



EN149

EN140

EN143

EN136





Protection respiratoire

Qu'est ce qu'un aérosol ?

C'est une suspension dans un milieu gazeux (l'air ou tout autre gaz – l'air et un gaz composé d'environ 21% d'oxygène, 78% d'azote et 1% d'autres gaz) de particules colloïdales (supérieur à la taille des molécules) solides (ex : pollen) ou liquides (ex : gouttes d'huile).

Le brouillard, les nuages sont des aérosols.

Il existe différentes sortes de poussières: végétales (ex: pollen), ménagères (spores, acariens), industrielles (concassage, broyage etc des roches, de métaux etc), de matières premières (ex: amiante).

Gaz et vapeurs

Une vapeur est l'état gazeux d'une substance qui est solide ou liquide à la température ambiante.

Pour devenir à l'état de vapeur il faut donc une action sur ces matières: température, réaction chimique etc...

Un gaz est un produit qui est en phase vapeur à la température ambiante: ex: l'air.

A certaines températures ces gaz peuvent se solidifier ou se liquéfier (ex: air liquide).

De nombreux gaz et vapeurs sont toxiques pour l'être humain.

Quels sont les dangers ?

Les particules inhalées, les gaz et vapeurs respirés peuvent occasionner de nombreux troubles respiratoires et maladies graves (toux, asthme, bronchite, oedème, fibrose, asbestose, cancers etc...).

Les particules sont définies en fonction de leur caractère (nature), de leur taille (dimension ou granulométrie), de leur concentration. Suivant leur caractère dangereux, elles sont généralement classées en trois catégories:

- gênantes (ce sont des particules inertes (non fibrogènes et non toxiques) ayant un diamètre unitaire supérieur ou égal à 5 microns.

Leur action se limite aux voies respiratoires hautes: fosse nasale, pharynx et larynx.

- nocives: ces sont des particules inertes ou fibrogènes (non toxiques), dont le diamètre est compris entre 5 microns et 0.2 microns).

Leur action est ressentie au niveau des voies respiratoires moyennes: trachée, artère et bronches

- toxiques: ces sont les particules inertes, fibrogènes et toxiques, dont le diamètre est compris entre 0.2 microns et 0.02 microns.

Elles pénètrent dans les voies respiratoires basses: bronchioles et alvéoles pulmonaires.

Quels sont les appareils de protection ?

On distingue généralement deux types d'appareils:



a) **Les appareils filtrants.** Ils purifient l'air par filtration.

- a1) demi-masques filtrants à usage unique contre les particules (EN149); la pièce faciale est constituée du matériau filtrant lui-même

A mesure de leur utilisation, ils se colmatent provoquant une résistance croissante au passage de l'air et donc de la respiration.

Cette gêne respiratoire détermine la durée d'utilisation du filtre. Attention ces appareils ne fournissent pas d'oxygène.

Ces produits ne protègent pas contre les gaz et les vapeurs.

La durée de vie est celle d'une journée de travail soit 8 heures maximum.

- a2) demi-masques et quarts de masque, masques complets (EN140, EN136...)... sur lesquels on vient fixer des filtres à particules (EN143) ou filtres anti-gaz (EN141) ou filtres combinés.

Ces filtres sont sous forme de galettes ou de cartouches.

Les filtres anti-gaz contiennent du charbon actif agissant par adsorption du polluant.

Lorsqu'il est saturé, le filtre laisse passer la totalité du polluant, raison pour laquelle ce produit ne doit jamais être

utilisé contre les gaz ou vapeurs inodores. En effet c'est lorsque l'utilisateur perçoit l'odeur du gaz qu'il doit immédiatement quitter l'espace pollué et changer le filtre.



b) **Les appareils isolants (respiration d'air pur):**

L'air non pollué parvient à l'utilisateur par le biais d'une source extérieure, non contaminée.

- appareils non autonomes (l'air pur est acheminé au masque par un tuyau de 15 mètres maximum)

- appareils à aduction d'air (alimentation en air comprimé par un compresseur ou un réseau d'air)

- appareils autonomes

(pour une courte durée et nécessitant une mobilité du porteur comme pour des opérations de sauvetage).

L'alimentation est assurée par des bouteilles.





Précautions

Avant la sélection d'un E.P.I adapté, il conviendra de prendre en compte un grand nombre de facteurs :

- teneur en oxygène,
- type de contaminant,
- concentration du contaminant,
- valeurs limites d'exposition
- température
- humidité
- durée du travail
- pénibilité
- plan de secours et d'évacuation etc.

La réponse à ces questions déterminera le type d'appareil à utiliser.

Il conviendra généralement de joindre également d'autres protections du corps adaptables (combinaison de protection, casques, lunettes...).

Normes

Un grand nombre de normes viennent réglementer les produits de protection respiratoire.

La liste présentée ci-après n'est pas exhaustive.

EN149: 2001

Demi-masque à usage unique, filtrant contre les aérosols.

FFP1: contre les aérosols solides et liquides (p.ex : brouillards d'huile) non toxiques dans le cas de concentrations allant jusqu'à 4,5 VME ou 4 x APF

Exemples (*) : cellulose, coton, farine, argile, huiles végétales et minérales...

Utilisations: industrie textile, agroalimentaire, pour le bricolage, l'hygiène, le nettoyage...

FFP2: contre les aérosols solides et liquides (p.ex : brouillards d'huile) non toxiques et de faible à moyenne toxicité, dans le cas de concentrations allant jusqu'à 12 x VME ou 10 x APF.

Exemples (*) : béton, ciment, plâtre, bois tendre, fines particules de peinture et résines, plastiques, virus (grippe aviaire, SRAS, tuberculose...

Utilisations: industrie, BTP, automobile, santé...

FFP3: contre les aérosols solides et liquides (p.ex : brouillards d'huile) non-toxiques de faible à moyenne toxicité et haute toxicité, dans le cas de concentrations allant jusqu'à 50 x VME ou 20 x APF.

Exemples (*) : amiante (concentration < 1 fibre/cm³/h), laine de roche, laine de verre, plomb, bois durs, virus (pathologies respiratoires infectieuses), bactéries (légiellose)...

Utilisations: industrie, BTP, bois, métallurgie, santé

(VME = valeur moyenne d'exposition) (APF = facteur de protection attribué)

La VME est mesuré en milligrammes par mètre cube (mg/m³).

C'est la valeur maximum admise pour la moyenne dans le temps des concentrations auxquelles un travailleur est exposé au cours d'un poste de travail (8 heures).

Attention: les masques filtrants contre les aérosols solides et liquides ne protègent en aucun cas contre les gaz et les vapeurs.

Il convient d'utiliser contre ces risques des filtres spécifiques (norme EN141) avec un appareil de protection adapté.

(normes EN140, EN136...).

La norme EN149 prévoit des essais pratiques de performance dans des conditions réalistes et notamment des essais de fuite et de résistance respiratoire.

Le Chlorure de Sodium est utilisé comme aérosol d'essai pour les aérosols solides.

L'Huile de Paraffine est utilisée comme aérosol d'essai pour les aérosols liquides.



Fuite totale admissible par classe:

22% pour le FFP1 - 8% pour le FFP2 - 2% pour le FFP3

Pénétration maximale autorisée des aérosols d'essai (en %)

FFP1 = 20% - FFP2 = 6% - FFP3 = 1%

Résistance respiratoire maximale permise (mbar)

Le test est réalisé aux débits de 30l/min et 95l/min pour l'inspiration et 160l/min pour l'expiration.

EN140:

Appareils de protection respiratoire: demi-masque et quarts de masque.
(exigences, essais, marquage)

EN141:

Filtres anti-gaz et filtres combinés (Exigences, essais, marquage)

Ces filtres sont répertoriés en types et classes en fonction de leur utilisation et de leur capacité de protection:

** Types: A, B, E, K, AX et filtres spéciaux

type **A** (marron) ● contre certains gaz et vapeurs organiques ayant un point d'ébullition supérieur à 65°C spécifiés par le fabricant.

type **B** (gris) ● contre certains gaz et vapeurs inorganiques spécifiés par le fabricant.

type **E** (jaune) ● contre le dioxyde de soufre et d'autres gaz et vapeurs spécifiés par le fabricant

type **K** (vert) ● contre l'ammoniac et les dérivés organiques aminés spécifiés par le fabricant

Ces 4 types sont suivis d'un numéro de classe:

** Classes:

Classe 1: filtres de faible capacité; pour une teneur en gaz inférieure à 0.1% en volume (galettes).

Classe 2: filtres de capacité moyenne; pour une teneur en gaz comprise entre 0.1% et 0.5% en volume (cartouches)

Classe 3: filtres de haute capacité; pour une teneur en gaz comprise entre 0.5% et 1% en volume (bidons de grande capacité portés à la ceinture).

type **AX** (marron) ● contre certains gaz et vapeurs organiques, spécifiés par le fabricant, ayant un point d'ébullition inférieur ou égal à 65°C; pour usage unique exclusivement

- type **SX**: (violet) ● contre les gaz et vapeurs spécifiquement mentionnés par le fabricant.

Ces deux filtres n'ont pas de classification

Filtres spéciaux

- type **NOP3** (bleu-blanc) ●○ contre les oxydes d'azote, par exemple NO, NO₂, NO_x

- type **HgP3** (rouge-blanc) ●○ contre le mercure

Remarques:

Vapeurs organiques: la chimie organique est la chimie des composés du carbone (excepté les oxydes, carbonates, carbures et cyanures).

Qui provient des tissus vivants ou de transformations subies par les produits extraits d'organismes vivants et dérivés du pétrole. Ex: méthane, éthane, propane, éthanol, glycérol, cholestérol...

Vapeurs inorganiques: la chimie inorganique ou chimie minérale est un domaine à peu près aussi vaste que la chimie organique. Elle recouvre toute la chimie des composés minéraux (sauf monoxyde de carbone), des métaux et de leurs dérivés

EN143:

Filtres à particules (exigences, essais, marquage). Classement selon l'efficacité de filtration du filtre: P1, P2, P3

EN136:

Appareils de protection respiratoire – Masques complets – Exigences, essais, marquage.

Attention:

Il ne faut pas confondre les appareils de protection respiratoire (APR) (Norme EN149 et directive 89/686 CEE sur les Equipements de protection individuelle avec les masques chirurgicaux (Norme 14863 et Directive 93/42/CEE sur les dispositifs médicaux). Les APR protègent le porteur contre le risque d'inhalation d'agents infectieux. Les masques chirurgicaux préviennent la contamination de l'entourage du porteur.



GUIDE DE SELECTION DES FILTRES (*)

| Substance | Filtre |
|----------------------------|--------|
| Acétaldéhyde | AX |
| Acétate d'éthyle | A |
| Acétate de vinyle | A |
| Acétoène | AX |
| Acétylène | ☞ |
| Acide acétique | A |
| Acide acrylique | A |
| Acide avec de l'ammoniaque | BK |
| Acide benzoïque | A+P |
| Acide bromydrigue | BE+P |
| Acide carbonique | ☞ |
| Acide chlorhydrique | B+P |
| Acide chromique | BE+P |
| Acide cyanhydrique | B+P |
| Acide fluorhydrique | B+P |
| Acide nitrique | B+P |
| Acide oxalique | B+P |
| Acide phosphorique | B+P |
| Acide picrique | A+P |
| Acide sulfurique | B+P |
| Acroléine | AX+P |
| Acrylonitrile | A |
| Alcool amylique | A |
| Alcool allylique | A |
| Alcool butylique | A |
| Alcool éthylique | A |
| Alcool isopropylique | A |
| Alcool propylique | A |
| Alcools | A |
| Aldéhyde formique | B |
| Aluminium | P |
| Alundum | P |
| Amiante | P |
| Amines à chaînes courtes | K |
| Amines aromatiques | A |
| Ammoniaque | K |
| Anhydride acétique | B |
| Anhydride sulfureux | E |
| Anhydride sulfurique | B+P |
| Aniline | A |
| Anthracène | P |
| Antimoine | P |
| Argent | P |
| Argon | ☞ |
| Arsenic | P |
| Azote | ☞ |
| Baryum | P |
| Bauxite | P |
| Benzène | A |
| Benzidine | A+P |
| Benzol | A |
| Benzoquinone | A+P |
| Benzylamine | A |
| Béryllium | P |
| Bois (fibres) | P |
| Bromacétoène | A |
| Brome | B |
| Bromobenzène | A |
| Bromochlorométhane | AX+P |
| Bromoforme | A |
| Bromure d'allyle | A |
| Bromure de benzyle | A |
| Bromure de cyanogène | B+P |
| Bromure de méthylène | A |
| Bromure de xylène | ☞ |
| Bromure d'éthylène | A |
| Butane | ☞ |
| Butanone | A |
| Butylamine | K |
| Butyrate d'amyle | A |
| Butyrate de butyle | A |
| Butyrate de méthyle | A |
| Butyrate d'éthyle | A |
| Cadmium | P |
| Carbonate de sodium | P |
| Carborundum | P |
| Cétène | ☞ |

| Substance | Filtre |
|-------------------------|--------|
| Cétones | A |
| Charbon | P |
| Chloracétaldéhyde | A |
| Chloracétate d'éthyle | A |
| Chloracétoène | A |
| Chlore | B |
| Chlorobenzène | A |
| Chloropicrine | A |
| Chlorure de cyanogène | B |
| Chlorure de soufre | B+P |
| Chlorure de sulfuryle | B+P |
| Chlorure de thionyle | B+P |
| Chlorure de xylène | A+P |
| Chlorure d'éthylène | A |
| Chrome | P |
| Ciment | P |
| Cobalt | P |
| Coton | P |
| Crésols | A |
| Cuivre | P |
| Cyclohexanol | A |
| Cyclohexanone | A |
| Cyclohexane | A |
| Décane | A |
| Diazométhane | A |
| Diborane | B+P |
| Dichloroéthane | AX+P |
| Dichlorofluorométhane | ☞ |
| Dichlorométhane | AX+P |
| Diméthylamine | A |
| Diméthylhydrazine | K |
| Dioxiane | A |
| Eau régale | B+P |
| Essence (vapeurs) | A |
| Esters | A/Ax |
| Esters phosphoriques | AB+P |
| Étain | P |
| Ethane | ☞ |
| Ethanol | A |
| Ethanolamine | A |
| Ether allylique | A |
| Ether butylique | A |
| Ether dichloréthylrique | A |
| Ether propylique | A |
| Ethers | A/Ax |
| Ethylamine | K |
| Ethylène | ☞ |
| Ethylène diamine | K |
| Ethylène imine | K |
| Fibres de verre | P |
| Fibres minérales | P |
| Fluor | B |
| Fluorure de bore | B+P |
| Formaldéhyde | B |
| Formiate d'amyle | A |
| Formiate de propyle | A |
| Formol | B |
| Fréons | AB |
| Fumées d'incendie | AB+P |
| Furfural | A |
| Glycol | A |
| Hélium | ☞ |
| Heptane | A |
| Hexafluorure de soufre | AB+P |
| Hexane | A |
| Hexanol | A |
| Hexone | A |
| Hydrazine | K+P |
| Hydrocarbures | A |
| Hydrogène | ☞ |
| Hydrogène arsénié | AB+P |
| Hydrogène phosphoré | AB |
| Hydrogène sélénié | AB |
| Hydrogène sulfuré | AB |
| Indium | P |
| Insecticides | AB+P |
| Iodure de méthyle | A |
| Iodure d'éthyle | A |

| Substance | Filtre |
|--------------------------|--------|
| Isocyanates | AB+P |
| Laine de roche | P |
| Manganèse | P |
| Mercuré | Hg+P |
| Méthanol | AX |
| Méthylamine | K |
| Méthylaniline | A |
| Méthylbutylcétone | A |
| Méthylpropylcétone | A |
| Naphtalène | A+P |
| Naphtylamines | P |
| Néon | ☞ |
| Nickel | P |
| Nickel carbonyle | ☞ |
| Nitrate d'amyle | A |
| Nitrate de méthyle | A/AX |
| Nitroaniline | B+P |
| Nitrobenzène | A |
| Nitroéthane | A |
| Nitroglycérine | A |
| Nitrométhane | B |
| Octane | A |
| Oléum | B+P |
| Oxyde de cadmium | P |
| Oxyde de carbone | ☞ |
| Oxyde de fer | P |
| Oxyde de zinc | P |
| Ozone | AB |
| Palladium | P |
| Parasticides | AB+P |
| Parathion | AB+P |
| Pentachloroéthane | A |
| Pentafluorure de soufre | B+P |
| Perchloréthylène | A |
| Pesticides en poudre | P |
| Pesticides liquides | AB+P |
| Phénol | A |
| Phénylhydrazine | A |
| Phosgène | B |
| Phosphore | P |
| Plâtre | P |
| Plomb tétraéthyle | A |
| Plomb tétraméthyle | A |
| Plomb (vapeurs) | A+P |
| Propane | ☞ |
| Propyne | ☞ |
| Pyridine | A |
| Résine polyester | AB |
| Sélénium | P |
| Solvants (en général) | A |
| Soude caustique | P |
| Soudures (vapeurs) | B+P |
| Stinine | ☞ |
| Styrène monomère | A |
| Sulfate de méthyle | A |
| Sulfate d'éthyle | A |
| Sulfure d'éthyle | A |
| Sulfure de propyle | A |
| Talc | P |
| Tellure | P |
| Térébenthine | A |
| Tétrabromoéthane | A |
| Tétrachloroéthane | A |
| Tétrachloroéthylène | A |
| Tétrachlorométhane | A |
| Tétranitrométhane | B |
| Thallium | P |
| Toluène | A |
| Toluidine | A |
| Trichloroéthane | A |
| Trichloroéthylène | A |
| Trichlorométhane | AX+P |
| Trichlorure de phosphore | B+P |
| Triéthylamine | A |
| Trifluorométhane | AB |
| Trifluorure de chlore | B |
| Triméthylamine | K |
| Vanadium | P |
| Xylène | A |
| Xylidine | A |
| Xylophène | A+P |
| Zinc | P |

☞ Appareil respiratoire isolant


Ce guide est communiqué qu'à titre indicatif.

Ces informations ne sont pas contractuelles et ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité de Singer Frères.

Sauf erreur ou omission. Il appartient à l'utilisateur de vérifier la bonne adaptabilité du produit en fonction du risque envisagé.



BOLDAIR®

 **SINGER®**

(*) Les informations détaillées dans ce document le sont à titre purement indicatif et ne sauraient en aucun cas engager notre responsabilité. Il convient au lecteur et à l'utilisateur de vérifier l'évolution des normes et des textes réglementaires. Document réalisé sauf erreurs et/ou omissions.

BOLDAIR est une marque du groupe **Singer Frères**: rue de l'Europe, Zone Eurofret, Craywick, 59279 Loon-Plage
Tél: 03.28.28.29.00 Fax: 03.28.28.29.01 E-mail: singer@singer.fr

www.singer.fr