



Rapport d'évaluation du système de filtration de la gamme Dopair de la société ATA : Candida albicans et Aspergillus fumigatus.





## Sommaire

	ΔΝΝΕΧΕ 1	ς
	3.2 Résultats :	6
	5.1 Conditions experimentales	
	3.1 Conditions expérimentales	
3.	Evaluation de l'efficacité de l'épurateur	5
2.	Méthodologie	۷
1	Avant-propos	2





## 1. Avant-propos

VirNext est une plateforme technologique de services et d'innovation dont les objectifs sont de répondre aux besoins scientifiques et technologiques des industriels en Virologie/Microbiologie. VirNext est spécialisée dans l'évaluation de technologies physiques, chimiques et biologiques de décontamination de l'air intérieur et des surfaces ainsi que des technologies de dépollution/désinfection de l'eau et des effluents.

La société ATA a demandé à la plateforme technologique VirNext d'évaluer l'efficacité de l'épurateur d'air intérieur de la gamme Dopair comportant un système de filtration, à décontaminer un espace confiné contenant des moisissures ou des levures.

La problématique de l'air intérieur des espaces confinés favorise l'exposition à des polluants chimiques et biologiques qui peuvent avoir un impact sanitaire fort. La pollution retrouvée dans les espaces confinés est impliquée, dans la génération d'insuffisances respiratoires, de maladies cardiovasculaires, d'asthme, rhinites, allergies et de cancers. La nature de ces polluants est dépendante de l'environnement des espaces confinés. Dans le cas du secteur médical et médicalisé, les polluants biologiques retrouvés sont des micro-organismes pouvant être retrouvés sous la forme de virus, bactéries, moisissures ou spores. Ils peuvent être responsables d'un grand nombre de pathologies regroupant par exemple l'asthme, rhinites, allergies, syndromes respiratoires et maladies nosocomiales. Parmi ces micro-organismes on retrouve les levures et les moisissures. Les levures présentent des formes sphériques ou ovoïdes de 3 à 7 µm alors que les moisissures présentent une taille de 2 à 3 µm. Les moisissures sont caractérisées par la production de spores qui ont la capacité de se propager dans l'air. Ces spores peuvent résister aux conditions environnementales extrêmes ce qui favorise leur survie. Les espèces de moisissures principalement retrouvées dans des espaces confinés sont Cladosporium, Penicillium, Aspergillus spp et Alternaria. Les espèces de levures principalement retrouvées dans des espaces confinés sont Candida et Cryptococcus.

Rapport d'essai : ATA20140305E3

Lyon, le 05/03/14







Les levures et moisissures sont responsables de rhinites, d'allergie, de mycoses, d'infections cutanées et respiratoires et de maladies nosocomiales.

VirNext a mis en place des procédures expérimentales afin d'évaluer l'efficacité du système de filtration « Room Dopair/Dopair » à décontaminer un espace confiné comportant des moisissures en utilisant la souche de levure *Candida albicans* et la souche de moisissure *Aspergillus fumigatus*.

#### **Demandeur:**

Société ATA-Medical

Responsable: Pascal Mismaque (Président/CEO)

#### Laboratoire de l'essai :

Plateforme technologique VirNext, Faculté de médecine RTH Laennec 2ème étage,

7-11 rue Guillaume Paradin, 69372 Lyon cedex 08

Responsable technique: Anaïs Proust

## 2. Méthodologie

L'expérimentation consiste à évaluer le système « Room Dopair/Dopair » développé par la société ATA-Medical, sur sa capacité à décontaminer un espace confiné contenant des microorganismes. L'espace confiné est matérialisé par une enceinte de nébulisation de 2,5m³ dans laquelle des atmosphères artificielles contenant des micro-organismes peuvent être générées de façon reproductible. Les atmosphères contaminées sont obtenues via la nébulisation de solutions concentrées de microorganismes. Les prélèvements sont réalisés via l'aspiration du volume total de l'enceinte et la remise en suspension des microorganismes par un mouvement cyclonique (Coriolis, Bertin Technologies).

Rapport d'essai: ATA20140305E3

Lyon, le 05/03/14 Confidentiel Page 4 sur 8





# 3. Evaluation de l'efficacité de l'épurateur

## 3.1 Conditions expérimentales

Date: 06/02/2014 (Candida albicans) et 19/02/2014 (Aspergillus fumigatus)

Température : 20°C

Débit du système de filtration Room Dopair/Dopair : 160m³/h

## Temps de fonctionnement :

Les temps de fonctionnement du système « Room Dopair » ont été définis afin d'évaluer l'efficacité de décontamination de l'espace confiné après le passage de 5 volumes d'enceinte (12,5 m³, 5 minutes), 10 volumes d'enceintes (25m³, 10 minutes) et 20 volumes d'enceinte (50m³, 20 minutes).

Nombre d'échantillon: 14 pour chaque micro-organisme

### Concentration des solutions en micro-organisme :

- Candida albicans 10<sup>7</sup> UFC/mL
- Aspergillus fumigatus 10<sup>7</sup> UFC/mL

*Paramètres de collection*: 10 minutes (2,5 m<sup>3</sup>) dans 8 mL de milieu de collection (tampon phosphate complémenté en tween pour *Aspergillus fumigatus*)

*Méthode d'évaluation:* ensemencement sur milieu MEAc et incubation à 25°C pendant 7 jours

Rapport d'essai: ATA20140305E3

Lyon, le 05/03/14





#### 3.2 Résultats:

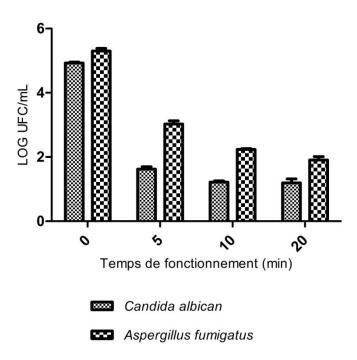


Figure 1: Evaluation de l'épurateur d'air Room Dopair sur les moisissures: Candida albicans et Aspergillus fumigatus.

Les données collectées permettent de définir des abattements d'efficacité du système Room Dopair/Dopair contre les levures/moisissures.

- Abattement Log UFC/mL Candida albican:
  - $3.3 \pm 0.1$  Log en 5 minutes
  - $3.7 \pm 0.1$  Log en 10 minutes
  - $3.7 \pm 0.1$  Log en 20 minutes
- Abattement Log UFC/mL Aspergillus fumigatus:
  - $2.3 \pm 0.2$  Log en 5 minutes
  - $3.1 \pm 0.1$  Log en 10 minutes
  - $3.4 \pm 0.2$  Log en 20 minutes





#### 3.3 Conclusion

Le système « Room Dopair/Dopair » développé par la société ATA-Medical permet de décontaminer un espace confiné de 2,5 m3 en 5 minutes associé à des efficacités de 99,973% et 99,467% respectivement pour les levures Candida albicans et pour les moisissures Aspergillus fumigatus.

Le système « Room Dopair/Dopair » permet donc de décontaminer l'air d'un espace confiné contenant des levures et moisissures.

Fait à Lyon le 05/03/2014

A. PROUST Ingénieur R & D



V. MOULES Responsable



Rapport d'essai: ATA20140305E3

Lyon, le 05/03/14







### **ANNEXE 1**

	Paramètres		Résultats	Dénombrement a)																	
Nom	Etat du système	Nombres de passages	UFC/mL	0,5	0,5	100		10 -1		10 -2		10 -3		10 -4		10 -5		10 -6		10 - 7	
14/F/A/Ca/Si	n.a	n.a	1,34E+07											132	130	21	12	3	2		
14/F/A/Ca/Témoin -	OFF	n.a	<1	0	0	0	0														
14/F/A/Ca/1	OFF	0	7,00E+04							79	61	7	5	1	0						
14/F/A/Ca/2	OFF	0	1,01E+05							109	93	6	5	1	1						
14/F/A/Ca/3	OFF	0	9,00E+04							101	79	16	10	1	0						
14/F/A/Ca/4	OFF	0	8,05E+04							83	78	17	11	2	0						
14/F/A/Ca/5	ON	5	3,00E+01			5	1	0	0	0	0	0	0								
14/F/A/Ca/6	ON	5	5,50E+01			7	4	2	0	1	0	0	0								
14/F/A/Ca/7	ON	5	4,50E+01			8	1	2	0	0	1	0	0								
14/F/A/Ca/8	ON	10	2,00E+01			2	2	1	0	0	0	0	0								
14/F/A/Ca/9	ON	10	1,50E+01			3	0	0	0	0	0	0	0								
14/F/A/Ca/10	ON	10	1,50E+01			2	1	0	0	0	0	0	0								
14/F/A/Ca/11	ON	20	1,85E+01	22	15	5	1	1	0	1	0										
14/F/A/Ca/12	ON	20	9,00E+00	7	2	1	0	0	0	0	0										
14/F/A/Ca/13	ON	20	2,30E+01	25	21	3	0	0	0	0	0										

Tableau 1: Quantification du nombre d'UFC/mL de levures : Candida albicans. a) 0,5 à 10-7 facteurs de dilution pour la lecture des colonies bactériennes, 0 : aucune colonie, inc : incomptable, n.a : non applicable.

	Paramètres		Résultats	Dénombrement a)																	
Nom	Etat du système	Nombres de passages	UFC/mL	0,5	0,5	5 100		10 -1		10 -2		10 -3		10 -4		10 -5		10 -6		10 -7	
14/F/A/Af/Si	n.a	n.a	2,37E+08													210	165	19	27	4	2
14/F/A/Af/Témoin -	OFF	n.a	<1	0	0	0	0														
14/F/A/Af/1	OFF	0	1,54E+05							168	124	24	23	6	5						
14/F/A/Af/2	OFF	0	1,56E+05							175	125	25	17	1	6						
14/F/A/Af/3	OFF	0	3,30E+05							inc	inc	36	30	6	9						
14/F/A/Af/4	OFF	0	2,10E+05							130	153	15	27	8	5						
14/F/A/Af/5	ON	5	1,69E+03	inc	inc	228	114	30	30	3	3	1	0								
14/F/A/Af/6	ON	5	8,55E+02	inc	inc	93	78	12	7	2	0	0	0								
14/F/A/Af/7	ON	5	8,50E+02			87	83	25	19	1	2	0	0								
14/F/A/Af/8	ON	10	1,95E+02	79	97	22	17	3	4	2	0	0	0								
14/F/A/Af/9	ON	10	1,65E+02	75	78	15	18	6	0	0	0	0	0								
14/F/A/Af/10	ON	10	1,60E+02	83	77	13	19	3	4	1	0	0	0								
14/F/A/Af/11	ON	20	1,05E+02	25	43	11	10	16	18	7	3	0	0					$\overline{}$			$\overline{}$
14/F/A/Af/12	ON	20	5,00E+01	19	27	7	3	0	1	0	0	0	0								
14/F/A/Af/13	ON	20	1,00E+02	56	32	8	12	1	1	0	0	0	0								

Tableau 2: Quantification du nombre d'UFC/mL de moisissures : Aspergillus fumigatus a) 0,5 à 10-7 facteurs de dilution pour la lecture des colonies bactériennes, 0 : aucune colonie, inc : incomptable, n.a: non applicable.

Rapport d'essai : ATA20140305E3

Lyon, le 05/03/14