

Qu'est-ce qu'un filtre HEPA H13 ?

"HEPA" est un sigle qui signifie « High-efficiency particulate air » (« filtre à air à haute efficacité » en français). C'est une norme, définie par les standards européens [EN 1822 et EN ISO 29463](#), entrés en vigueur en 2009. Celle-ci désigne tout filtre capable de filtrer en un seul passage au moins 99,97 % des particules de diamètre supérieur ou égal à 0,3 µm.

Ils sont utilisés depuis des décennies dans les laboratoires, les bloc opératoires et les salles blanches.

Afin d'obtenir la certification HEPA, un filtre passe un test « DOP » (Dispersed Oil Particulate). Celui-ci utilise des particules d'huile (de 0,3 µm) pour évaluer le taux de filtration. On dénombre ainsi 5 classes de filtre HEPA selon le taux d'efficacité :

- H10 : 85 %, laisse passer 15000 particules de 0,1 micron par litre d'air.
- H11 : 95 %, laisse passer 10000 particules de 0,1 micron par litre d'air.
- H12 : 99.5 %, laisse passer 500 particules de 0,1 micron par litre d'air.
- **H13 : 99.95 %, laisse passer 50 particules de 0,1 micron par litre d'air.**
- H14 : 99.995 % laisse passer 5 particules de 0,1 micron par litre d'air.

AIRVIA Medical utilise exclusivement des filtres **HEPA H13**. S'il existe des filtres légèrement plus performants (gain de 0,05%) comme le HEPA H14 ou les filtres ULPA, ceux-ci ralentissent le débit d'air purifié et sont donc contre-productifs pour aspirer rapidement et efficacement les gouttelettes et aérosols.

Que filtre un filtre HEPA ?

Les filtres HEPA permettent de capturer une grande variété de polluants atmosphériques et en particulier la pollution particulaire et biologique. Ils filtrent ainsi toutes les particules fines (jusqu'à PM0.1), les allergènes (pollen, acariens), et les germes (bactéries, virus, moisissures, spores).

Comment fonctionne un filtre HEPA ?

Le filtre HEPA est majoritairement composé de diverses fibres naturelles entremêlées, comme les masques FFP2 avec qui il partage beaucoup de similitudes bien qu'il offre une meilleure filtration : Les masques FFP2 actuellement préconisés sont normés afin de filtrer au moins 94% des aérosols et particules ayant un diamètre moyen de 0,6 (avec une variation de 0,1 à 1 µm) 9. Un filtre HEPA H13 offre donc une filtration supérieure à un masque FFP2.

Mécanismes de filtration

Il existe trois mécanismes de filtration différents qui permettent au filtre HEPA d'intercepter les particules :

1. L'impaction inertielle : les particules et gouttelettes supérieures à $1\mu\text{m}$ sont assez grosses pour être captées directement par les fibres du filtre.
2. L'interception directe : les particules et gouttelettes supérieures à $0,1\mu\text{m}$ sont interceptés par la force de Van der Waals (force d'attraction intermoléculaire) quand elles passent à travers le filtre.
3. La diffusion brownienne : les particules les plus petites qui sont inférieures $0,1\mu\text{m}$ (comme les aérosols) ont une trajectoire dite brownienne. Elles ont un mouvement aléatoire qui leur fait heurter les fibres du filtre et se retrouvent alors capturée via la force de Van der Waals.
4. Les forces électrostatiques : elles attirent les aérosols viraux vers la fibre du filtre où ils sont capturés via le processus 2 ou 3.

Filtration des particules de $0,01\mu\text{m}$ - Le mythe de la barrière de 0,3 microns

Bien qu'il soit souvent affirmé que les filtres HEPA ne sont capables de capturer que des particules de $0,3\mu\text{m}$ ou plus, ceci n'est absolument pas vrai. Cette affirmation erronée est basée en partie sur une mauvaise compréhension du fonctionnement des filtres HEPA. Si la norme HEPA distingue les particules de $0,3\mu\text{m}$, c'est parce que celles-ci sont – de manière certes contre-intuitive – les plus difficiles à filtrer. C'est pour cette raison que $0,3$ microns est utilisé comme repère pour mesurer l'efficacité des filtres HEPA.

Cependant, les particules jusqu'à $0,01\mu\text{m}$ sont bel et bien capturées par un filtre HEPA. Une étude de la NASA¹ en 2016 l'a très clairement démontré. Celle-ci a montré que les filtres HEPA sont très efficaces à la fois pour capturer un pourcentage extrêmement élevé de nanoparticules, ainsi que les particules plus grosses supérieures à $0,3\mu\text{m}$.

Sources :

1. Perry JL, Agui JH, & Vijayakumar R. (2016, May). Submicron and Nanoparticulate Matter Removal by HEPA-Rated Media Filters and Packed Beds of Granular Materials. Retrieved from [source](#).