PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES
INFORMATIONS TECHNIQUES

Inhaler des polluants peut provoquer de nombreux troubles : toux, asthme, bronchite, œdème, cancers, etc. Lorsqu'un travailleur est susceptible d'inhaler un ou plusieurs polluants pouvant présenter des risques pour sa santé ou s'il travaille dans une ambiance appauvrie en oxygène, et qu'une protection collective est impossible ou insuffisante, alors, il est indispensable qu'il utilise une protection individuelle.

QUELS SONT LES TYPES DE PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES ?

On distingue deux familles de protection des voies respiratoires :

Les appareils filtrants

Ils épurent l'air ambiant par l'intermédiaire d'un filtre.

Ils sont utilisés exclusivement lorsque la teneur en dioxygène (O^2) dans l'air est supérieure à 17%, que le polluant est détectable (odeur), et que sa toxicité n'exige pas le port d'un appareil isolant. Ils peuvent être :

- **à ventilation libre (ou pression négative)** : le passage de l'air à travers le filtre est assuré uniquement du fait des échanges respiratoires du porteur. Il en existe plusieurs sortes :
  - **les demi-masques filtrants** : ce sont des demi-masques jetables ou réutilisables, qui de par leur confection en matériau filtrant, peuvent filtrer les particules et les aérosols solides et/ou liquides. Ils recouvrent le nez, la bouche et le menton du porteur et peuvent être équipés d'une valve expiratoire.
  - **demi-masques** (couvrent le nez, la bouche et le menton) ou **masques complets** (couvrent les yeux, le nez, la bouche et le menton) **avec filtre anti-gaz ou anti-aérosols** : ils sont équipés d'un raccord sur lequel vient se fixer un filtre ou une cartouche filtrante. Ils filtrent, selon le filtre choisi, les gaz et vapeurs et/ou les particules et aérosols.
- **à ventilation assistée (ou pression positive)** : ils sont composés d'une protection faciale (casque, coiffe, cagoule, casquette), d'un filtre, d'un ventilateur motorisé et d'une batterie. Ils filtrent, selon le filtre choisi, les gaz et vapeurs et/ou les particules et aérosols. Ils sont d'autant plus recommandés, lorsque la durée d'utilisation prévue est longue et le travail à effectuer pénible.

Les appareils isolants

Ils sont alimentés en air ou en oxygène depuis une source non contaminée.

Ils sont indispensables, lorsque la teneur en dioxygène (O^2) dans l'air est inférieure à 17%, lorsque le polluant est difficilement détectable (odeur) et/ou que sa toxicité est importante. Ils peuvent être :

Autonomes : la source d'air ou d'oxygène est portée avec l'appareil, par l'utilisateur.

Non autonomes : la source d'air ou d'oxygène est reliée par un tuyau, à l'utilisateur.

COMMENT CHOISIR LES FILTRES ADÉQUATS ?

Le choix se fera en fonction de la nature du polluant (gaz, vapeur, particules, aérosols) et de sa concentration dans l'air.

On distingue :

La **VLE** (valeur limite d'exposition) : indique la concentration maximale de polluants contre laquelle le masque peut protéger l'utilisateur. Elle est exprimée en multiple de la VME (ex : 4 x VME).

La **VME** (valeur moyenne d'exposition) : indique la concentration en-dessous de laquelle une personne peut être exposée, sans risque pour sa santé, pendant une journée de travail de 8h.

La **VLECT** (valeur limite d'exposition à court terme) : indique la concentration en-dessous de laquelle une personne peut être exposée, pendant 15 minutes, sans risque pour sa santé.

Demi-masques filtrants contre les particules et les aérosols liquides et/ou solides

Classe 1 - FFP1 : protection contre les particules grossières solides sans toxicité spécifique (VLE = jusqu'à 4 x VME)

Classe 2 - FFP2 : protection contre les particules fines et les aérosols solides et/ou liquides indiqués irritants ou dangereux (VLE = jusqu'à 10 x VME)

Classe 3 - FFP3 : protection contre les particules toxiques et les aérosols solides et/ou liquides toxiques (VLE = jusqu'à 50 x VME)

Ils doivent être changés lorsque la résistance respiratoire devient trop importante.

Ces demi-masques portent le marquage FFP (Filtering Facepiece Particles), suivi de la classe de protection, et le cas échéant de différents marquages complémentaires spécifiques, tels que :

NR (non réutilisables) : durée d'utilisation maximale limitée à un poste de travail soit 8h dans une seule et même journée

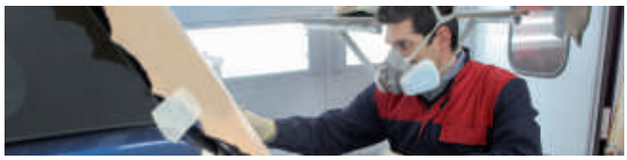
R (réutilisables) : peuvent être réutilisés pour une durée supérieure à un poste de travail

S : état solide

S/L : solide et liquide

D : test optionnel de colmatage à la poussière de Dolomie, passé avec succès

V : équipé d'une valve d'expiration



FILTRES POUR DEMI-MASQUES OU MASQUES COMPLETS

Filtres contre les aérosols solides et/ou liquides

Classe 1 - P1 : protection contre les particules grossières solides sans toxicité spécifique (VLE = jusqu'à 4 x VME)

Classe 2 - P2 : protection contre les particules fines et les aérosols solides et/ou liquides indiqués irritants ou dangereux (VLE = jusqu'à 10 x VME)

Classe 3 - P3 : protection contre les particules toxiques et les aérosols solides et/ou liquides toxiques (VLE = jusqu'à 50 x VME)

Ils doivent être changés lorsque la résistance respiratoire devient trop importante.

Filtres contre les vapeurs et gaz

Classe 1 : filtre à faible capacité
(concentration de polluant < à 0.1% ou 1000 ppm)

Classe 2 : filtre à moyenne capacité
(concentration de polluant entre 0.1% et 0.5% ou 5000 ppm)

Classe 3 : filtre à haute capacité
(concentration de polluant entre 0.5% et 1% ou 10 000 ppm)

Pour une concentration supérieure à 1%, l'utilisation d'un appareil isolant est obligatoire.

Les filtres sont désignés par les lettres correspondant aux types de filtres, suivies de la classe de protection.

Un filtre anti-gaz est dit MIXTE, s'il protège contre plusieurs familles de gaz à la fois. Ex : filtre AB = contre les gaz et vapeurs organiques (point d'ébullition > à 65°C) et inorganiques.

Un filtre est dit COMBINE, s'il protège à la fois contre les particules et aérosols et contre les gaz et vapeurs. Ex : filtre ABEK+P = contre les gaz et vapeurs organiques (point d'ébullition > à 65°C) et inorganiques, contre les gaz et vapeurs acides, contre l'ammoniac et dérivés organiques aminés et contre les particules et aérosols.

Un filtre anti-gaz doit être remplacé périodiquement avant qu'il ait atteint son temps de claquage (moment à partir duquel la saturation du filtre ne va plus permettre une protection efficace). Le temps de claquage sera d'autant plus court que la concentration ambiante en gaz ou vapeur sera élevée, que le débit d'air à filtrer sera important et que la température et le degré d'humidité seront élevés.

Un filtre anti-gaz doit normalement n'être utilisé qu'une seule fois. Dans le cas où sa capacité suffirait à une nouvelle utilisation, il devra uniquement être utilisé contre le même gaz.

Applications principales	Types de filtres	Coloris
gaz et vapeurs organiques (point d'ébullition > à 65°C), ex : solvants, hydrocarbures	A	BRUN
gaz et vapeurs organiques (point d'ébullition < à 65°C)	AX	BRUN
gaz et vapeurs inorganiques, ex: chlore, cyanure, formol, acide chlorydrique	B	GRIS
gaz et vapeurs acides, ex : dioxyde de soufre	E	JAUNE
ammoniac et dérivés organiques aminés	K	VERT
particules, poussières, aérosols solides et liquides	P	BLANC
monoxyde de carbone	CO	NOIR
vapeur de mercure	Hg	ROUGE
monoxyde d'azote, oxyde d'azote, vapeur nitreuse	NOx	BLEU
iode	I	ORANGE
composés spécifiques désignés par le fabricant	SX	VIOLET

Filtres pour système de ventilation assistée

La concentration du polluant, dans l'air ambiant, doit être inférieure à la concentration limite d'exposition, en-dessous de laquelle l'appareil sera efficace. Elle se calcule de la manière suivante : VME x FNP.

Le FNP (Facteur Nominal de Protection) est une mesure qui indique le niveau de protection théorique de l'appareil, dans les conditions de la norme dont il fait l'objet.

TH (Turbo Helmet/Hood) - la pièce faciale est une cagoule ou un casque :

Classe 1 : FNP =10

Classe 2 : FNP = 50

Classe 3 : FNP = 500

TM (Turbo Mask) - la pièce faciale est un masque complet ou un demi-masque :

Classe 1 : FNP = 20

Classe 2 : FNP = 200

Classe 3 : FNP = 2000

Un filtre pour système de ventilation assistée sera désigné par les lettres TH ou TM, suivies de la classe de l'appareil, puis de la dénomination du ou des filtres.

Ex : TH2 ABEK1 P (ou peut être noté TH2 A1B1E1K1 P)

A noter : le filtre contre les particules et aérosols est uniquement désigné par la lettre P, sans mention de sa classe d'efficacité.

COMMENT CHOISIR LA PROTECTION LA PLUS ADAPTÉE ?

Il faut tenir compte de :

- La teneur en dioxygène : moins de 17%= le port d'un appareil isolant est obligatoire.
- La substance polluante : sa nature, son état, sa toxicité
- La concentration la plus défavorable prévisible pour ce polluant
- Les valeurs limites d'exposition professionnelle (VME ou VLECT)
- La dimension des particules dans le cas d'un polluant de nature aérosol
- Les conditions de travail (température, humidité)
- L'activité physique de l'utilisateur
- La durée du travail à effectuer
- Les autres risques associés

NORMES

APPAREILS DE PROTECTION RESPIRATOIRE

NF EN 132 : 1999 - Appareils de protection respiratoire Définitions.

NF EN 133 : 2002 - Appareils de protection respiratoire Classification.

NF EN 134 : 1998 - Appareils de protection respiratoire Nomenclature des composants.

NF EN 135 : 1999 - Appareils de protection respiratoire Liste des termes équivalents.

NF EN 136 : 1998 - Masques complets.

NF EN 137 : 2007 - Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit ouvert, à air comprimé.

NF EN 138 : 1995 - Appareils de protection respiratoire à air libre avec masque complet, demi-masque ou ensemble embout buccal.

NF EN 140 : 1998 - Demi-masques et quarts de masque.

NF EN 142 : 2002 - Ensembles embouts buccaux.

NF EN 149 : 2001 + A1 : 2009 - Demi-masques filtrants contre les particules / aérosols.

NF EN 405 + A1 : 2009 - Demi-masques filtrants à soupape contre les gaz ou contre les gaz et les particules.

NF EN 1827 : 1999/A1 : 2009 - Demi-masques sans soupape inspiratoire et avec filtres démontables, contre les gaz et les particules ou contre les particules uniquement.

FILTRES

NF EN 143 : 2000/A1 : 2006 - Filtres à particules.

NF EN 14387 + A1 : 2008 - Filtres antigaz et filtres combinés.

NF EN 148-1 : 1999 - Filetages pour pièces faciales : raccord à filetage standard.

NF EN 148-2 : 1999 - Filetages pour pièces faciales : raccord à filetage central.

NF EN 148-3 : 1999 - Filetages pour pièces faciales : raccord à filetage M 45x3.

VENTILATION ASSISTEE

NF EN 12941 : 1998/A1 : 2004/A2 : 2009
Appareils filtrants à ventilation assistée avec casque ou cagoule.

NF EN 12942 : 1998/A1 : 2004/A2 : 2009
Appareils filtrants à ventilation assistée avec masques complets, demi-masques ou quarts de masques.

Important :

Pour qu'une protection respiratoire soit efficace, il est indispensable que l'appareil soit également bien ajusté sur le visage afin d'obtenir une étanchéité parfaite et ainsi éviter la pénétration des polluants à l'intérieur du masque !