedure on mono-bacterial bi-films formed on Tygon Tubes and compare the results obtained with those of a standard cleaning procedure based on the application of a surface detergent – disinfectant.*

*In this study, the used conditions of the detergent-disinfectant are intentionally modified comparing to those recommended by manufacturer in order to:*

- *reproduce used condition frequently observed in the field for this product type,*
- *homogenize test conditions in order to obtain a same application time for both procedures*

### BIOTECH-GERMANDE



# BIOTECH - GERMANDE

H Y G I E N E - F O R M A T I O N - E V A L U A T I O N  
R E C H E R C H E & D E V E L O P P E M E N T

(.../...)

## III : PRINCIPLE :

Les biofilms monobactériens sont formés sur support inerte (tube Tygon® ø interne 6.4mm) selon un protocole expérimental défini. Les portions de tube contaminées sur leur surface interne par le biofilm (environ  $10^8$  bactéries/cm<sup>2</sup>) sont découpées longitudinalement de façon à obtenir des surfaces hémicylindriques de 4 cm de long, soit 4 à 4,5 cm<sup>2</sup>. Ces supports tests sont ensuite soumis aux différentes procédures testées.

Les activités détersive et/ou bactéricide de deux procédures de désinfection vapeur sont testées et comparées à une procédure de référence basée sur l'essuyage de la surface après pulvérisation d'un détergent/désinfectant de surface:

- ✓ La première procédure comprend, une pulvérisation avec le produit détergent associée au générateur et un passage à la vapeur sans bonnette (procédure dite de "rénovation")
- ✓ La deuxième procédure "vapeur" comprend, un passage à la vapeur simple sans bonnette et sans pulvérisation de détergent (procédure dite "standard")

L'efficacité des procédures est évaluée en déterminant, le nombre de bactéries viables adhérees et les quantités résiduelles de protéines et de polysaccharides persistant à la surface du support test après application de chaque procédure.

*Mono bacterial biofilms are formed on an inert surface (Tygon tubes with an internal diameter of 6.4mm) according to a predefined test protocol. Portions of these tubes, contaminated on their inner surface by the biofilm (approximately  $10^8$  bacteria/cm<sup>2</sup>), are cut longitudinally in order to obtain semi-cylindrical surfaces of a length of 4cms (i.e. 4 to 4.5 cm<sup>2</sup>). These surfaces are then submitted to the different experimental cleaning procedures.*

*The deterisive and / or bactericidal properties of the 2 steam disinfecting procedures are then compared to a reference procedure consisting in wiping the surface after spraying it with a surface detergent disinfectant.*

- *The first method includes the spraying of the surface with the detergent associated with the steam generator and then steam cleaning without bonnette (called "Renovation procedure").*
- *The second steam procedure includes steam treatment without bonnette and without the associated detergent (called "Standard")*

*The efficacy of each procedure is evaluated by determination of :*

- *the number of viable bacteria*
- *the residual protein and polysaccharide amounts.*

*remaining after treatment on the surface.*

(.../...)

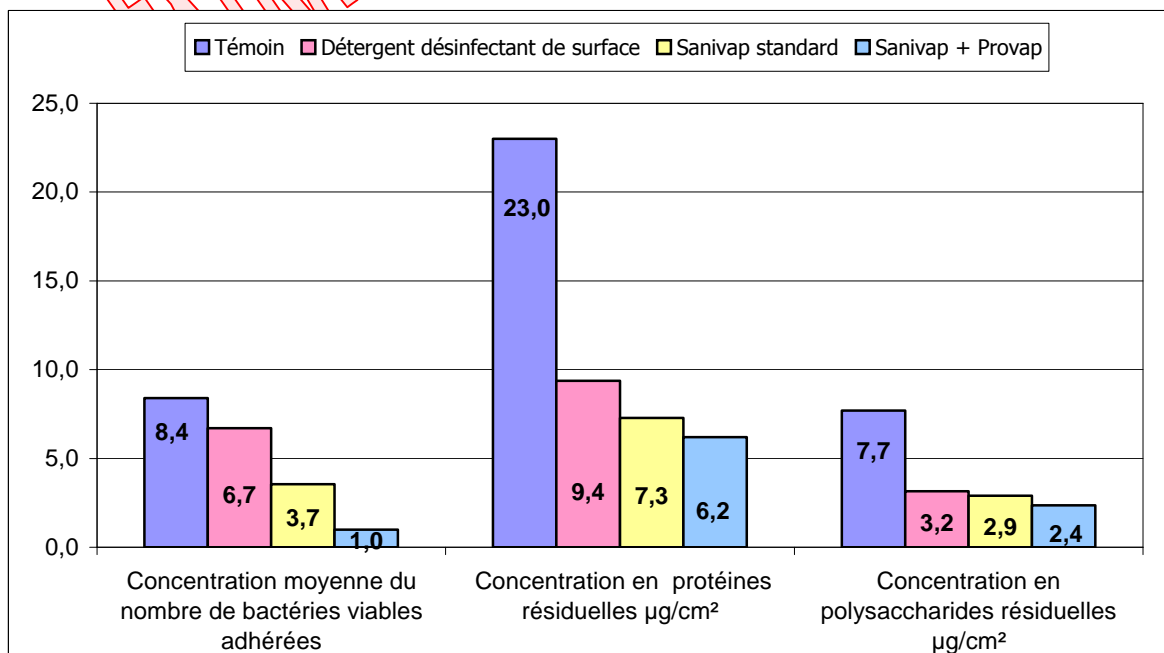
## BIOTECH-GERMANDE

**BIOTECH-GERMANDE**HYGIENE - FORMATION - EVALUATION  
RECHERCHE & DEVELOPPEMENT**V : DISCUSSION / CONCLUSION**

	PROCEDURES		
	SANIVAP standard	SANIVAP + Provap "rénovation"	Détergent Désinfectant de surface
Average residual concentration of viable bacteria (log. Nb. UFC/cm <sup>2</sup> )	4,7	7,4	1,7
Residual concentration of proteins µg/cm <sup>2</sup>	61%	74%	61%
Residual concentration of polysaccharides µg/cm <sup>2</sup>	61%	68%	51%

**Tableau 1 :** Evaluation de l'efficacité détersive et/ou biocide de trois procédures de traitement de surface vis-à-vis d'un biofilm à *Pseudomonas aeruginosa* CIP A22 : Valeurs des réductions logarithmiques de la population bactérienne adhérente et pourcentage d'élimination des protéines et polysaccharides sur le support test.

Evaluation of the cleaning and /or bactericidal activity of the three surface treatment procedures on a *Pseudomonas aeruginosa* CIP A22 biofilm : Values of the logarithmic reduction of the fixed bacterial population and percentage of elimination of proteins and polysaccharides on the test surface.



**Figure 5 :** Evaluation de l'efficacité détersive et/ou biocide de trois procédures de traitement de surface vis-à-vis d'un biofilm à *Pseudomonas aeruginosa* CIP A22 : Valeurs du nombre moyen de bactéries viables (log.) présentes au sein du biofilm, des concentrations moyennes résiduelles en protéines et polysaccharides sur la surface interne du tube Tygon® après application de la procédure testée par rapport à la surface témoin.

Evaluation of the cleaning and /or bactericidal activity of the three procedures against a *Pseudomonas Aeruginosa* CIP A22 bio-film: Values of the mean number of viable bacteria (log) present in the biofilm, residual average concentrations of proteins and polysaccharides on the internal surface of the Tygon tubes after application of the treatment procedure tested on the surface.

**BIOTECH-GERMANDE**



# BIOTECH-GERMANDE

H Y G I E N E - F O R M A T I O N - E V A L U A T I O N  
R E C H E R C H E & D E V E L O P P E M E N T

La comparaison de l'efficacité des trois procédures testées (tableau 7 et figure 5) montre qu'avec une réduction du nombre de bactéries viables adhérentes de plus de 7 unités logarithmiques, la procédure "SANIVAP rénovation ■ " présente, vis-à-vis de la flore bactérienne adhérente, une activité supérieure à celle de la procédure "SANIVAP standard ■ " (red log = 4,7) et du détergent/désinfectant de surface (red log = 1,7).

La comparaison des valeurs de réduction de la concentration en protéines à la surface du support en fonction de la procédure utilisée montrent que globalement les 3 méthodes testées présentent une activité détersive vis à vis des protéines adhérentes avec une réduction de la concentration en protéines supérieure à 60% (Tableau 7). Cette activité est, là encore, sensiblement plus importante pour la procédure "SANIVAP rénovation" avec un pourcentage d'élimination des protéines supérieur d'environ 13% à ceux déterminés dans le cadre des essais réalisés avec la procédure "SANIVAP standard" et "Détergent Désinfectant de surface", qui sont comparables.

Bien que l'interprétation des valeurs des concentrations résiduelles en polysaccharides à la surface du support puisse être entachée par le fait que les quantités retrouvées à la surface des témoins et essais soient faibles et très hétérogènes, les résultats obtenus confirment les différences observées entre les différentes procédures.

En conclusion, la procédure "SANIVAP + PROVAP" semble être la procédure qui, dans les conditions de tests pré-cités" présente la meilleure efficacité détersive et biocide vis à vis d'un support contaminé par un biofilm à *Pseudomonas aeruginosa* CIP A22.

Il est toutefois important de souligner qu'afin de mimer les conditions d'utilisation pouvant être observées sur le terrain et d'homogénéiser les conditions expérimentales, les conditions d'utilisation du Détergent désinfectant ont été volontairement modifiées par rapport à celles préconisées par le fabricant. Cet élément a fait l'objet d'un choix délibéré afin de comparer l'efficacité de 2 procédures pour des temps de réalisation sensiblement identiques. Des essais complémentaires devront être envisagés pour déterminer l'efficacité du Dd dans les conditions d'utilisation spécifiées par le fabricant"

*The comparison of the efficacy of the 3 tested procedures shows that the SANIVAP "Renovation" procedure with a reduction of the number of viable bacteria of more than 7 log units, is more efficient than the SANIVAP "Standard" procedure (red 4.7 log UFC) and the surface DETERGENT – DISINFECTANT procedure (red 1,7 log UFC).*

*The comparison of the values of reduction of the protein concentration on the surface of the support according to the procedure used show that overall the 3 methods tested present a detergent activity against fixed proteins with a reduction of the protein concentration higher than 60% (Table 7). This activity is again, appreciably more important for "SANIVAP restoration" procedure with an elimination rate of the proteins higher of about 13% to those determined for "Standard Sanivap" and "Disinfecting Detergent of surface" procedures, which are comparable.*

*Although the interpretation of the values of the residual amount of polysaccharide present on the surface of the support can be sullied by the fact that the quantities found on the surface for controls and assays are very low and very heterogeneous, the results obtained confirm the differences observed between the different procedures.*

*In conclusion, the SANIVAP + PROVAP procedure seems to present, in the above-mentioned experimental conditions, the highest deterative and bactericidal activity against a surface contaminated by a *Pseudomonas aeruginosa* CIP A22 biofilm.*

*In this study, it's important to notice that in order to reproduce used conditions of the detergent-disinfectant, the procedure have been intentionally modified comparing to those recommended by manufacturer. In these conditions, some complementary tests would be performed to determine the efficacy of Detergent-disinfectant procedure recommended by the manufacturer.*

Cécile DESBUQUOIS  
Responsable Etudes

Lionel PINEAU  
Directeur Laboratoire

BIOTECH-GERMANDE

SARL au capital de 122 000 Euros N° SIRET : 423 865 419 00026 R.C.S Marseille APE : 743B

Parc Scientifique de Luminy – 163 Avenue de Luminy – case 927 - 13288 MARSEILLE cedex 9

Tel : 33(0)4 91 82 82 40 Fax : 33(0)4 91 82 82 49 Email : biotech.germande@wanadoo.fr