



# POINT SUR LES PARTICULES **PM1** POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ

**Nous savons tous que la pollution de l'air est extrêmement mauvaise pour la santé. Ce que nous ne savons pas c'est que de nouvelles recherches montrent que les particules les plus petites sont les plus dangereuses.**

**Pour offrir un air intérieur sain et productif, il faut se concentrer sur la filtration des particules d'un diamètre inférieur ou égal à 1 µm (micromètre) – particules également désignées sous le terme **PM1** (Particulate Matter 1, en anglais).**

Si les particules **PM1** sont aussi nocives pour la santé, c'est parce que le corps humain ne dispose d'aucune protection contre ces particules ultrafines. Elles pénètrent dans le corps à travers le système respiratoire, par inhalation, et une grande partie d'entre elles rentrent en profondeur dans les poumons puis dans le sang.

Dans le pire des cas, ces particules favorisent des maladies mortelles telles que les crises cardiaques ou les cancers du poumon. Il a également été démontré que ces petites particules peuvent être la cause de maladies mentales.

- La pollution de l'air est responsable de 5,5 millions de morts prématurées dans le monde chaque année.\*
- La pollution de l'air est le 4ème facteur de risque de décès dans le monde et de loin le premier facteur de risque environnemental pour les maladies.\*\*
- L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) a également conclu que les éléments composant la pollution de l'air extérieur, comme les particules issues de la combustion des moteurs diesel, sont cancérigènes.
- Les polluants de l'air **PM1** sont considérés comme les plus dangereux. Les particules fines présentes dans l'air, et dont le diamètre est compris entre 0,25 et 0,5 microns impactent plus la santé et augmentent les risques de maladies cardiovasculaires.\*\*\*

Les filtres à air efficaces sur les particules **PM1** ne se contentent pas de protéger les individus contre des problèmes de santé graves. Ils contribuent également à maintenir un bien-être général ainsi que la productivité des personnes en évitant la propagation des bactéries et des virus

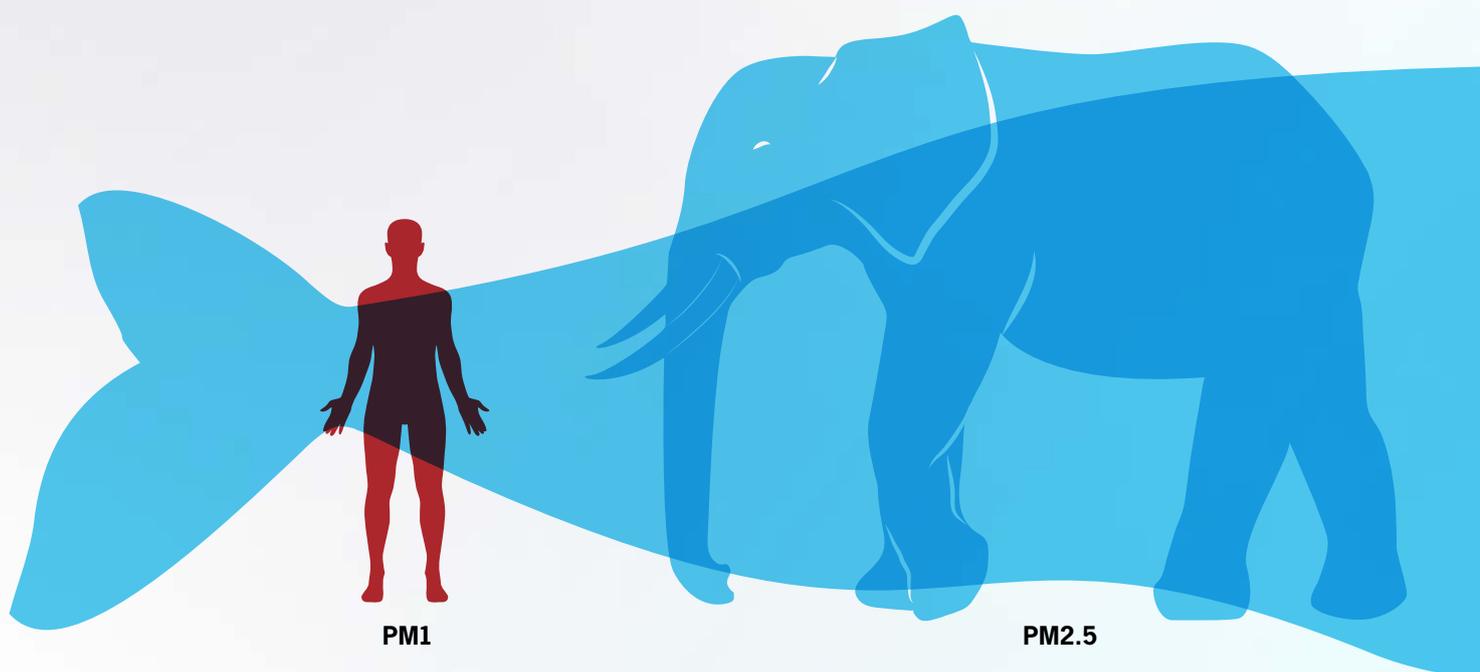
(qui sont souvent de la taille d'une particule **PM1**) à travers le système de ventilation.

De plus, il a été démontré\*\*\* que les particules **PM1** représentent 90 % des particules présentes dans l'air extérieur. Cela constitue un argument supplémentaire pour les filtrer efficacement. Nous savons également que plus la particule est petite, plus elle peut rester longtemps dans l'air, ce qui signifie qu'elle peut se déplacer plus loin, potentiellement jusqu'à des centaines de kilomètres.

**Alors, comment protéger les populations de ces microparticules si dangereuses ?**

Il faut choisir des filtres à air de haute qualité, des filtres F7 ou plus, qui ont une efficacité de filtration d'au moins 50 % sur les particules **PM1** (voir tableau page 7).

Autre avantage : ces filtres à air sont également efficaces sur les particules de taille PM 2,5 et PM 10 ainsi que sur les particules grossières.



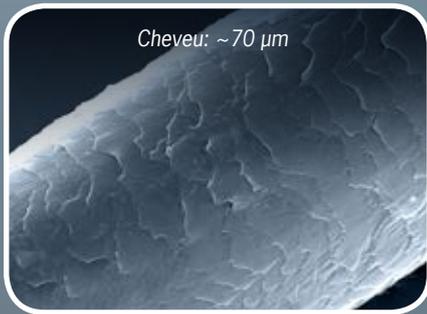
\* Recherche menée par l'Université de Colombie Britannique, à Vancouver, Canada, publiée en 2016.

\*\* Professeur Michael Brauer, Département de la population et de la santé publique de l'Université de Colombie Britannique, Vancouver, Canada.

\*\*\* Professeur Kan Haidong, École de la santé publique de l'Université de Fudan, Shanghai, Chine.

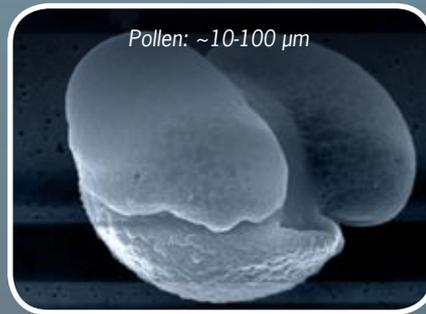
\*\*\*\* Professeur Yang Xin, Département des sciences de l'environnement de l'Université Fudan, Shanghai, Chine.

## EXEMPLES DE TAILLES DE PARTICULES



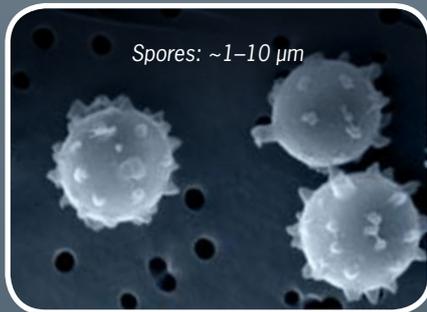
### PARTICULES GROSSIÈRES

Particules de poussière visibles, sable, feuilles, cheveux et autres grosses particules organiques.



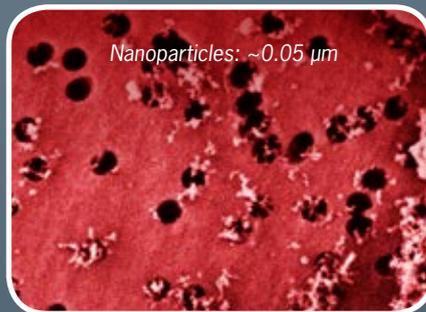
### PM10

Fumée, poussière et pollen. Grosses particules de poussières et organiques.



### PM2.5

Gros spores et autres particules organiques



### PM1 – SANTÉ ET HYGIÈNE

Particules de poussières très fines, particules issues de la combustion, nanoparticules, bactéries, virus et spores de plus petite taille.

## SAIN OU NON UNE DIFFÉRENCE MICROSCOPIQUE

Les particules les plus fines visibles à l'œil nu mesurent entre 40 et 50  $\mu\text{m}$  (1  $\mu\text{m}$  représente un millième de millimètre.)

Si un être humain était de la taille d'une particule **PM1**, une particule PM2.5 serait alors de la taille d'un éléphant et une particule PM10 serait alors équivalente à un grand cachalot (environ 20 mètres de long).

Ces particules sont certes toutes très petites au niveau microscopique, mais leur différence est suffisante pour que les plus petites d'entre elles puissent potentiellement être beaucoup plus dangereuses pour nous.

PM10

# PM1

## QUE SE PASSE-T-IL À L'INTÉRIEUR DE NOTRE CORPS ?

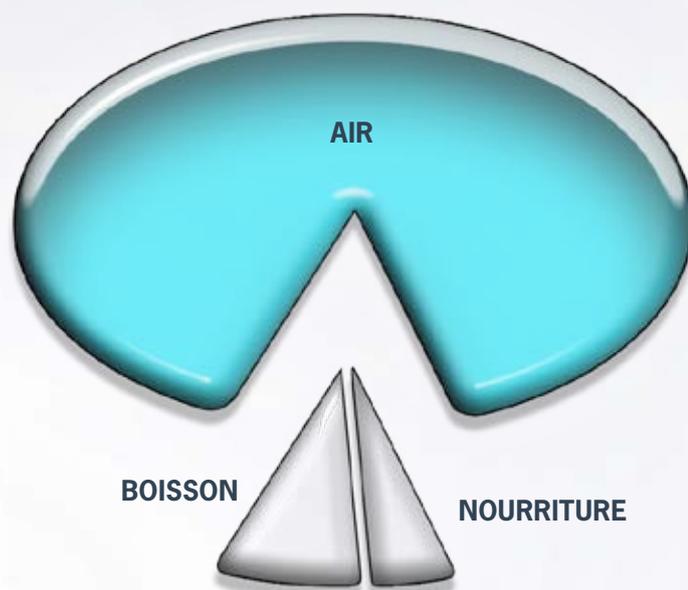
Les particules qui peuvent atteindre les zones les plus profondes de notre système respiratoire et pénétrer dans notre système sanguin sont très petites, elles mesurent entre 0,01 et 1  $\mu\text{m}$  – soit la taille de la particule **PM1**.

### VOS POUMONS ET L'AIR PROPRE

Le bon fonctionnement des poumons dépend de la propreté de l'air, même au plus profond de ses sept millions d'alvéoles où se produit l'échange de gaz avec le système sanguin. Le sang passe à travers les vaisseaux capillaires et se débarrasse du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) qui s'est formé au cours du processus métabolique. Dans le même temps, il se charge d'oxygène ( $\text{O}_2$ ) qu'il prend dans les alvéoles. L'oxygène est transporté depuis les alvéoles jusqu'aux muscles et aux autres organes. Le dioxyde de carbone et les autres impuretés quittent notre corps lorsque nous expirons.

Les nanoparticules, qui ne sont pas plus grandes qu'un virus, peuvent se déposer sur le tissu alvéolaire. Ces alvéoles présentent une surface totale d'environ 70  $\text{m}^2$  et sont très sensibles aux particules et aux substances nocives. Si ces substances restent dans le système respiratoire, elles peuvent contribuer au développement d'emphysème, d'œdèmes ou d'autres maladies graves, ainsi qu'à des morts prématurées.

**TOUS LES JOURS, NOUS MANGEONS  
1 KG DE NOURRITURE, NOUS BUVONS  
2 KG DE LIQUIDE ET NOUS RESPIRONS  
15 KG D'AIR !**



### POUSSIÈRES GROSSIÈRES

Particules d'un diamètre de 10  $\mu\text{m}$  et plus. Le corps humain est capable de les filtrer dans le nez par les poils et les muqueuses. Impact limité sur la santé.

### PM10

Particules d'un diamètre de 10  $\mu\text{m}$  ou moins, qui peuvent pénétrer dans les voies respiratoires et affecter la fonction respiratoire.

### PM2.5

Particules d'un diamètre de 2,5  $\mu\text{m}$  ou moins, qui peuvent pénétrer dans les poumons et peuvent affecter la fonction respiratoire, entraîner des problèmes de peau ou oculaires, etc.

### PM1



Ces particules sont suffisamment petites pour qu'une certaine quantité pénètre dans le flux sanguin et provoque des tumeurs, des maladies cardiovasculaires, psychiatriques, etc.

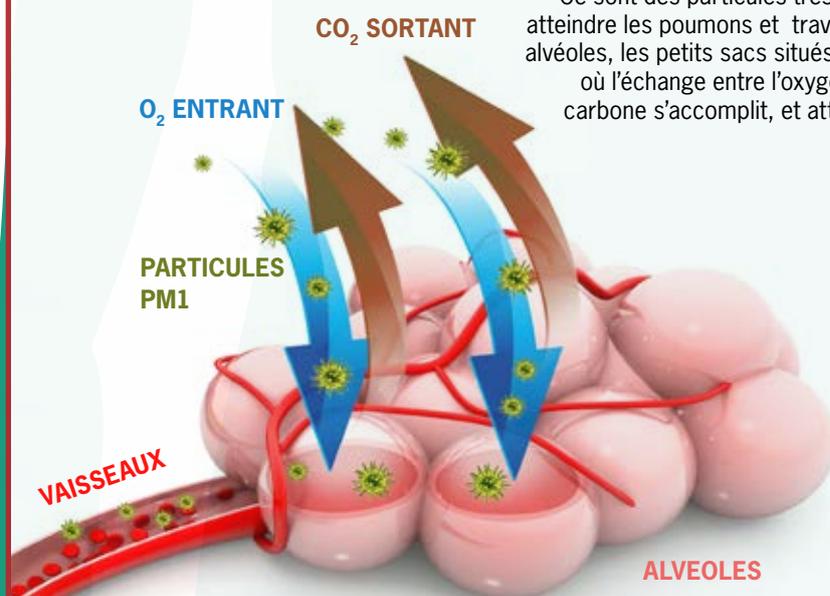
### SYMPTÔMES LIÉS À UN AIR DE MAUVAISE QUALITÉ

Une qualité de l'air médiocre a un impact sur le corps humain. Certains symptômes indiquent que l'air contient un grand nombre de particules et de substances étrangères. Certains signes avant-coureurs doivent être sérieusement pris en compte : des yeux douloureux ou irrités, des problèmes liés au port de lentilles, le nez qui coule, la gorge irritée, les maux de tête, la fatigue et les symptômes similaires à l'asthme.

Il faut également mentionner que la sensibilité à la mauvaise qualité de l'air est différente selon les personnes. Nous ne réagissons pas tous de la même manière à la pollution de l'air et il est possible d'en être affecté sans ressentir de symptôme grave.

## PARTICULES PM1 – DANS LE SANG VIA LES ALVÉOLES

Ce sont des particules très petites qui peuvent atteindre les poumons et traverser les parois des alvéoles, les petits sacs situés dans nos poumons où l'échange entre l'oxygène et le dioxyde de carbone s'accomplit, et atteindre la circulation sanguine.



# LA MEILLEURE PROTECTION CONTRE LES P

## AIR INTÉRIEUR

Le principe de base de la ventilation est de mélanger l'air intérieur avec l'air extérieur. Mais, l'air extérieur étant aujourd'hui très pollué, à cause, entre autre, des processus de combustions ou des gaz d'échappement des véhicules diesel, plusieurs étapes de purification sont nécessaires.

S'il n'était pas purifié, l'air intérieur pourrait contenir une très grande quantité de particules dangereuses qui pénétreraient dans les voies respiratoires. Un système de ventilation équipé de filtres efficaces peut empêcher la majorité des particules (et gaz) de l'air extérieur de pénétrer à l'intérieur.

Le diagramme (à droite) indique la taille des particules et des molécules de gaz, exprimée en  $\mu\text{m}$ , comprise entre 0,0001 et 1 000  $\mu\text{m}$ . Les particules **PM1** sont marquées en rouge.

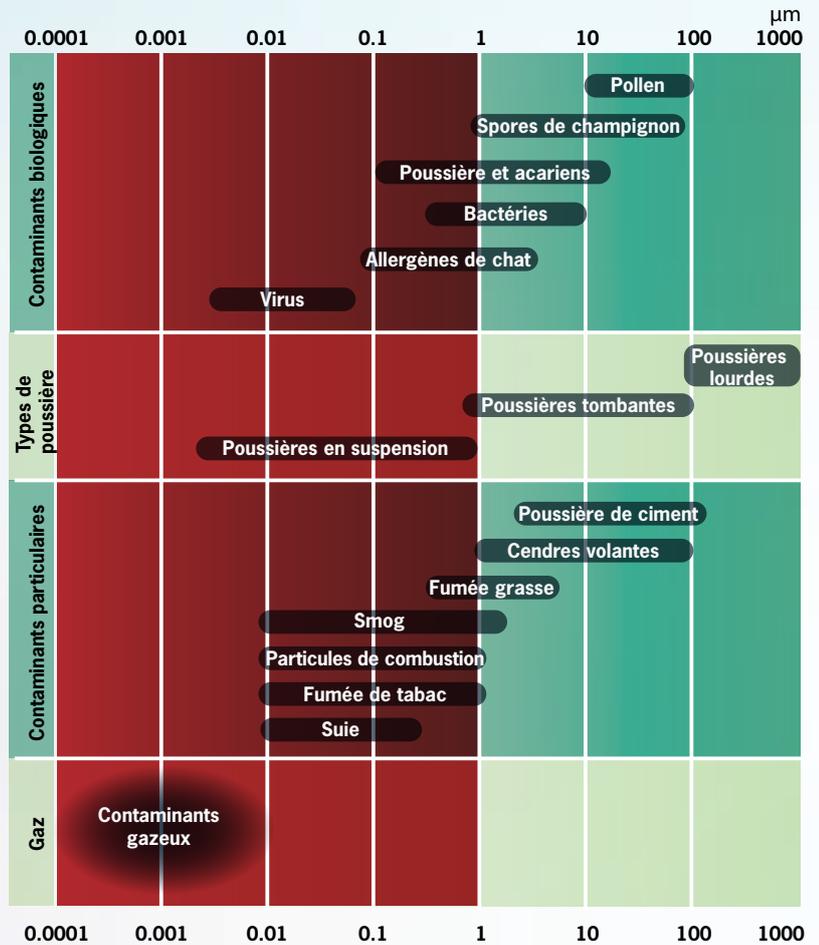
## CHOISIR LE BON FILTRE

Choisir un filtre à air adapté ne vous aidera pas seulement à conserver une qualité d'air intérieure saine. Il vous aidera également à économiser de l'énergie et de l'argent.

Grâce à la classification d'efficacité énergétique d'Eurovent, il vous est désormais plus facile de trouver le filtre à air adapté, à la fois en terme d'efficacité énergétique et de qualité d'air intérieur.

Aujourd'hui, tous les filtres à air peuvent être classés de A+ à E. La note A+ indique la consommation d'énergie la plus faible, tandis que la note E, indique la plus élevée. La classification, reposant sur la norme EN779:2012, vous permettra de mieux comprendre la consommation d'énergie annuelle du filtre, l'efficacité initiale et l'efficacité minimale.

## TAILLES DE PARTICULES ET CONTAMINANTS LES PLUS COURANTS



**CAMFIL**  
Opakfil ES  
OPGP-F7-0592/0592/0296-ES-25-B00  
[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)  
FILTRE A AIR

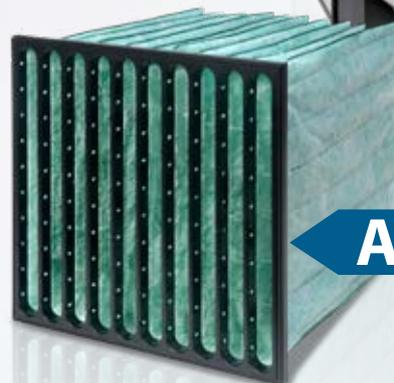
**F7**  
EN779:2012

Débit nominal : 0.944 m³/s  
Efficacité initiale à 0.4 µm : 44 %  
Efficacité minimale à 0.4 µm : 44 %  
Consommation énergétique annuelle : 782 kWh/an

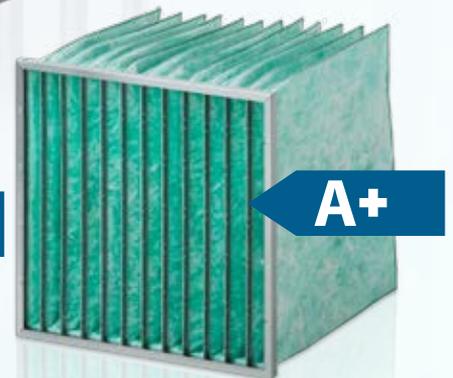
**A+**  
2015

ANNÉE DE RÉFÉRENCE : 2015  
RS 4/C/001

Opakfil ES (F7, F8, F9)



Hi-Flo XLT7/670 50+ (F7)



Hi-Flo M7 50+ (F7)

# PM1 : CHOISIR DES FILTRES À AIR ADAPTÉS !

## FILTRES À AIR

Les filtres à air protègent la santé en maintenant un niveau d'hygiène satisfaisant dans le système de ventilation. Pour une protection maximale contre les particules **PM1** et les particules plus grosses, choisissez des filtres à air de haute qualité qui présentent une efficacité de filtration égale ou supérieure à 50 % ; voir les filtres **F7, F8 et F9** dans le tableau ci-dessus.

## NORME EN779

La norme européenne relative aux filtres à air (EN779:2012) classe les filtres à air en fonction de leur efficacité de filtration contre les petites particules de 0,4 µm (dont fait partie la particule PM1)

## EFFICACITÉS TYPIQUES DES FILTRES À AIR CONTRE LES PARTICULES PM1 ET AUTRES CONCENTRATIONS MASSIQUES DE POUSSIÈRES FINES

| Classe de filtration | PM1    | PM2.5  | PM10 |
|----------------------|--------|--------|------|
| M5                   | <20%   | <40%   | >50% |
| M6                   | <40%   | 50-60% | >60% |
| F7                   | 50-75% | >70%   | >80% |
| F8                   | 70-85% | >80%   | >90% |
| F9                   | >85%   | >90%   | >95% |

## NOUVELLE NORME ISO 1690 (PUBLICATION EN FÉVRIER 2017)

La nouvelle norme internationale pour les tests et l'évaluation des filtres à air, l'ISO 16890 remplacera très prochainement les normes EN779 et ASHRAE 52.2. Selon cette nouvelle méthode de test, l'efficacité des filtres sera évaluée sur les particules PM1, PM2,5 et PM10, c'est à dire sur les mêmes paramètres qu'utilisent l'OMS et les agences environnementales du monde entier.

## **Camfil – Leader mondial des solutions de filtration de l'air**

Avec plus de 55 ans d'expérience, Camfil est le leader mondial de l'industrie de la filtration de l'air. Nos solutions de filtration protègent les personnes, les process et l'environnement, elles améliorent la santé et la productivité et permettent de réduire et de mieux gérer sa consommation d'énergie. Avec 30 sites de production, 6 laboratoires R&D, des agences commerciales dans 30 pays et plus de 4480 employés, nous assurons service et soutien à nos clients dans le monde entier.

Le siège social du groupe Camfil se situe à Stockholm, en Suède. Le chiffre d'affaires du groupe s'élève à plus de 7,2 milliards de couronnes suédoises par an.