



## LES APPAREILS DE PROTECTION RESPIRATOIRE



Avant de recourir au port d'un appareil de protection respiratoire, il est indispensable de s'assurer que d'autres solutions de prévention sont bien techniquement impossibles à mettre en œuvre, comme la substitution des produits dangereux, la suppression de la source de l'émission des polluants ou le captage à la source par des procédés d'encoffrement et de ventilation.

L'utilisation d'un appareil de protection respiratoire est nécessaire à chaque fois qu'une personne se trouve confrontée à un risque d'altération de sa santé par inhalation d'un air pollué par des gaz, des vapeurs, des poussières, des aérosols ou d'un air appauvri en oxygène (teneur inférieure à 17% en volume).

Deux grands types d'appareils respiratoires protègent l'utilisateur par filtration ou par isolation :

- les appareils filtrants qui épurent l'air ambiant par l'intermédiaire d'un filtre ;
- les appareils isolants qui sont alimentés en air ou en oxygène depuis une source non contaminée.

### Types d'appareils

#### Les appareils filtrants



**Attention, ils ne doivent jamais être utilisés dans une atmosphère appauvrie en oxygène.**

Ils sont constitués :

- d'une pièce faciale qui enveloppe les voies respiratoires (nez + bouche)
- d'un filtre adapté
- ou d'une pièce faciale elle-même filtrante

Ils sont à :

- "**ventilation libre**" : les simples échanges respiratoires de l'utilisateur assurent le passage de l'air.
- "**ventilation assistée**" : assurée par un ventilateur motorisé porté par l'utilisateur.



#### Les appareils isolants

Ils sont constitués :

- d'une pièce faciale qui enveloppe les voies respiratoires (nez + bouche)
- d'un dispositif d'apport d'air (ou d'oxygène)
- et d'un tuyau pour les appareils non autonomes relié à une source (air ou oxygène)

Ils peuvent être à :

- "**débit continu**" : flux continu d'air dans le masque
- "**à la demande**" : dispositif d'admission de l'air à la phase d'inhalation
- "**à la demande à pression positive**" : pression positive d'air maintenue sous la pièce faciale par rapport à l'ambiance.



**Les masques de chirurgiens ne sont pas des appareils de protection respiratoire.**

## Types de pièces faciales

C'est la partie de l'appareil de protection respiratoire en contact avec le visage de l'utilisateur. L'étanchéité entre l'atmosphère ambiante potentiellement polluée et l'intérieur de l'appareil est assurée par un joint facial.

L'étanchéité d'une pièce faciale peut être anéantie par une barbe (même de deux jours), des favoris, des cicatrices, des éruptions cutanées, des lunettes.

Pour vérifier l'étanchéité d'une pièce faciale il suffit de boucher les entrées d'air avec la main. S'il est encore possible de respirer, cela veut dire que le masque fuit et qu'il doit être mieux ajusté ou changé.

La pièce faciale peut être du type :

- demi-masque
- masque complet
- casque
- cagoule
- ensemble embout buccal



## Appareils filtrants

### Type de filtre

Les filtres anti-aérosols, anti-particules, anti-poussières

Les filtres anti-aérosols, contre les particules et les poussières sont classés comme suit :

<b>FFP1 ou P1 (faible efficacité)</b>	Arrêtent au moins 80% des aérosols solides et/ou liquides sans toxicité spécifique
<b>FFP2 ou P2 (efficacité moyenne)</b>	Arrêtent au moins 94% des aérosols solides et/ou liquides dangereux ou irritants (carbonate de nickel, dioxyde de manganèse...)
<b>FFP3 ou P3 (haute efficacité)</b>	Arrêtent au moins 99,95% des aérosols solides et/ou liquides toxiques (béryllium, chrome, amiante...)

Les filtres anti-gaz

Selon leur application, les filtres anti-gaz sont classés en type, auquel est associée une couleur :

Type	Couleur	Domaine d'utilisation
<b>A</b>	Marron	Gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition est supérieur à 65°C (solvants)
<b>B</b>	Gris	Gaz et vapeurs inorganiques sauf le monoxyde de carbone (ex : Cl <sub>2</sub> , BR <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, HCN...)
<b>E</b>	Jaune	Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) et autres gaz et vapeurs acides (ex : HCl...)
<b>K</b>	Vert	Ammoniac et dérivés organiques aminés
<b>HgP3</b>	Rouge+blanc	Vapeurs de mercure
<b>NOP3</b>	Bleu+blanc	Oxydes d'azote
<b>AX</b>	Marron	Produits organiques à point d'ébullition inférieur à 65°C
<b>SX</b>	Violet	Composés organiques spécifiques désignés par le fabricant

Selon leur capacité d'absorption, les filtres anti-gaz sont classés en :

- **Classe 1** : filtre à faible capacité (concentration de polluant inférieure à 0,1%) : filtres galettes
- **Classe 2** : filtre à capacité moyenne (concentration de polluant entre 0,1% et 0,5%) : filtres cartouches
- **Classe 3** : filtre à forte capacité (concentration de polluant entre 0,5% et 1%) : bidons portés à la ceinture.



Les appareils à ventilation assistée

Ils sont désignés par des lettres :

- **TH (Turbo Hood)** : quand la pièce faciale est une cagoule ou un casque
- **TM (Turbo Mask)** : quand la pièce faciale est un demi-masque ou un masque complet

Le classement est fonction de l'étanchéité de l'appareil complet (voir tableau ci-dessous). L'étanchéité se mesure en pourcentage de fuite des polluants vers l'intérieur de la pièce faciale.

DESIGNATION DE L'APPAREIL COMPLET			FUITE MAXIMALE VERS L'INTERIEUR (%)
Classe	Filtre anti-gaz éventuel	Filtre anti-aérosol éventuel	
TH1	A1 (ou 2 ou 3) B1 (ou 2 ou 3) E1 (ou 2 ou 3) K1 (ou 2 ou 3) AX SX	P	10
TH2	A1 (ou 2 ou 3) B1 (ou 2 ou 3) E1 (ou 2 ou 3) K1 (ou 2 ou 3) AX SX	P	2
TH3	A1 (ou 2 ou 3) B1 (ou 2 ou 3) E1 (ou 2 ou 3) K1 (ou 2 ou 3) AX SX HG NO	P	0,2
TM1	A1 (ou 2 ou 3) B1 (ou 2 ou 3) E1 (ou 2 ou 3) K1 (ou 2 ou 3) AX SX	P	5
TM2	A1 (ou 2 ou 3) B1 (ou 2 ou 3) E1 (ou 2 ou 3) K1 (ou 2 ou 3) AX SX	P	0,5
TM3	A1 (ou 2 ou 3) B1 (ou 2 ou 3) E1 (ou 2 ou 3) K1 (ou 2 ou 3) AX SX Hg NO	P	0,05

### Durée d'utilisation d'un filtre

La durée d'utilisation d'un filtre dépend de sa capacité d'absorption ou de filtration, de la concentration des contaminants, du rythme respiratoire, de la température, de l'humidité, de l'hygiène.

Pour les gaz, le filtre doit être remplacé périodiquement, et ce avant qu'il n'ait atteint sa saturation complète (temps de claquage).

Pour les gaz et vapeurs délétères (très toxiques) ou inodores, on ne doit utiliser le filtre qu'une seule fois.

Pour les particules, la limite d'utilisation du filtre est signifiée par une résistance inspiratoire.



### Les filtres combinés

Des filtres peuvent être conçus pour protéger à la fois contre les aérosols et les gaz. Ils sont alors constitués d'un filtre anti-aérosols et d'un filtre anti-gaz superposés. Ces filtres comportent un double marquage.

### Appareils isolants

Ils sont destinés aux travaux en milieux confinés quand l'ambiance de travail est appauvrie en oxygène (inférieure à 17%). L'appareil respiratoire isolant s'utilise essentiellement sur des interventions (incendies...) ou dans des atmosphères douteuses (égouts...).

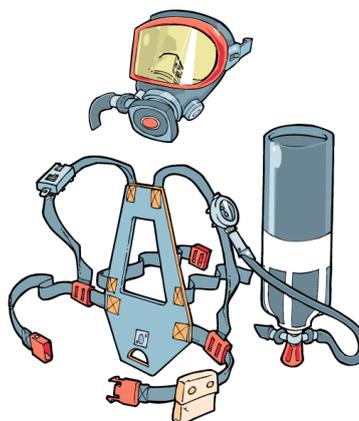
Ils sont alimentés en air ou en oxygène depuis une source non contaminée. Ils sont constitués d'une pièce faciale et d'un dispositif d'apport d'air respirable.

Il existe deux types d'appareils isolants :

- les appareils non autonomes pour lesquels l'utilisateur est relié par l'intermédiaire d'un tuyau à une source d'air comprimé ou à une zone proche où l'air n'est pas contaminé. Les cagoules de protection ainsi équipées d'un système d'adduction d'air permettent aux utilisateurs de respirer un air filtré.
- les appareils autonomes pour lesquels la source d'air est portée par l'utilisateur.

Ils se composent de :

- une bouteille d'air
- un harnais
- un détendeur haute pression
- une soupape d'apport d'air
- un masque facial
- une balise sonore
- une liaison de vie



### Critères de choix

Le choix du bon appareil de protection respiratoire ne se fait qu'après étude poussée du poste de travail pour évaluer :

- la teneur en oxygène (elle est considérée comme normale si elle est comprise entre 17 et 21 % en volume),
- la nature des polluants (gaz, vapeurs, poussières) et leur concentration dans l'air,
- la toxicité des polluants (poussières de bois, amiante, plomb, fumée de soudage...),
- la concentration des polluants (Valeurs limites d'exposition ...)
- pour les aérosols la dimension des particules,
- la température et l'humidité ambiantes,
- la durée de travail et le type d'activité physique du travailleur,
- les conditions d'accès à la zone de travail.



Si les contaminants sont des particules solides (poussières ou fumées) ou liquides (brouillards d'huile), on utilisera des masques anti-poussières ou des demi-masques jetables ou réutilisables.

Si les contaminants sont des gaz et vapeurs ou des particules gaz et vapeurs (combinés), on utilisera des demi-masques jetables ou réutilisables ou des masques complets à ventilation assistée.

On utilisera un appareil isolant :

- si la concentration en oxygène est inférieure à 17% en volume ou risque de le devenir en cours des travaux (espaces clos confinés tels silos, citernes),
- si la concentration en poussières ou gaz de toxicité aiguë (amiante, cyanure d'hydrogène, chlore, hydrogène sulfuré...) atteint ou dépasse des teneurs de l'ordre de 30 à 50 fois la valeur limite,
- dans tous les cas, si la concentration en polluant dépasse des teneurs de 2000 fois la valeur limite et si elle est très élevée ou est inconnue,
- en présence de monoxyde de carbone,
- en cas d'incendie,
- en cas d'intervention d'urgence sur une fuite gazeuse,
- pour l'évacuation des zones contaminées, lorsque les concentrations en polluants sont élevées ou inconnues.

### Entretien et stockage

Chaque appareil de protection respiratoire à usage non unique doit faire l'objet d'une fiche de suivi de son utilisation comportant, entre autres indications, des renseignements sur :

- l'identification de l'appareil : type, numéro, adresse du fabricant, notice ;
- ses différentes opérations de maintenance : nature, dates ;
- son stockage ;
- son nettoyage/désinfection.

### Entretien

Le nettoyage et/ou la désinfection doivent être réalisés après chaque utilisation à l'aide des produits indiqués par le fabricant, qu'il s'agisse du même utilisateur ou non.



Le remplacement des éléments défectueux, les petites réparations et les différents réglages nécessaires seront effectués par une personne compétente et selon les instructions du fabricant.

Dans le cas particulier des bouteilles d'air, leur remplissage doit se faire quand il subsiste encore une légère pression résiduelle. Des bouteilles entièrement vides nécessitent en effet un séchage avant remplissage.

Le remplissage des bouteilles d'oxygène est une opération dangereuse à réserver aux professionnels.

### **Stockage**

Les appareils de protection respiratoire destinés à être utilisés ne doivent pas être stockés avec les appareils destinés à des actions de formation.



Le stockage doit se faire dans des armoires ou des boîtiers prévus à cet effet et repérés à l'extérieur, à l'abri des salissures, de la chaleur et du froid, du soleil, de l'humidité, et des substances dangereuses. Les filtres doivent être rangés dans des contenants hermétiques et remplacés quand la date limite d'utilisation est atteinte. Ils doivent être détruits pour éviter toute utilisation.

### **Remarque :**

Pour toutes les opérations de nettoyage, entretien, réparation, stockage, remplissage, et essais d'appareils de protection respiratoire, il est important de demander et de suivre les informations précises du fabricant.

## **Les normes**

### **Les normes de base**

**EN 132** Appareils de protection respiratoire - Définitions de termes et pictogrammes

**EN 133** Appareils de protection respiratoire - Classification

**EN 134** Appareils de protection respiratoire - Nomenclature des composants

**EN 135** Appareils de protection respiratoire - Liste de termes équivalents

### **Les normes par types de produits**

Les appareils de protection respiratoires filtrants

**EN 136** Appareils de protection respiratoire - Masques complets - Exigences, essais, marquage

**EN 140** Appareils de protection respiratoire - Demi-masques et quarts de masques - Exigences, essais, marquage

**EN 14387/A1** Appareils de protection respiratoire - Filtres anti-gaz et filtres combinés - Exigences, essais, marquage

**EN 143/A1** Appareils de protection respiratoire - Filtres à particules - Exigences, essais, marquage

**EN 148-1/2/3** Appareils de protection respiratoire - Filetages pour pièces faciales

**EN 149 : 2001+A1 : 2009** Appareils de protection respiratoire - Demi-masques filtrants contre les particules - Exigences, essais, marquage

**EN 1827 : 1999+A1 : 2009** Appareils de protection respiratoire - Demi-masques sans soupape inspiratoire et avec filtres démontables, contre les gaz, contre les gaz et les particules, ou contre les particules uniquement - Exigences, essais, marquage

**EN 405** Appareils de protection respiratoire - Demi-masques filtrants à soupapes contre les gaz ou contre les gaz et les particules - Exigences, essais, marquage

**EN 12941/A1** Appareils de protection respiratoire - Appareils filtrants à ventilation assistée avec casque ou cagoule - Exigences, essais, marquage

**EN 12942/A1** Appareils de protection respiratoire - Appareils filtrants à ventilation assistée avec masques complets, demi-masques ou quarts de masques - Exigences, essais, marquage

### Les appareils de protection respiratoire isolants

**EN 137** Appareils de protection respiratoire - Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit ouvert, à air comprimé avec masque complet - Exigences, essais, marquage

**EN 138** Appareils de protection respiratoire - Appareils de protection respiratoire isolants à air libre avec masque complet, demi-masque ou ensemble embout buccal - Exigences, essais, marquage

**EN 12021** Appareils de protection respiratoire - Gaz comprimés pour appareil de protection respiratoire

**EN 14593-1** Appareils de protection respiratoire - Appareils de protection respiratoire isolants à adduction d'air comprimé avec soupape à la demande - Partie 1 : appareil avec masque complet - Exigences, essais, marquage

**EN 14593-2** Appareils de protection respiratoire - Appareils de protection respiratoire isolants à adduction d'air comprimé à soupape à la demande - Partie 2 : appareil avec demi-masque à pression positive - Exigences, essais, marquage

**EN 14594** Appareils de protection respiratoire - Appareils de protection respiratoire isolants à adduction d'air comprimé à débit continu - Exigences, essais, marquage

### Les appareils de protection respiratoire pour l'évacuation

**EN 402** Appareils de protection respiratoire - Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit ouvert, à air comprimé, à soupape à la demande avec masque complet ou ensemble embout buccal pour l'évacuation - Exigences, essais, marquage

**EN 403** Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation - Appareils filtrants avec cagoule pour l'évacuation d'un incendie - Exigences, essais, marquage

**EN 404** Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation - Auto-sauveteur avec ensemble à embout buccal à filtre monoxyde de carbone

## Exemples d'utilisation d'appareils respiratoires filtrant

Activité	Classe de protection
Travaux légers de ménage et jardinage	FFP1
Travaux sur des fibres de verre et fibres minérales	FFP2
Poncer de la peinture, du métal, de la rouille, du béton, du plastique, du ciment, du bois, de l'acier...	FFP2
Poncer de l'hêtre/bois tropical, de l'acier inox, de la peinture maritime antisalissure...	FFP3
Braser	FFP2
Souder de l'acier de construction, du zinc (autogène, MIG/MAG)	FFP2
Souder de l'acier inox (électrodes)	FFP2
Travaux mécaniques (percer, scier, fraiser, raboter...)	FFP2
Nettoyer avec développement de poussière	FFP2
Nettoyer à haute pression	FFP2
Nettoyer avec diluant pour laque cellulosique	A
Nettoyer avec alcool éthylique	A
Elimination de champignons et moisissure	FFP3
Elimination de papier peint à fibres de verre	FFP3
Décaper à l'ammoniac	K
Décaper avec un solvant organique	A
Décaper avec un solvant inorganique	B
Travailler avec des acides	E
Peindre au pistolet avec de la peinture à base aqueuse	FFP2
Peindre au pistolet avec de la peinture à base de solvant	A
Travaux avec de l'amiante (Concentration < 100 Fibres/Litre)	FFP3
Pulvérisation de peinture (peintures à base de solvants, résines synthétiques)	A2P2
Pulvérisation de colle (adhésif avec solvant)	A2P2
Travaux avec stockage et transport de marchandises dangereuses	ABEKP3

Sources INRS « ED98, ED6106 et ED780 – Les appareils de protection respiratoire » et 3M « Parce que toi aussi tu le vaux bien », « Masques de protection 3M contre les particules » et « Confort optimal – Protection fiable »