



Les appareils de protection respiratoire

Les Appareils de Protection Respiratoire (APR) sont nombreux et chaque modèle est utilisé dans des conditions bien spécifiques en fonction des polluants présents et du type d'activité du salarié.

Chaque APR est constitué d'une pièce faciale (demi-masque, masque complet, casque ou cagoule) et d'un dispositif, soit de filtration (appareil filtrant), soit d'apport d'air respirable (appareil isolant).

Pour bien choisir son APR, il est impératif d'évaluer les risques professionnels. En application des neuf principes généraux, il faut dans un premier temps chercher à éliminer le risque. Quand cela n'est pas possible, il est nécessaire d'étudier la substitution du produit dangereux par un produit qui l'est moins. Et enfin, il faut travailler sur les moyens techniques pour assainir l'air : encoffrement du procédé, captage des polluants à la source, automatisation du système en vase clos, ventilation des locaux...

1. Les appareils filtrants

Ils épurent l'air ambiant contaminé par l'intermédiaire d'un filtre. Ils sont généralement constitués d'une pièce faciale qui enveloppe de manière plus ou moins large les voies respiratoires (nez et bouche), équipée d'un filtre adapté.

Il existe différents types d'appareils munis de filtres anti-poussières (anti-particules P, appelés aussi anti-aérosols concernant les aérosols liquides ou solides), de filtres anti-gaz ou munis de filtres mixtes, c'est-à-dire combinés anti-gaz et anti-poussières.

Deux types de ventilation existent :

⇒ **La ventilation libre (l'utilisateur fait l'effort de respirer à travers le filtre, pas de moteur)**



⇒ **La ventilation assistée (l'air est aspiré à l'aide d'une pompe)**



Pour une question de confort du salarié et dès que l'activité dure plus d'1 heure ou nécessite un effort physique, les masques à ventilation assistée sont recommandés.

■ Filtres anti-poussières (anti aérosols)

Sur un masque jetable, les caractéristiques sont imprimées directement sur le masque. Il est noté « FF » (pièce faciale filtrante) suivi de la classe de filtration (P1, P2, P3).

Le demi-masque filtrant FFP est souvent équipé d'une soupape expiratoire qui facilite la respiration de l'utilisateur et rend son port moins pénible.

Attention, il est fortement conseillé de réserver le port des demi-masques filtrant à usage unique FFP3 aux interventions de courtes durées, sans contrainte physique importante.

Exemple : sur un masque jetable, l'inscription FFP3 signifie qu'il s'agit d'un masque jetable de classe P3 conçu pour les aérosols solides et liquides.

Classes des filtres avec une efficacité croissante :

Classe de filtration	Niveau de filtration	Protection
P1	Filtrant au moins 80 % des aérosols	Contre les particules solides grossières sans toxicité spécifique
P2	Filtrant au moins 94 % des aérosols	Contre les aérosols solides et/ou liquides indiqués dangereux ou irritants
P3	Filtrant au moins 99 % des aérosols	Contre les aérosols solides et/ou liquides toxiques

Information de marquage :

NR : Non Réutilisable, après un poste de travail

R : Réutilisable, après un poste de travail

■ Filtres anti gaz

Les cartouches filtrantes possèdent des anneaux de couleur qui identifient la nature du/des gaz dont il faut se protéger (voir le tableau ci-dessous).

Il existe trois classes de filtres de protection respiratoire anti-gaz définies selon leur capacité de protection par piégeage :

- Classe 1 : pour la plus faible capacité (généralement en galette)
- Classe 2 : pour une capacité moyenne (généralement en capsule ou cartouche)
- Classe 3 : pour une plus grande capacité (généralement en bidon porté à la ceinture)

Couleur	Type	Utilisation
Marron clair	A	Gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition* est supérieur à 65°C
Marron foncé	AX	Produits organiques à point d'ébullition* inférieur à 65°C
Gris	B	Gaz et vapeurs inorganiques sauf le monoxyde de carbone
Jaune	E	Dioxyde de soufre (SO ₂) et autres gaz et vapeurs acides (ex. HCl...)
Vert	K	Ammoniac et dérivés organiques aminés
Rouge + blanc	HgP ₃	Vapeurs de mercure
Bleu + blanc	NOP ₃	Oxydes d'azote
Violet	SX	Composés organiques spécifiques désignés par le fabricant
Blanc	P	Particules (aérosols solides ou liquides)

Le filtre AX ne joue pas le rôle du filtre A.

* Point d'ébullition : température à partir de laquelle le liquide passe à l'état gazeux.

■ Filtres combinés

Ces filtres permettent de combiner à la fois, une protection contre les gaz (association de plusieurs gaz possible) et les aérosols (solides ou liquides). Une cartouche prévue pour filtrer les poussières est identifiée par une bande blanche sur laquelle sera indiqué : P1, P2 ou P3.

Exemples :

Type d'APR	Protection
Masque ABEK	Contre les gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition est supérieur à 65°C, Contre les gaz et vapeurs inorganiques, Contre le dioxyde de soufre et autres gaz et vapeurs acides, Contre l'ammoniac et les dérivés organiques aminés.
Masque A2P3	Contre les gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition est supérieur à 65°C (classe 2), Contre les particules (classe 3).

Un filtre anti-gaz (comme tout autre filtre) a une durée de vie limitée (temps de saturation ou temps de claquage). Si les granules de charbon ne sont plus en mesure d'absorber le polluant (gaz toxique) alors l'air respiré n'est plus totalement filtré.

■ Appareils à ventilation assistée

Les appareils à ventilation assistée sont répertoriés selon deux appellations différentes selon leur niveau d'étanchéité (fuite vers l'intérieur exprimée en pourcentage) : TM ou TH.

- TM signifie « Turbo Mask », il s'agit de demi-masque ou de masque complet.
- TH signifie « Turbo Hood », il s'agit de protection de type cagoule ou casque.

Exemple : un appareil TH2 ABEK1 P (ou TH2 A1B1E1K1 P) est un appareil à ventilation assistée avec casque ou cagoule équipé d'un filtre combiné anti-gaz ABEK1 (ou A1B1K1) et anti-aérosol et pour lequel la fuite vers l'intérieur de l'appareil complet est inférieure à 2 %.









2. Les appareils isolants

Les Appareils Respiratoires Isolants (ARI) sont destinés aux travaux en milieux confinés entre autres quand l'ambiance de travail est appauvrie en oxygène.

Ils sont alimentés en air ou en oxygène depuis une source non contaminée. Ils sont constitués d'une pièce faciale et d'un dispositif d'apport d'air respirable.

Il existe deux types d'appareils isolants :

- **les appareils non autonomes** : à air libre ou à adduction d'air comprimé
- **les appareils autonomes** : à air comprimé, à oxygène comprimé ou à génération d'oxygène

Pièces faciales	Demi-masque	Masque complet	Ensemble enbout buccal	Cagoule	Casque
					
Type d'appareil de protection respiratoire					



Les masques chirurgicaux ne sont pas des appareils de protection respiratoire.

Appareils filtrants à ventilation libre	X	X			
Appareils filtrants à ventilation assistée	X	X		X	X
Appareils isolants à adduction d'air comprimé	X	X	X	X	X
Appareils isolants à air libre à assistance motorisée	X	X	X	X	X
Appareils isolants à air libre à assistance manuelle ou sans assistance	X	X	X		
Appareils isolants autonomes à air comprimé à circuit ouvert		X	X		
Appareils isolants autonomes à oxygène comprimé à circuit fermé		X	X		
Appareils d'évacuation autonomes à air comprimé à circuit ouvert	X	X	X	X	
Appareils d'évacuation autonomes à oxygène comprimé à circuit fermé		X	X		
Appareils d'évacuation autonomes à génération d'oxygène		X	X		
Appareils d'évacuation filtrants	X		X	X	

3. Choix de l'APR, stockage et entretien

Le choix de **cet APR doit être adapté au poste de travail** et dépend de la nature et de la toxicité des polluants, des VLEP correspondantes (VLCT ou VLEP 8h), de l'activité du salarié, de la température et du taux d'humidité ambiant, de la durée du poste ainsi que des autres risques professionnels associés.

Il faut également veiller à ce que **l'APR soit adapté au visage du porteur** (forme, présence de cicatrice...) ainsi qu'aux conditions particulières comme le besoin de porter des lunettes de vue ou de devoir communiquer avec l'entourage... Un APR est donc personnel (ne peut se prêter) afin que l'étanchéité soit maximale.

Il doit être stocké à l'abri de la lumière et de la poussière, dans un endroit propre et sec (sachet fermé, armoire, caisson personnel...) et doit être renouvelé dès que nécessaire.

4. FPA et FPN

Chaque type d'APR possède :

- Un **Facteur de Protection Nominal (FPN)** mesuré en laboratoire,
- Un **Facteur de Protection Assigné (FPA)** mesuré sur le terrain, plus réaliste et présentant une meilleure sécurité pour le porteur.

Tableaux extraits de la brochure ED 6106 Les appareils de protection respiratoire Choix et utilisation, de l'INRS (août 2019) :

TABLEAU 9. Appareils filtrants anti-poussières

CONCENTRATION NE DÉPASSANT PAS	APPAREILS CLASSÉS PAR DEGRÉ DE PROTECTION CROISSANTE
4 x VL	demi-masque filtrant à usage unique FFP1
	demi-masque avec filtre P1
	masque complet avec filtre P1
5 x VL	casque ou cagoule à ventilation assistée TH1 P
10 x VL	demi-masque filtrant à usage unique FFP2
	demi-masque avec filtre P2
	masque complet avec filtre P2
	masque complet ou demi-masque à ventilation assistée TM1 P
20 x VL ou 10 x VL	demi-masque filtrant à usage unique FFP3
20 x VL ou 10 x VL	demi-masque avec filtre P3
20 x VL	casque ou cagoule à ventilation assistée TH2 P
	masque complet ou demi-masque à ventilation assistée TM2 P
40 x VL ou 30 x VL	masque complet avec filtre P3
40 x VL	casque ou cagoule à ventilation assistée TH3 P
40 x VL	demi-masque à ventilation assistée TM3P
40 x VL ou 60* x VL	masque complet à ventilation assistée TM3 P

VL = VLCT ou VLEP 8h ou concentration limite admissible
 En rouge = valeur conseillée INRS
 En bleu = FPA issu de l'annexe C de la norme NF EN 529
 * ou 100 selon conditions indiquées en annexe 3.

TABLEAU 10. Appareils filtrants anti-gaz

CONCENTRATION NE DÉPASSANT PAS	APPAREILS CLASSÉS PAR DEGRÉ DE PROTECTION CROISSANTE
5 x VL	casque ou cagoule à ventilation assistée TH1 et filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3
10 x VL	demi-masque filtrant à usage unique avec filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3
	demi-masque avec filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3
	masque ou demi-masque à ventilation assistée TM1 et filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3
20 x VL	casque ou cagoule à ventilation assistée TH2 et filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3
	masque ou demi-masque à ventilation assistée TM2 et filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3
	masque complet et filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3
40 x VL	casque ou cagoule à ventilation assistée TH3 et filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3
40 x VL	demi-masque à ventilation assistée TM3 et filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3
40 x VL ou 60 x VL	masque complet à ventilation assistée TM3 et filtres anti-gaz de classe 1, 2 ou 3

VL = VLCT ou VLEP 8h ou concentration limite admissible
 En rouge = valeur conseillée INRS
 En bleu = FPA issu de l'annexe C de la norme NF EN 529

5. Réglementation et normes

Le règlement (UE) 2016/425 du 9 mars 2016 fixe les conditions relatives à la conception (efficacité, confort, ergonomie, innocuité pour l'utilisateur...), à la mise sur le marché et à la libre circulation des EPI au sein de l'UE.

Concernant l'utilisation des EPI (obligations de l'employeur : évaluation des risques, sélection des EPI, entretien, formation au port...), la directive européenne 89/656/CEE du 30/11/1989 est transposée en droit français aux articles L. 4321-1 à L. 4321-5, R. 4321-4 à R. 4322-3 et R. 4323-91 à R. 4323-106 du Code du travail.

Des dizaines de normes européennes (AFNOR) concernent les appareils de protection respiratoire. Par exemple, la norme NF EN 132 reprend les définitions, la norme NF EN 136 porte sur les masques complets...



6. Bibliographie

- *Les appareils de protection respiratoire* (format fiche), ED 98, août 2019, INRS
- *Les appareils de protection respiratoire Choix et utilisation*, ED 6106, août 2019, INRS
- *Protection respiratoire. Réaliser des essais d'ajustement*, ED 6273, avril 2021, INRS
- *Ajustement des appareils de protection respiratoire et travail*, TP 33, juin 2019, INRS
- *Appareils de protection respiratoire et risques biologiques*, ED 146, juillet 2019, INRS
- *Les équipements de protection individuelle (EPI) Règles d'utilisation*, ED 6077, octobre 2013, INRS
- *Premedia*. Logiciel pour la prédiction de la durée d'utilisation d'une cartouche d'appareil de protection respiratoire, outil 41. INRS.

