

Projet d'aseptisation des canalisations d'air grâce à la technologie Vionair à l'hôpital de Coulommiers.

La technologie d'aseptisation des canalisations d'air assure une qualité de l'air répondant aux exigences d'une salle d'opération

Test du 6 juin – 17 octobre 2007

J. Girin¹, Dr A. Si-Ali², P.O. Jost³, M. Tanésie⁴

RÉSUMÉ

La technologie VIONAIR[□] combine la puissance de l'ionisation de charges négatives et la micro-vaporisation d'un agent anti-microbien. La synergie résultant de ces deux procédés crée une solution d'aseptisation hautement performante et continue. Cette technologie développée comme solution de rechange peu coûteuse par rapport au nettoyage mécanique des canalisations, dans le cas où le dépoussiérage n'est pas l'objectif principal de la décontamination peut se mettre en place sur tout système CVC. La technologie VIONAIR[□] est brevetée et est distribuée en France et en Belgique par SOFCHEM.

La technologie VIONAIR[□] a été installée par SOFCHEM dans 2 systèmes CVC desservant le bloc opératoire (salle 4 et 5) et le service de réanimation. Cette démonstration avait pour but d'améliorer la qualité de l'air et de maintenir un niveau élevé de qualité de l'air à l'intérieur des réseaux concernés grâce à l'aseptisation des canalisations plutôt qu'au nettoyage des conduites. La production d'ions est au minimum de 10 millions par cm³ et le dosage de désinfectant est de 1.24 litres/10.000 m³ / heure par jour.

Avant la mise en marche du système le 19 juillet 2007, Sofchem a prélevé des échantillons d'air à différents endroits dans l'hôpital afin de déterminer la charge microbienne dans l'air circulant dans les canalisations.

Les résultats ont montré une charge microbienne modérée, mesurée en unités formant colonie par mètre cube d'air (UFC/m³), mais la présence de diverses espèces de bactéries dans les échantillons d'air indiquait que l'aseptisation du système contribuerait à améliorer la qualité de l'air à l'intérieur ainsi que la sécurité des patients et des employés de l'hôpital.

Après quelques semaines de fonctionnement, les échantillons d'air prélevés présentaient des niveaux microbiens extrêmement faibles. La qualité de l'air à l'intérieur des salles concernées est comparable aux niveaux élevés de la qualité de l'air exigés pour des salles d'opération. L'analyse microbienne de l'air des salles concernées, avant traitement, est en annexe de cette étude.

1 Ingénieur CH Coulommiers 2 Docteur Clin Hôpital de Lagny 3 Ingénieur Sofchem 4 Ingénieur Sofchem

I. INTRODUCTION

Les systèmes ont été installés par SOFCHEM sur deux réseaux de l'hôpital de Coulommiers.

- Le réseau desservant les salles 4 et 5 du bloc opératoire.
- Le réseau desservant le service de réanimation.

Ces réseaux ont déjà fait l'objet de dépoussiérage mécanique et désinfection, en 1995 pour le réseau desservant la réanimation et en 2000 pour le réseau desservant les salles de bloc 4 et 5.

Les contrôles de la qualité de l'air ont été effectués sur un point du réseau bloc opératoire (salle 4) et 2 points situés sur les antennes du réseau réanimation (chambre 8 et salle de stockage de sang) ainsi que sur l'air neuf et sur un réseau équivalent non traité : Le réseau urgences.

L'objectif de ce test est :

- l'évaluation de l'abattement bactérien dans les réseaux traités.
- La validation du procédé comme alternative aux méthodes classiques de nettoyage et d'assainissement.
- La faible contrainte de la maintenance associée.

II. DESCRIPTON DES RESEAUX D'AIR

Réseau Réanimation :

Caisson de 12.000 m³/h
Réseau de 250 mètres
Diamètre départ 975 mm
Diamètre arrivée 200 mm
Filtre absolu en sortie du caisson
Filtres intermédiaires
 Aster
 Poche
Nombreuses trappes de visite et bouches

Réseau bloc opératoire Salles 4 et 5 :

Caisson de 4.800 m³/h
Réseau de 35 mètres
Diamètre départ 675 x 350 mm
Diamètre arrivée 950 mm
Filtre absolu en sortie de caisson
Filtres intermédiaires
 Aster
 Poche
Nombreuses trappes de visite et bouches

III. MATERIEL D'ECHANTILLONNAGE ET D'ANALYSE

Avant la mise en service du système VIONAIR[®], et pendant toute la durée du test, des échantillons d'air ont été prélevés par SOFCHEM à l'aide de l'échantillonneur d'air Biotest Air Sampler RCS

L'échantillonneur d'air RCS, basé sur le principe d'impaction directe d'Anderson, aspire l'air dans l'appareil. Le flux d'air, qui contient des particules, est dirigé vers la surface d'une bandelette de gélose. A la fin du cycle de collecte, la bandelette est incubée et les colonies sont comptées et exprimées en unités formant colonie (UFC/m³)

Deux milieux de culture ont été utilisés pour les dénombrements :

- Pour les bactéries, Agar Strip TC
- Pour les levures et moisissures, Agar Strip YM

IV. RESULTATS DE L'ECHANTILLONNAGE MICROBIEN QUANTITATIF

Les échantillons d'air ont été prélevés dans chaque salle considérée au niveau des diffuseurs. Deux échantillons ont été effectués à chaque point, l'un pour les moisissures et levures et l'autre pour les bactéries.

L'analyse de ces échantillons a montré que les bio-contaminations, avant le démarrage du traitement, étaient équivalentes sur les 3 réseaux considérés :

- Salle de réanimation (chambre 8, stockage du sang)
- Bloc opératoire (Salle numéro 4)
- Urgences (bouche en circulation à l'entrée.)

Il a également été fait des prélèvements sur l'air neuf entrant dans les réseaux.

Certains prélèvements n'ont pas pu être effectués lorsque les salles d'opération ou de réanimation étaient occupées.

Résultats globaux

	06-juin	11-juin	18-juin	02-juil	19-juil	26-juil	02-août	10-août	22-août	29-août	05-sept	18-sept	04-oct	17-oct
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	--------

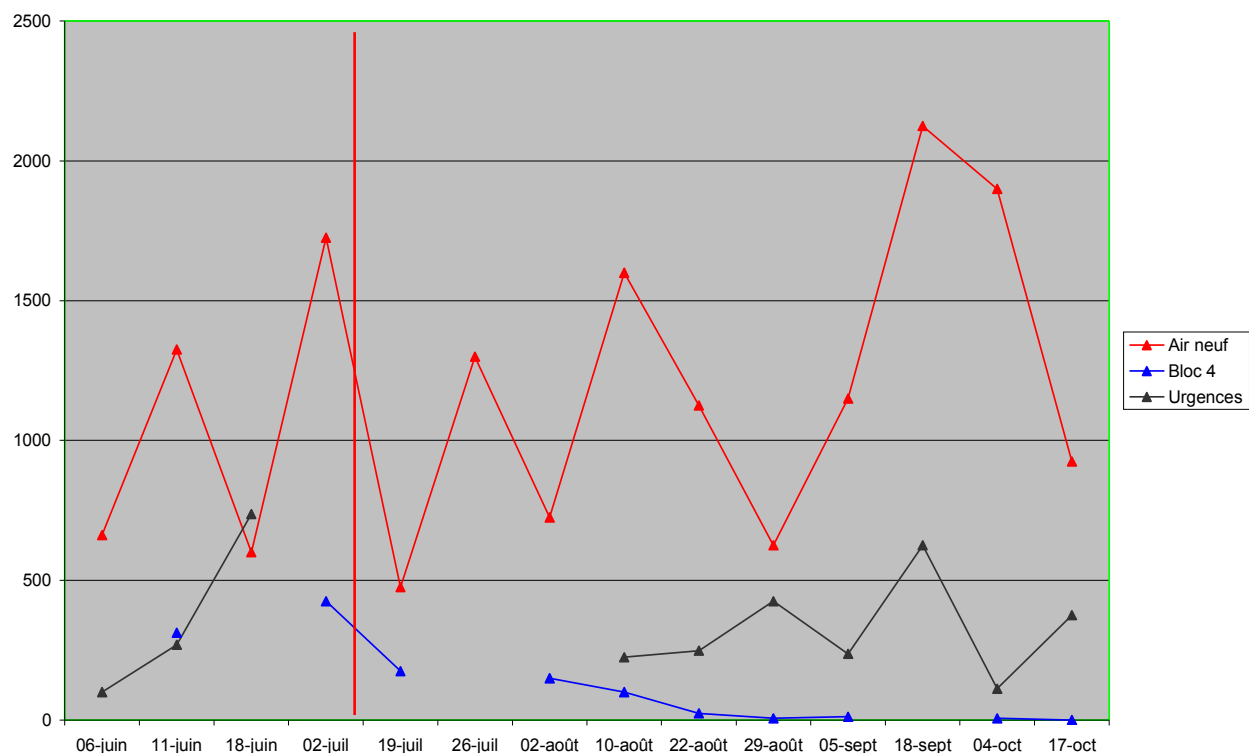
Bactéries

Air neuf	662	1325	600	1725	475	1300	725	1600	1125	625	1150	2125	1900	925
Bloc 4		312		425	175		150	100	24	6	12		6	0
salle 8	100	269	190	387	162	125		50	17			6	0	
Sang	319	225	550	237	162	100	50	250	24	12	25	12	6	6
Urgences	100	269	737					225	248	425	237	625	112	375
Radio	87	244	450											
Labo	50													

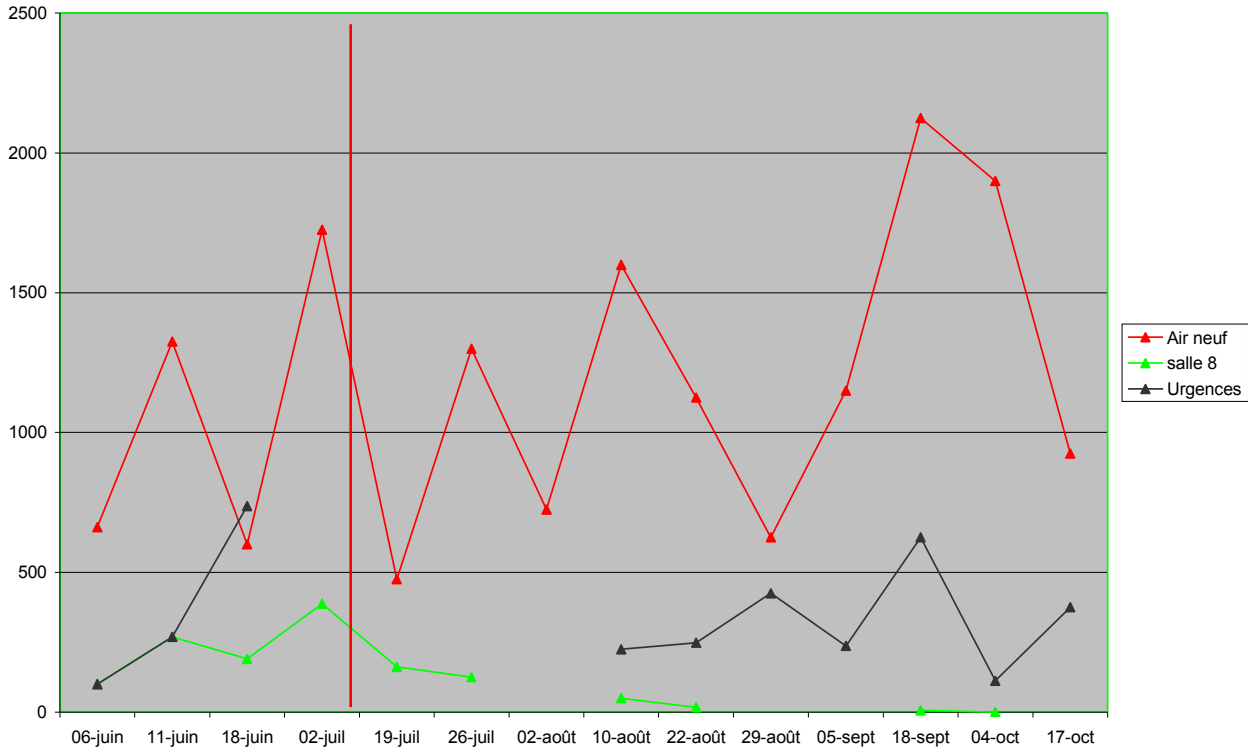
Levures et moisissures

Air neuf	1087	356	1726	1325	675	1950	825	1475	975	875	425	1450	1625	
Bloc 4		0		0	0		0	0	0	0	0		0	0
salle 8	87	0	25	0	37	0		0	0			0	0	
Sang	12	6	0	12	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0
Urgences	35	56	37					175	56	37	35	175	125	56
Radio	12	31	37											
Labo	37													

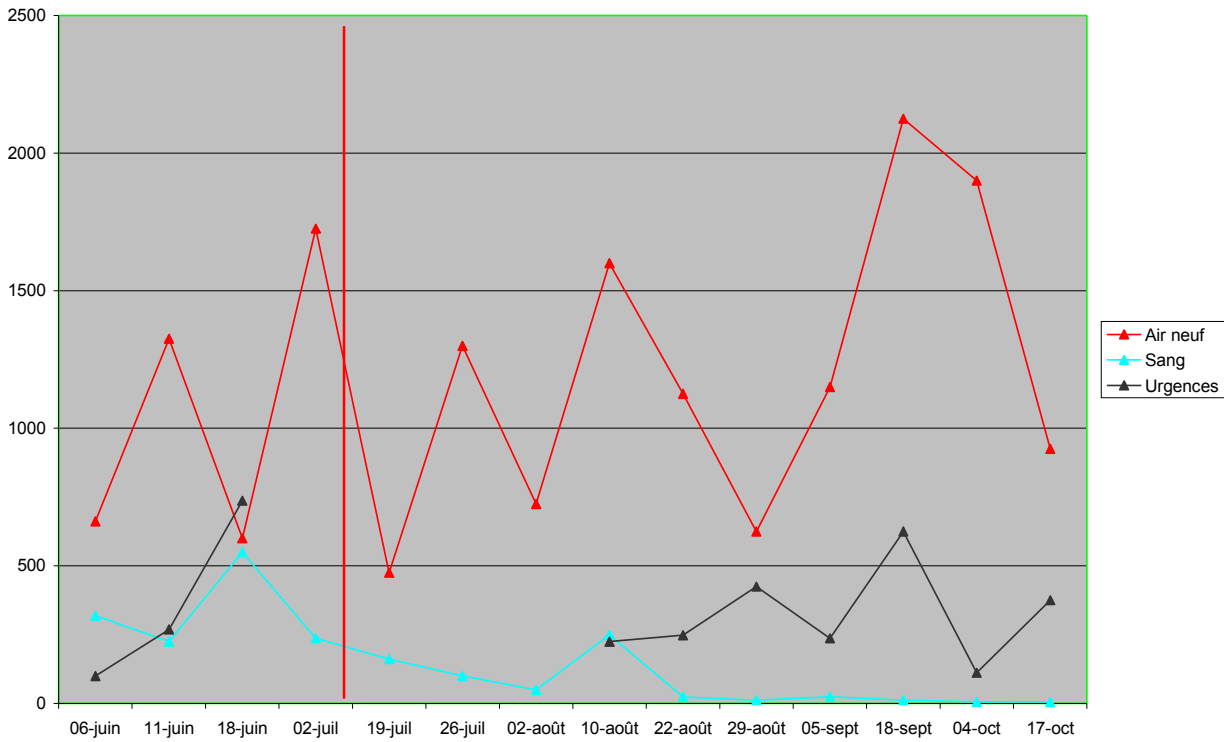
Courbe comparative bloc opératoire numéro 4 et réseau urgences



Courbe comparative salle de réanimation numéro 8 et réseau urgences



Courbe comparative stockage du sangs et réseau urgences



Interprétation des résultats

Levures et moisissures

Compte tenu des résultats obtenus, nous n'avons pas mis en courbe les valeurs qui ne nous semblent pas significatives, nous remarquons que les filtres totaux sont efficaces à ce niveau.

Bactéries

Comme on peut le constater à la lecture des graphiques qui précèdent, la principale contamination microbienne est due à la présence de bactéries dans les échantillons d'air prélevés. Le niveau moyen de bactéries était d'environ 300 UFC/m³, et a atteint des niveaux supérieurs à 500 UFC/m³ en certains points d'échantillonnage. Sur les réseaux traités, la charge bactérienne a lentement diminué et s'est stabilisée à des niveaux inférieurs à 10 UFC/m³ à la fin du test d'aseptisation des canalisations d'air.

Nous constatons par ailleurs que la contamination est restée équivalente sur le réseau non traité des urgences.

Remarque :

Nous constatons une valeur importante tant en levures et moisissures qu'en bactéries le 10 Août sur le point du stockage du sang : Le service était en travaux de rénovation à cette époque.

V. CONCLUSIONS

Le nettoyage traditionnel des canalisations peut être une entreprise coûteuse qui exige l'arrêt du système et l'interruption des activités, surtout dans le milieu hospitalier. Il y a lieu d'évaluer la nécessité du recours aux systèmes traditionnels par opposition à la technologie **VIONAIR**[®], qui peut fonctionner 24 heures sur 24 et **assurer la protection des canalisations d'air tout au long de l'année, sans aucune interruption et à un coût opérationnel négligeable.**

La découverte de bactéries pathogènes dans les échantillons d'air indique la présence de films biologiques dans les systèmes CVC. **La technologie VIONAIR**[®] **offre une protection constante et contrôle les films biologiques qui pourraient être présents dans les canalisations.**

L'installation effectuée à l'hôpital de Coulommiers confirme l'efficacité du système Vionair pour réduire les bactéries et les moisissures dans l'ensemble de la zone desservie. **Au bout de quelques semaines de fonctionnement, l'air fourni par un système CVC du doté de la technologie Vionair atteint un niveau de pureté microbienne acceptable dans les salles critiques.**

Sofchem a également montré durant ce test la **faible maintenance de ces systèmes.**

La technologie Vionair commercialisée par SOFCHEM est donc la nouvelle solution de rechange peu coûteuse par rapport au nettoyage mécanique des canalisations.

ANNEXE



1020 Brevik Place, Unit 1A
Mississauga, ON L4W 4N7
905-290-9101

More than just laboratory results

www.moldbacteria.com
info@moldbacteria.com

Laboratory Analytical Results

CONTACT NAME: Hans Krause	PROJECT NO.: Vionair FRO1	LAB REFERENCE: MBL1959BAC
COMPANY: Vionair Inc.	TYPE OF SAMPLES: RCS Strips	ANALYST: Sneha Panchal, M.Sc.

Client's Sample ID Number	Lab Sample ID Number	Sample Description or Location Where Collected	Colony Characteristics On TSA medium	Gram Stain	Identification (Species or Genus)
1	MBL1959BAC-1	Bloc 4	golden yellow, smooth, round pale cream, smooth, round round, smooth, purple	G +ve cocci G +ve cocci G -ve rods	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermis</i> <i>Shigella sp.</i>
2	MBL1959BAC-2	Salle	pale cream, smooth, round purple, round, smooth	G +ve cocci G -ve rods	<i>Staphylococcus epidermis</i> <i>Shigella sp.</i>
3	MBL1959BAC-3	Sang	Colonies smeared against the side of the plastic sheath- Not suitable for analysis.	-	-

Notes:
A. The result(s) relate only to the sample(s) tested.
B. This test report shall not be reproduced except in full, without written approval of Mold & Bacteria Consulting Laboratories (MBL) Inc.