

Uvo Care



RAPPORT D'ESSAI

Résultats du maintien de l'efficacité des masques FFP2 après 5 et 10 cycles de désinfection

*Le laboratoire national de métrologie et d'essais
est un des trois organismes français habilités à certifier l'efficacité
des masques de protection avant leurs mises sur le marché de l'Union Européenne.*

Simple, rapide et efficace



Dossier P202103 – Document DMSI/13 – Page 1/6
Ce rapport d'essais annule et remplace le rapport d'essais référencé P202103 –
Document DMSI/11
Les modifications sont identifiées par une barre dans la marge.

RAPPORT D'ESSAI

Demandeur : TZIC
Cap Alpha
9 avenue de l'Europe
34830 CLAPIERS
France

Date et référence de la commande : Commande N°202007-16-02 du 16/07/2020

Objet : Essais comparatifs sur les performances de
filtration de masques type FFP2 selon un accord
partiel avec les normes NF EN
149:2001+A1:2009 et NF EN 13274-7:2019

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

1. OBJECTIF DES ESSAIS

L'objectif des essais est de mener des tests comparatifs d'équipements de protection respiratoire fournis par TZIC pour évaluer l'efficacité de pénétration du matériau filtrant, en accord partiel avec les normes NF EN 149:2001+A1:2009 et NF EN 13274-7:2019 « Appareils de protection respiratoire - Méthodes d'essai - Partie 7 : Détermination de la pénétration des filtres à particules » en utilisant l'aérosol d'huile de paraffine seulement.

Pour réaliser ces tests comparatifs, des masques de référence avec marquage CE sont utilisés.

2. ECHANTILLONS

Pour réaliser ces essais, TZIC a fait parvenir au LNE le 05/08/2020 :

- ➔ Des masques de type FFP2 après 5 cycles de désinfection.
- ➔ Des masques de type FFP2 après 10 cycles de désinfection.

Le Tableau 1 présente les références de chaque masque testé lors de ces essais.

Tableau 1 : Références techniques de chaque masque testé

Fournisseur	Aérosol d'essai	Identification
TZIC	Huile de paraffine	FFP2_5CYCLES-01
	Huile de paraffine	FFP2_5CYCLES-02
	Huile de paraffine	FFP2_5CYCLES-03
	Huile de paraffine	FFP2_10CYCLES-01
	Huile de paraffine	FFP2_10CYCLES-02
	Huile de paraffine	FFP2_10CYCLES-03
Masques FFP2 avec marquage CE faisant office de référence	Huile de paraffine	Réf-1 (Paraffine)
	Huile de paraffine	Réf-2 (Paraffine)

3. MATERIELS ET METHODES

3.1 Description du banc d'essais

Le dispositif expérimental utilisé pour ces essais est représenté sur la Figure 1.

Suite du rapport page suivante

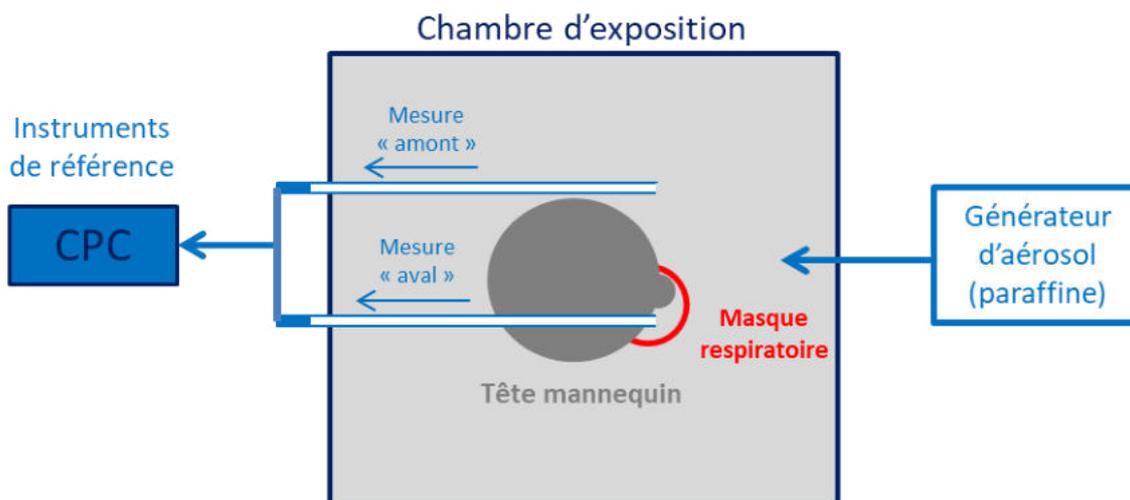


Figure 1 : Dispositif expérimental composé d'une chambre d'exposition couplée à un système de génération d'aérosol et à une instrumentation de référence permettant la détermination des concentrations particulaires en nombre.

Ce banc d'essai est composé d'une chambre d'exposition couplée (1) – à un système de génération d'aérosol d'huile de paraffine et (2) - à une instrumentation de référence permettant la détermination des concentrations particulaires en nombre en amont et en aval de chaque masque.

En accord avec la norme NF EN 13274-7:2019, l'aérosol d'essai est introduit au sein de la chambre d'exposition dans laquelle le masque filtrant les particules soumis à l'essai est monté de manière étanche sur un adaptateur approprié, en l'occurrence une tête mannequin (Figure 1).

Les aérosols tests sont ainsi générés au sein de la chambre d'exposition de façon à limiter (1) - les variations de vitesses de l'air sur toute la surface du filtre soumis à l'essai et (2) - des vitesses locales élevées de l'air susceptibles d'entraîner une pénétration artificiellement élevée du filtre.

La mesure « amont » permet de caractériser l'aérosol généré au sein de la chambre d'exposition. La mesure « aval » permet de caractériser ce même aérosol après son passage à travers le masque filtrant. Notons que le débit d'aérosol pour ces mesures amont/aval a été fixé à 12 L/min en lien avec un débit ventilatoire minimum.

3.2 Instruments de mesure de référence mis en œuvre pour les mesures de concentrations particulaires en nombre

Le suivi temporel de la concentration particulaire en nombre a été effectué grâce à un compteur de particules à condensation (CPC) à alcool. L'aérosol pénètre dans une chambre de saturation à un débit propre à l'instrument. Au sein de cette chambre chauffée, les molécules d'alcool sont présentes à l'état gazeux. Ces molécules vont s'adsorber sur la surface des particules prélevées. L'aérosol pénètre ensuite dans un tube de condensation à une température plus faible. Les molécules d'alcool vont alors se condenser autour des particules et provoquer leur accroissement de taille jusqu'à 10 µm environ, permettant leur détection optique. La concentration est alors déterminée en fonction du nombre de particule que le CPC a compté par seconde et du débit de prélèvement.

3.3 Détermination de l'efficacité de filtration (E)

Lors des essais, des mesures « amont » et « aval » ont permis de caractériser respectivement l'aérosol généré dans la chambre d'exposition et après son passage au travers d'un masque filtrant, en termes de concentrations particulières en nombre grâce aux mesures CPC. L'efficacité de filtration (notée E dans ce rapport) est alors calculée de la façon suivante :

$$E(\%) = \frac{C_{amont} - C_{aval}}{C_{amont}} \times 100$$

Avec :

C_{amont} : la concentration particulière en nombre mesurée en amont du dispositif de prélèvement par le CPC,

C_{aval} : la concentration particulière en nombre mesurée en aval du dispositif de prélèvement par le CPC.

3.4 Détermination de la pénétration

En accord avec la norme NF EN 13274-7:2019 « Appareils de protection respiratoire - Méthodes d'essai — Partie 7 : Détermination de la pénétration des filtres à particules », la pénétration de chaque masque est calculée de la façon suivante :

$$P(\%) = \frac{C_{aval}}{C_{amont}} \times 100$$

Avec :

C_{amont} : la concentration particulière en nombre mesurée en amont du dispositif de prélèvement grâce au CPC,

C_{aval} : la concentration particulière en nombre mesurée en aval du dispositif de prélèvement grâce au CPC.

4. RESULTATS

4.1. Détermination de l'efficacité de filtration (E)

Le Tableau 2 présente les mesures d'efficacités de filtration (E) associées à chaque masque filtrant pour l'aérosol d'essai. Les incertitudes sont estimées en calculant les écarts-types pour chaque essai. La comparaison avec les masques de référence est également présentée.

Suite du rapport page suivante

Date des essais : du 13/08/2020 au 14/08/2020

Tableau 2 : Mesures d'efficacité de filtration (E) associées à chaque masque filtrant pour chaque aérosol d'essai et comparaison avec les masques filtrants avec marquage CE dit de référence pour ces essais

Identification	E (%)	Ecart-type (%)
FFP2_5CYCLES-01	93,34	0,08
FFP2_5CYCLES-02	97,01	0,05
FFP2_5CYCLES-03	96,72	0,05
FFP2_10CYCLES-01	94,26	0,07
FFP2_10CYCLES-02	88,26	0,09
FFP2_10CYCLES-03	86,74	0,20
Réf-1 (Paraffine)	79,4	0,30
Réf-2 (Paraffine)	81,7	0,20

4.2 Détermination de la pénétration

Le Tableau 3 présente les mesures de pénétration pour chaque masque filtrant testé et pour l'aérosol d'essai. La comparaison avec les masques de référence pour ces essais est également présentée.

Date des essais : du 13/08/2020 au 14/08/2020

Tableau 3 : Mesure de la pénétration pour chaque masque filtrant testé et pour chaque aérosol d'essai et comparaison avec les masques filtrants avec marquage CE dit de référence pour ces essais

Identification	P (%)	Ecart-type (%)
FFP2_5CYCLES-01	6,66	0,08
FFP2_5CYCLES-02	2,99	0,05
FFP2_5CYCLES-03	3,28	0,05
FFP2_10CYCLES-01	5,74	0,07
FFP2_10CYCLES-02	11,74	0,09
FFP2_10CYCLES-03	13,26	0,20
Réf-1 (Paraffine)	20,5	0,30
Réf-2 (Paraffine)	18,3	0,20

Suite du rapport page suivante

5. RESULTATS

Les masques FFP2 du fournisseur TZIC présentent des efficacités de filtration supérieures à celles des masques de référence avec marquage CE pour l'aérosol d'huile de paraffine.

Paris, le 22/09/2020

**Le Responsable du Département
Métrologie des gaz et des aérosols**



Tatiana Macé



Le Responsable des essais



Axel Fouqueau

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons, aux produits ou aux matériels soumis au LNE et tels qu'ils sont définis dans le présent document.