



Efficacité d'un filtre habitacle automobile vis à vis des microorganismes.

Sur une initiative du Groupe PSA
Contact: Denis Dumur denis.dumur@mpsa.com

Jean BAUDE
Atmos'fair – 19 juin 2018

Quel est l'intérêt final ?

La méthodologie développée

Les essais

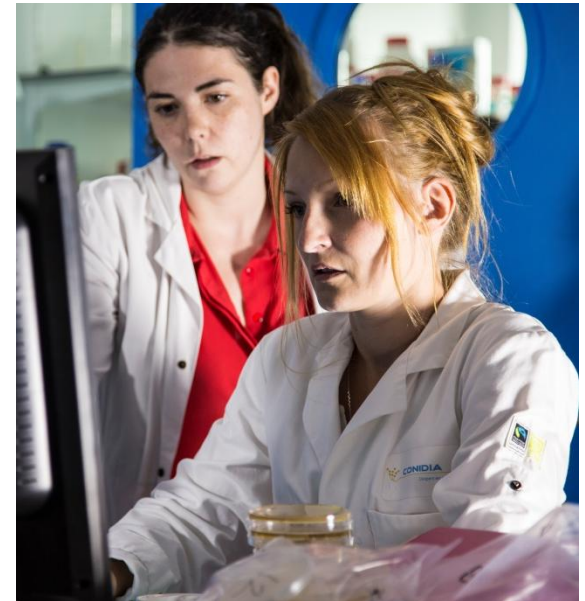
Qui sommes-nous ?



Qui sommes-nous ?

CONIDIA LABORATOIRE-CONSEIL INDÉPENDANT

- Laboratoire spécialisé en microbiologie industriel et environnementale
- Développement de méthode dans différents secteurs d'activité : matériaux de construction, sites et sols pollués, maladie des plantes, air...
- Accompagnement sur-mesure en adéquation avec les exigences réglementaires et environnementales
- Prélèvement, analyse, identification et conseil
- Volonté de R&D et de pérennité des solutions apportées



Quel est l'intérêt final ?



Quel est l'intérêt final ?

VALIDATION D'UN FILTRE

- La thématique de la qualité de l'air est un enjeu majeur pour le Groupe PSA.
- Les filtres habitacles Groupe PSA sont déjà validés selon plusieurs méthodes incluant, les particules dont les particules ultrafines et les gaz polluants.
- Ils interviennent dans un processus globale de traitement de l'air de l'habitacle de la voiture.

Le Groupe PSA souhaite en plus:

- Protéger les utilisateurs de la voiture le plus efficacement et le plus complètement possible.
- Eviter la contamination de la voiture (conduits d'air, échangeurs de climatisation)
 - Risques sanitaires
 - Risques d'odeurs désagréables
 - Risques de dégradation des échangeurs
 - Propreté du véhicule dans sa globalité

Exemple DS7 Chine 2018



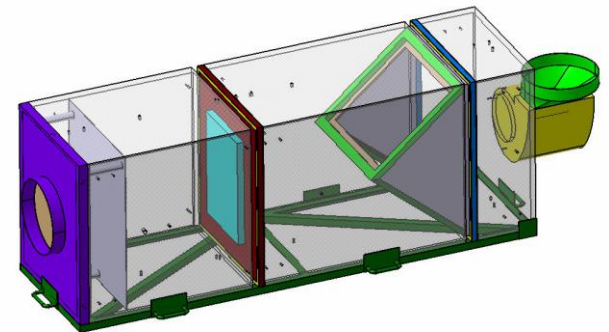
La méthodologie développée



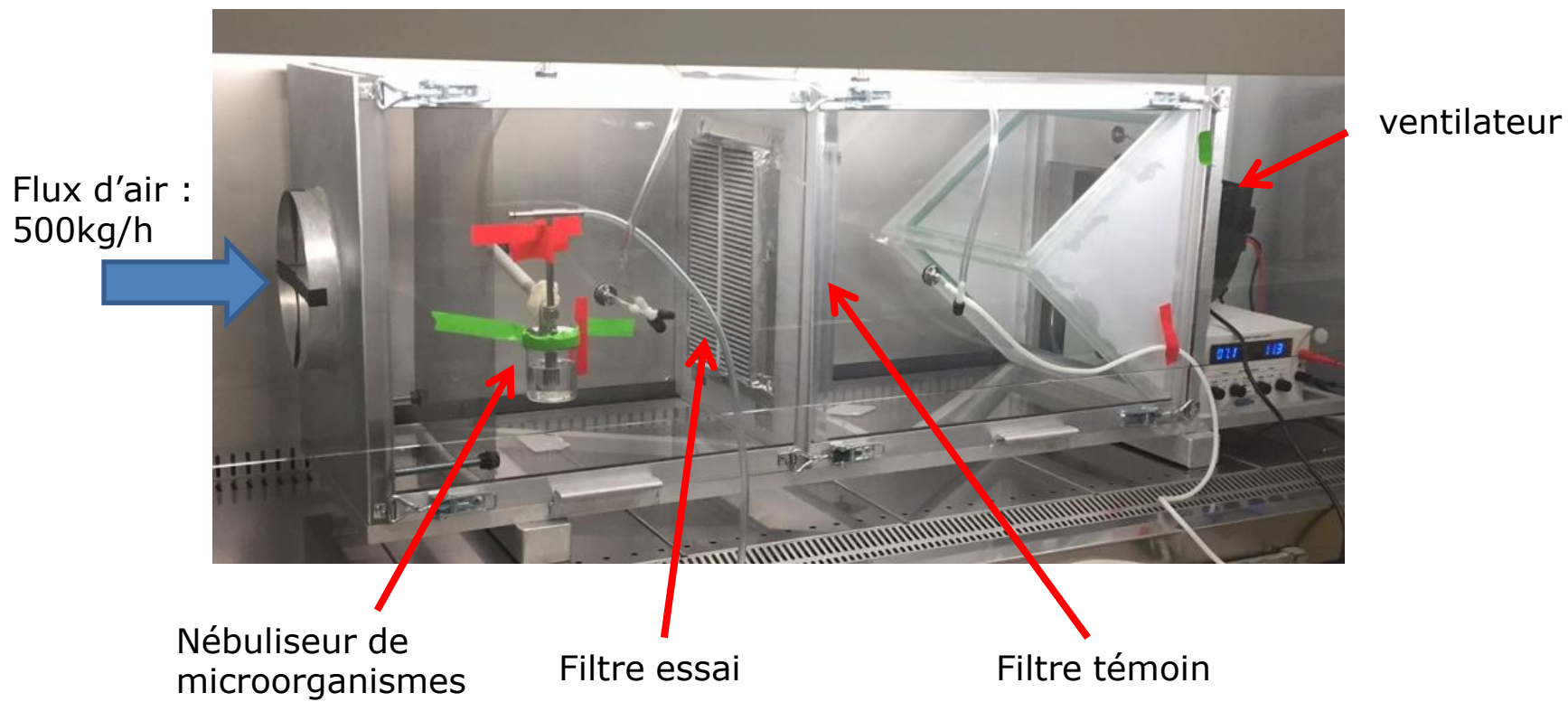
La méthodologie développée

Principe

- Diffusion dans un banc d'essai une solution de microorganismes calibrées
- Le banc est composé :
 - d'un ventilateur (équipement HVAC) avec débit défini
 - d'un jeu de filtres essai
 - d'un jeu de filtres contrôle placé en aval.
- Les particules biologiques une fois dans le banc sont dispersées grâce au flux d'air généré par le ventilateur
- L'efficacité du filtre est évalué par la quantité de microorganismes présents à sa surface par rapport au filtre témoin (aval)



La méthodologie développée



La méthodologie développée

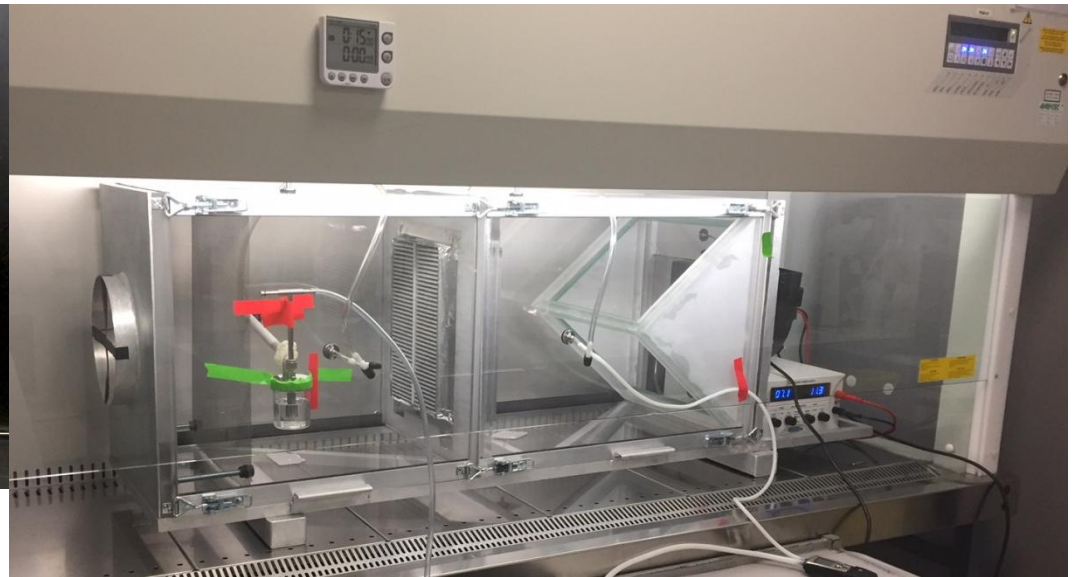
Le choix des microorganismes

- Créer un environnement complexe de plusieurs microorganismes
- Sélectionner selon des campagnes de mesure dans les habitacles de voiture en France et en Chine
- 2 bactéries
 - *Staphylococcus aureus*
 - *Escherichia coli*
- 2 moisissures
 - *Penicillium brevicompactum*
 - *Aspergillus niger*

La méthodologie développée

La diffusion en milieu liquide

- Equipement = Colison 6 Jets
- Création d'un brouillard dans la première partie du banc
- Les particules sont aéroportées en direction du filtre.



La méthodologie développée

La collecte et le traitement des filtres

- Démontage et récupération des filtres
- Découpe et broyage du filtre dans une solution isotonique
- Gamme de dilution et dépôt sur milieu gélosé
- Incubation / lecture

Les essais



Les essais

Efficacité d'un filtre à habitacle

		Filtre A	Filtre B	Filtre C	Filtre D
Bactéries	Filtre test	1,02 10 ⁷	3,54 10 ⁷	8,9 10 ⁶	9,63 10 ⁴
	Filtre contrôle	1,08 10 ⁶	8,33 10 ⁵	4,0 10 ⁶	2,64 10 ⁴
	Efficacité	89%	98%	69%	78%
Moisissures	Filtre test	2,0 10 ⁵	5,1 10 ⁵	6,98 10 ⁵	8,24 10 ⁵
	Filtre contrôle	4,82 10 ³	9,17 10 ³	3,11 10 ⁴	9,83 10 ⁴
	Efficacité	97%	98%	95%	89%

$$E = \frac{Q_{essai}}{Q_{essai} + Q_{contrôle}} \times 100$$

Quantité de microorganismes (UFC) collectée sur le filtre d'essai ou le filtre contrôle

La méthodologie développée

Commentaires sur les résultats

- Filtre A et B sont pourvus de charbon actif
- Filtre C et D sont des filtres simples, blanc.
- Les tests ont été réalisés en triplicat (données fournies = moyennes)
- Meilleure efficacité des filtres A et B

		Filtre A	Filtre B	Filtre C	Filtre D
Bactéries	Filtre test	$1,02 \cdot 10^7$	$3,54 \cdot 10^7$	$8,9 \cdot 10^6$	$9,63 \cdot 10^4$
	Filtre contrôle	$1,08 \cdot 10^6$	$8,33 \cdot 10^5$	$4,0 \cdot 10^6$	$2,64 \cdot 10^4$
	Efficacité	89%	98%	69%	78%
Moisissures	Filtre test	$2,0 \cdot 10^5$	$5,1 \cdot 10^5$	$6,98 \cdot 10^5$	$8,24 \cdot 10^5$
	Filtre contrôle	$4,82 \cdot 10^3$	$9,17 \cdot 10^3$	$3,11 \cdot 10^4$	$9,83 \cdot 10^4$
	Efficacité	97%	98%	95%	89%

La méthodologie développée

Validation par un organisme certificateur

- Le Groupe PSA souhaite qu'une tierce partie indépendante apporte sa compétence technique et sa crédibilité pour valider de manière indépendante la qualité des produits mis à disposition pour l'utilisateur du véhicule.
- L'objectif principal est d'avoir un produit prouvé efficace avec les méthodes scientifiques les plus robustes à disposition.
- Le second but est d'être transparent sur nos méthodologies de tests.
- Et tout cela au bénéfice des utilisateurs du véhicule!



Je vous remercie de votre attention

CONTACT

Jean BAUDE

04 69 64 72 89

06 08 23 79 96

j.baude@conidair.fr

Sur une initiative du Groupe PSA

CONTACT: Denis Dumur denis.dumur@mpsa.com