

Les appareils de protection respiratoire

Choix et utilisation

Ph. HURÉ
Ingénieur à l'INRS
Mise à jour M. GUIMON
Ingénieur à l'INRS

ED 780

Nous remercions de leur collaboration les fabricants de matériel qui ont bien voulu nous prêter des documents photographiques.

© INRS, Paris, 2002. Maquette Michèle Billerey.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	 5
1. RÉGLEMENTATION. NORMALISATION	 7
1.1. Réglementation	
1.2. Normalisation	
2. CLASSIFICATION	 11
2.1. Appareils filtrants et appareils isolants	
2.2. Pièces faciales	
2.3. Filtres	
2.4. Air respirable	
2.5. Nomenclature	
3. CHOIX	 37
3.1. Critères de choix	
3.2. Appareils pour le travail	
3.3. Appareils d'évacuation et de survie	
4. UTILISATION	 45
5. STOCKAGE ET ENTRETIEN	 47
5.1. Nettoyage et désinfection	
5.2. Entretien et maintenance	
5.3. Stockage	

INTRODUCTION

Ce guide, élaboré avec la concours des constructeurs d'appareils et du Syndicat national des matériels et articles de protection (SYNAMAP), s'adresse à toute personne qui, en situation de travail, doit procéder au choix d'un appareil de protection respiratoire.

L'utilisation d'un tel appareil est rendue nécessaire lorsqu'un individu se trouve confronté à un risque d'altération de sa santé par inhalation d'un air chargé en polluants sous forme de gaz, de vapeurs, de poussières ou d'aérosols, ou d'un air appauvri en oxygène.

Il existe de très nombreux types d'appareils de protection respiratoire qui ont été conçus par les fabricants pour s'adapter chacun à un domaine précis et restreint de situations d'utilisation. Un utilisateur pourrait se trouver en situation de grave danger si le type d'appareil sélectionné n'est pas adapté, ou encore si l'appareil est utilisé en dehors des limites prévues par le fabricant.

Ce guide concerne toutes les situations de travail pour lesquelles le recours à un appareil de protection respiratoire est nécessaire, c'est-à-dire pour lesquelles il n'est pas possible, comme le prévoit la réglementation, de faire appel aux techniques classiques d'assainissement de l'air (encoffrement du procédé, captage des polluants, ventilation des locaux...) ou lorsque ces techniques sont insuffisantes ; en dehors de ces situations de travail, l'utilisation d'un appareil de protection respiratoire est également nécessaire pour des opérations de sauvetage ou de secours menées vers des personnes situées dans une zone présentant un risque par inhalation, en cas d'intervention sur un incendie, une fuite gazeuse ou dans toute enceinte où l'atmosphère est ou risque de devenir dangereuse par inhalation. Certains types d'appareils sont enfin destinés à protéger des personnes lorsqu'elles sont amenées à évacuer d'urgence une zone accidentellement contaminée, et d'autres à fournir l'air respirable nécessaire à la survie de personnels en situation d'attente de secours dans un espace clos dont la teneur en oxygène tend à se raréfier.

Ce document ne s'applique pas aux appareils de plongée subaquatique, ni, d'une manière plus générale, aux appareils destinés à intervenir à des pressions différentes de la pression atmosphérique.

Les critères retenus dans ce guide sont issus des données techniques et des spécifications figurant dans les normes européennes élaborées par le comité technique 79 du comité européen de normalisation (CEN/TC 79).



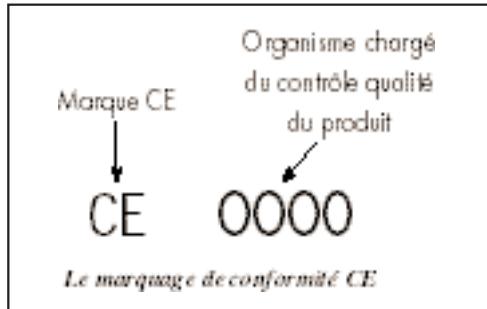
1. RÉGLEMENTATION. NORMALISATION

1.1. Réglementation

La directive européenne 89/686/CEE du 21/12/1989 fixe les conditions relatives à la **conception**, à la mise sur le marché et à la libre circulation des équipements de protection individuelle (EPI), au sein de l'Union européenne. Elle précise en particulier les exigences essentielles en matière de santé et de sécurité auxquelles doivent répondre ces équipements, portant principalement sur l'efficacité, le confort et l'ergonomie, l'innocuité pour l'utilisateur. Elle fixe de plus les procédures de certification auxquelles ils doivent être soumis ainsi que le contenu de la notice d'information que le fabricant est tenu d'établir pour chaque équipement.

La directive européenne 89/656/CEE du 30/11/1989, relative à l'**utilisation** des EPI, précise les obligations des employeurs en matière d'évaluation des risques, de sélection et de choix de l'EPI le mieux adapté, d'entretien et d'attribution de ces équipements aux salariés, d'information et de formation de ceux-ci pour le port et l'utilisation correcte des EPI.

Selon la directive 89/686/CEE, les appareils de protection respiratoire doivent, pour être mis sur le marché, subir un examen de conformité aux exigences essentielles qui y sont énumérées (par le biais d'une conformité aux spécifications des normes européennes harmonisées, si elles existent) de la part d'un organisme notifié par le gouvernement de l'un des pays membres de l'Union européenne, puis, comme preuve de cette conformité, comporter le marquage prévu par la directive, c'est-à-dire la marque « CE », suivie du numéro de référence de l'organisme chargé de suivre la qualité du produit :



Ces textes, transcrits en droit national dans les différents pays de l'Union européenne, sont l'objet en France d'une série de textes réglementaires d'application.

1.2. Normalisation

Concernant les appareils de protection respiratoire, les travaux de normalisation européenne ont débuté dès 1974, au sein du comité technique TC 79, lui-même subdivisé en huit sous-comités, selon les grandes familles d'appareils ou de constituants d'appareil.

Ce comité coordonne le programme de travail des sous-comités en fonction des priorités qui lui sont fixées par l'Union européenne, par des mandats successifs. Au jour de la publication de ce guide, quarante-sept documents ont été publiés en langue française, sous forme de normes européennes (disponibles à l'AFNOR)*, et l'un sous forme de rapport du CEN, à savoir :

- NF EN 132 Définitions
- NF EN 133 Classification
- NF EN 134 Nomenclature des composants
- NF EN 135 Liste des termes équivalents
- NF EN 136 Masques complets

* AFNOR : Association française de normalisation, 11, avenue Francis-de-Pressensé, 93571 Saint-Denis-La-Plaine Cedex.

- NF EN 137 Appareils de protection respiratoire autonomes à circuit ouvert, à air comprimé
- NF EN 138 Appareils de protection respiratoire à air libre avec masque complet, demi-masque ou ensemble embout buccal
- NF EN 139 et NF EN 139/A1 Appareil de protection respiratoire à adduction d'air comprimé avec masque complet, demi-masque ou ensemble embout buccal
- NF EN 140 Demi-masques et quarts de masque
- NF EN 141 Filtres anti-gaz et filtres combinés
- NF EN 142 Ensembles embouts buccaux
- NF EN 143 Filtres à particules
- NF EN 144-1 Robinets de bouteille à gaz ; raccords de queue filetés
- NF EN 144-2 Robinets de bouteille à gaz ; raccordements de sortie
- NF EN 145 et NF EN 145/A1 Appareils de protection respiratoire isolants autonomes à circuit fermé, du type à oxygène comprimé ou à oxygène-azote comprimé
- NF EN 148-1 Filetages pour pièces faciales ; raccord à filetage standard
- NF EN 148-2 Filetages pour pièces faciales ; raccord à filetage central
- NF EN 148-3 Filetages pour pièces faciales ; raccord à filetage M 45x3
- NF EN 149 Demi-masques filtrants contre les particules
- NF EN 250 Appareils de plongée autonomes à air comprimé et à circuit ouvert
- NF EN 269 Appareils de protection respiratoire à air libre à ventilation assistée avec cagoule
- NF EN 270 et NF EN 270/A1 Appareils de protection respiratoire isolants à adduction d'air comprimé avec cagoule
- NF EN 271 et NF EN 271/A1 Appareils de protection respiratoire isolants à adduction d'air comprimé ou à air libre à ventilation assistée avec cagoule utilisés pour les opérations de projection d'abrasifs
- NF EN 371 Filtres anti-gaz AX et filtres combinés contre les composés organiques à bas point d'ébullition
- NF EN 372 Filtres anti-gaz SX et filtres combinés contre certains composés spécifiques désignés
- NF EN 400 Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation ; appareils de protection respiratoire autonomes à circuit fermé ; appareils d'évacuation à oxygène comprimé
- NF EN 401 Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation ; appareils de protection respiratoire autonomes à circuit fermé ; appareils d'évacuation à oxygène chimique (KO_2)
- NF EN 402 Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation ; appareils de protection respiratoire autonomes à circuit ouvert, à air comprimé avec masque complet ou embout buccal
- NF EN 403 Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation ; appareils filtrants avec cagoule pour l'évacuation d'un d'incendie
- NF EN 404 Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation ; appareils d'évacuation à filtres
- NF EN 405 Demi-masques filtrants à soupapes contre les gaz ou contre les gaz et les particules
- NF EN 1061 Appareil de protection respiratoire pour l'évacuation ; appareil de protection respiratoire autonome à circuit fermé ; appareil d'évacuation à oxygène chimique ($NaClO_3$)
- NF EN 1146 et NF EN 1146/A1/A2/A3 Appareils de protection respiratoire pour l'évacuation ; appareils de protection respiratoire isolants autonomes à circuit ouvert, à air comprimé avec cagoule
- NF EN 1827 Demi-masques sans soupape inspiratoire et avec filtres démontables, contre les gaz, contre les gaz et les particules, ou contre les particules uniquement

- NF EN 1835 Appareils de protection respiratoire isolants à adduction d'air comprimé de construction légère, avec casque ou cagoule
- NF EN 12021 Air comprimé pour appareil de protection respiratoire isolant
- NF EN 12083 Filtres avec tuyaux respiratoires, filtres à particules, filtres antigaz et filtres combinés (filtres non montés sur un masque)
- NF EN 12419 Appareils de protection respiratoire isolants à adduction d'air comprimé de construction légère avec masque complet, demi-masque, quart de masque
- NF EN 12941 Appareils filtrants à ventilation assistée avec casques ou cagoules
- NF EN 12942 Appareils filtrants à ventilation assistée avec masques complets, demi-masques ou quarts de masque
- NF EN 13274-1 Méthodes d'essai ; détermination de la fuite vers l'intérieur et de la fuite totale vers l'intérieur
- NF EN 13274-2 Méthodes d'essai ; essais pratiques de performance
- NF EN 13274-3 Méthodes d'essai ; détermination de la résistance respiratoire
- NF EN 13274-4 Méthodes d'essai ; essais à la flamme
- NF EN 13274-5 Méthodes d'essai ; conditions climatiques
- NF EN 13274-6 Méthodes d'essai ; détermination de la teneur en dioxyde de carbone de l'air inhalé
- CEN CR 529 Guide pour la sélection et l'utilisation des appareils de protection respiratoire.



2. CLASSIFICATION

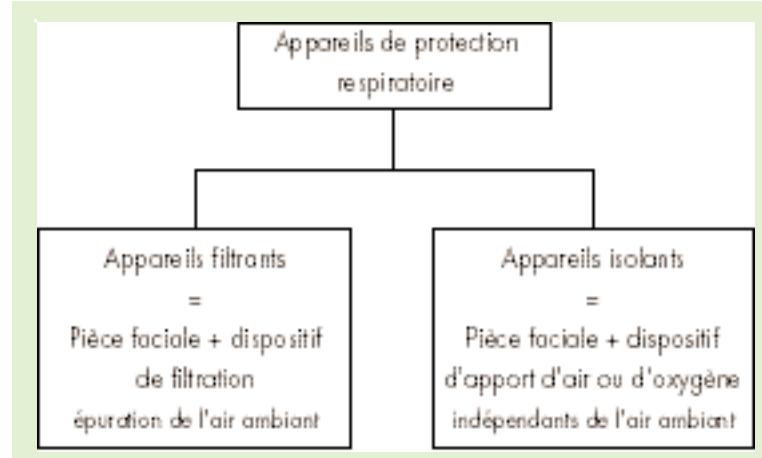
2.1. Appareils filtrants et appareils isolants

On peut distinguer deux grandes familles d'appareils de protection respiratoire selon le principe par lequel ils assurent la protection de l'utilisateur : les appareils filtrants et les appareils isolants. Les appareils filtrants épurent l'air ambiant par l'intermédiaire d'un filtre alors que les appareils isolants sont alimentés en air ou en oxygène depuis une source non contaminée.

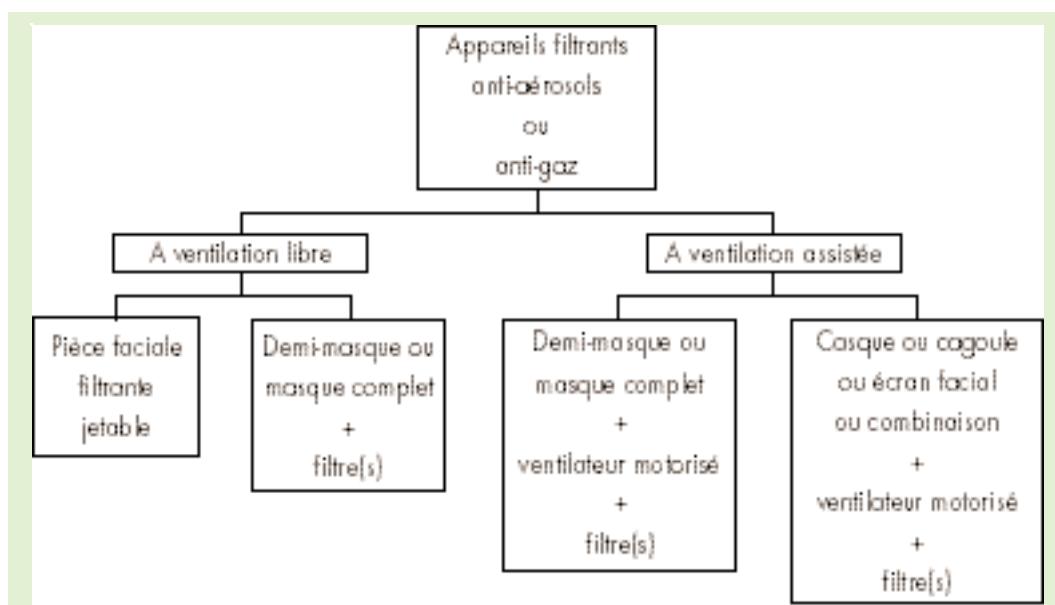
- **Les appareils filtrants** qui procèdent par épuration de l'air ambiant contaminé, sont généralement constitués d'une pièce faciale qui enveloppe de manière plus ou moins large les voies respiratoires (nez et bouche), équipée d'un filtre adapté.

Un appareil filtrant ne produit pas d'oxygène ; il ne doit en aucun cas être utilisé dans une atmosphère appauvrie en oxygène.

Dans certains cas, la pièce faciale est elle-même filtrante dans la plus grande partie de sa surface ; on parle alors de « pièce faciale filtrante ». Un appareil peut être filtrant contre des



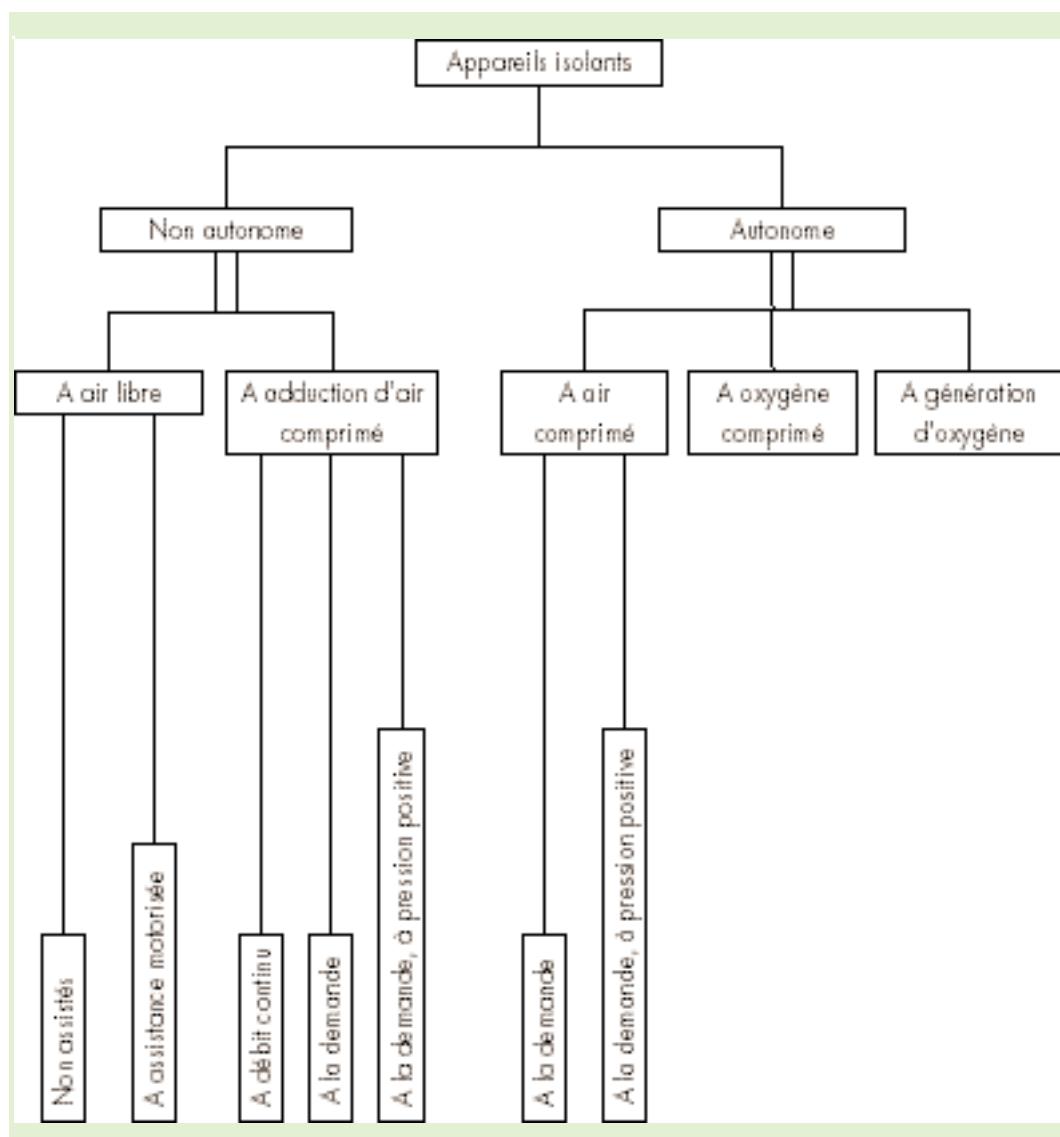
poussières et des aérosols (on entend par « aérosol » toute suspension de particules solides ou liquides dans un milieu gazeux, ayant une vitesse de chute négligeable, de l'ordre de 0,25 m/s), contre des gaz et vapeurs ou contre ces différents types de polluants réunis. Un appareil filtrant est dit « à ventilation libre » lorsque le passage de l'air au travers du filtre est assuré uniquement du fait des échanges respiratoires du porteur de l'appareil, et « à ventilation assistée » lorsqu'il l'est au moyen d'un ventilateur motorisé, qui peut être par exemple porté à la ceinture.



- **Les appareils isolants** qui sont alimentés en air respirable à partir d'une source d'air non contaminé (ou d'oxygène dans certains cas) rendent l'utilisateur indépendant de l'atmosphère environnante ; ils sont alors constitués d'une pièce faciale et d'un dispositif d'apport d'air (ou d'oxygène) vers celle-ci. L'utilisateur peut être relié par l'intermédiaire d'un tuyau (appareils « non autonomes ») à une source d'air comprimé (appareil à adduction d'air comprimé), ou encore à une zone proche où l'air n'est pas contaminé (appareil à air libre). La source d'air (ou d'oxygène) peut être

portée avec l'appareil ; il est alors dit « autonome ».

Un appareil à adduction d'air comprimé peut être « à débit continu » si la pièce faciale est balayée en permanence par un flux d'air, « à la demande » s'il comporte un dispositif qui limite l'admission de l'air à la phase d'inhaltung du cycle respiratoire en vue d'économiser la réserve d'air disponible, et « à la demande à pression positive » s'il comporte le même dispositif et qu'une pression positive d'air est maintenue sous la pièce faciale par rapport à l'ambiance.



Les appareils à air libre peuvent être « à assistance motorisée » si une pompe fait circuler l'air dans le tuyau vers la pièce faciale, ou « sans assistance » dans le cas contraire, c'est-à-dire lorsque l'air ne pénètre dans le tuyau que du seul fait des échanges respiratoires de l'utilisateur.

Les appareils autonomes à air comprimé présentent des autonomies variables en fonction de la capacité et de la pression de remplissage des bouteilles d'air ; ils sont équipés de soupapes « à la demande » ; les appareils à adduction d'air comprimé le sont parfois et peuvent être à pression positive.

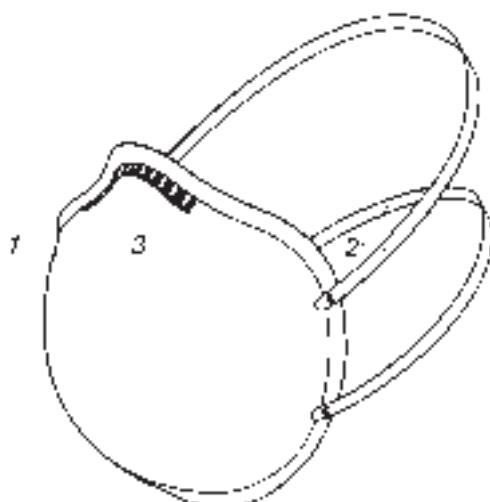
Un appareil isolant est dit « à circuit ouvert » si l'air expiré est rejeté dans l'atmosphère environnante par l'intermédiaire d'une soupape expiratoire (c'est le cas de tous les appareils qui viennent d'être cités) ; par opposition, il est dit à « circuit fermé » lorsque l'air expiré est épuré du dioxyde de carbone (produit par la respiration) et de la vapeur d'eau qu'il contient par un dispositif de filtration situé à l'intérieur de l'appareil, puis enrichi de la quantité nécessaire d'oxygène pour le cycle respiratoire suivant. C'est le cas des appareils autonomes à oxygène comprimé, qui comportent une réserve d'oxygène, ou des appareils à génération d'oxygène dans lesquels une substance chimique (KO_2 ou $NaClO_3$) réagit à chaque cycle respiratoire avec la vapeur d'eau produite pour fournir suffisamment d'oxygène pour le cycle suivant.

2.2. Pièces faciales

La pièce faciale est la partie d'un appareil de protection respiratoire qui est directement en contact avec le visage de l'utilisateur ; elle doit en particulier assurer l'étanchéité entre l'atmosphère ambiante et l'intérieur de l'appareil par son « joint facial ».

Les différents types de pièces faciales sont :

- **Le demi-masque filtrant** : il s'agit d'un appareil filtrant à part entière ; c'est une pièce faciale qui recouvre le nez, la bouche et le menton et qui est réalisée entièrement ou dans la plus grande partie de sa surface en matériau filtrant. Elle comporte des brides de fixation et dans certains cas une ou plusieurs soupapes expiratoires ; ce type d'appareil peut être filtrant contre les aérosols solides, les aérosols solides et liquides, les gaz, ou combiné contre les gaz et les aérosols.



Demi-masque filtrant antipoussières

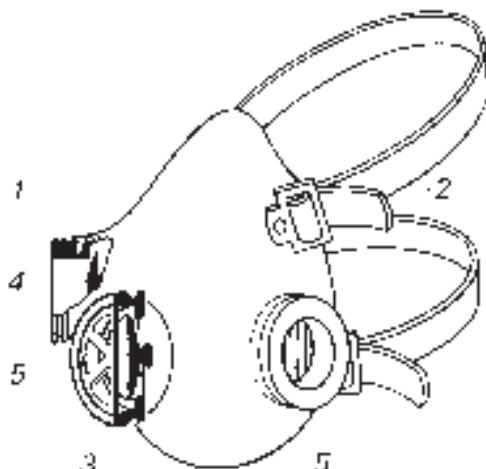
1. Pièce faciale.
2. Jeu de brides.
3. Pince-nez.



Pièce faciale filtrante antipoussières avec soupape (photo 3M).

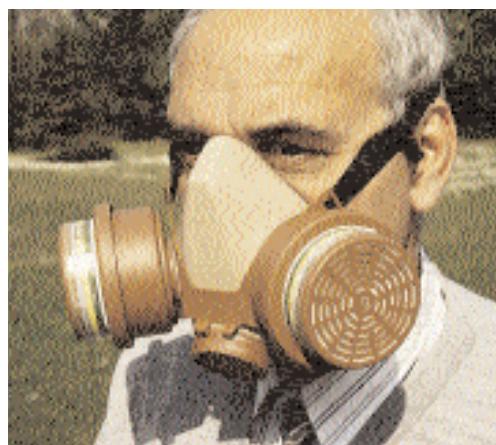


Pièce faciale filtrante jetable antipoussières (photo Dräger).



Demi-masque

- 1. Jupe de masque.
- 2. Jeu de brides.
- 3. Soupape expiratoire.
- 4. Soupape inspiratoire.
- 5. Raccord.



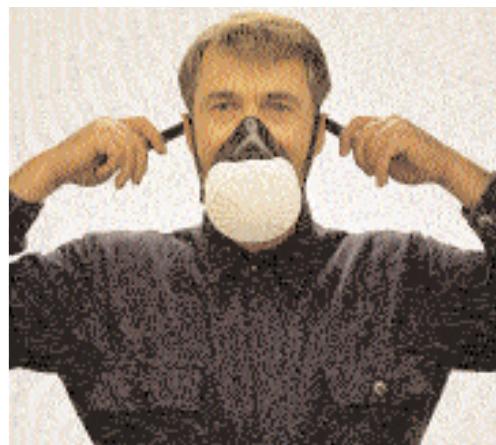
Demi-masque à filtres emboîtés (photo MSA).

- **Le demi-masque**, qui recouvre le nez, la bouche et le menton ; il est constitué d'un matériau souple et étanche et comporte des brides de fixation, des soupapes expiratoires et inspiratoires et un raccord destiné à recevoir un filtre ou un dispositif d'apport d'air. Il peut équiper :

- un appareil filtrant à ventilation libre ou assistée,
- un appareil isolant à air libre avec ou sans assistance,
- un appareil isolant à adduction d'air comprimé,
- un appareil filtrant pour l'évacuation d'un incendie.



Demi-masque filtrant (photo 3M).

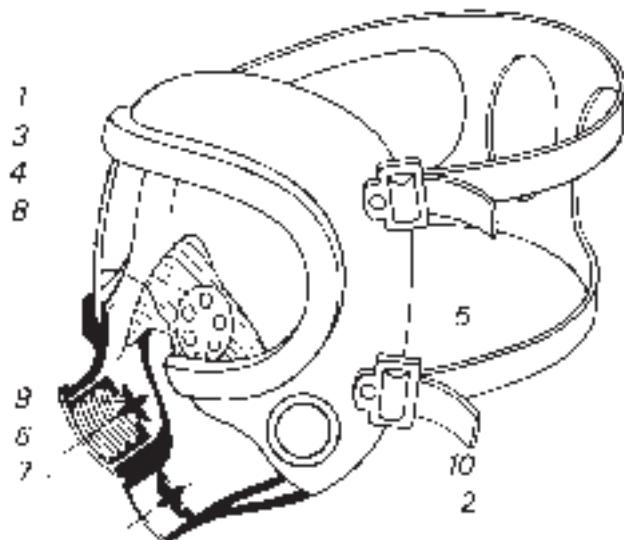


Demi-masque filtrant antipoussières (photo Dräger).



Demi-masque à filtre non emboîté (photo Dräger).

- **Le masque complet**, qui recouvre les yeux, le nez, la bouche et le menton. Constitué d'une jupe en matériau souple et étanche, il comporte un jeu de brides, un oculaire, une (ou des) soupape(s) expiratoire(s) et inspiratoire(s), parfois une membrane phonique, un demi-masque intérieur pourvu d'une soupape inspiratoire et un raccord destiné à recevoir un filtre ou un système d'apport d'air. Il peut équiper :
 - un appareil filtrant à ventilation libre ou assistée,
 - un appareil isolant à air libre avec ou sans assistance,
 - un appareil isolant à adduction d'air comprimé,
 - un appareil isolant autonome à air comprimé à circuit ouvert,
 - un appareil isolant autonome à oxygène comprimé à circuit fermé,
 - un appareil d'évacuation autonome à air comprimé à circuit ouvert,
 - un appareil d'évacuation autonome à oxygène comprimé à circuit fermé,
 - un appareil d'évacuation autonome à oxygène chimique (KO_2 et $NaClO_3$) à circuit fermé.



Masque complet

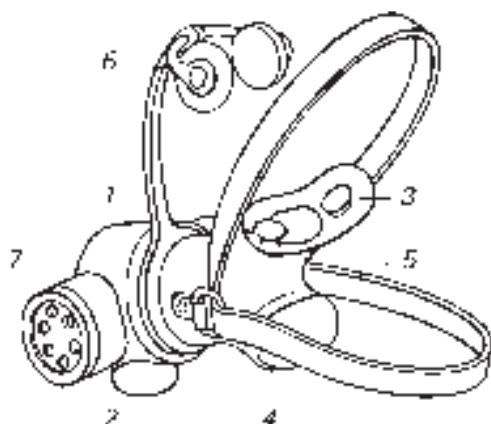
1. Jupe de masque.
2. Bordure d'étanchéité.
3. Oculaire.
4. Demi-masque intérieur.
5. Jeu de brides.
6. Raccord.
7. Soupape expiratoire.
8. Soupape inspiratoire du demi-masque intérieur.
9. Soupape inspiratoire.
10. Membrane phonique.



Masque complet (photo Dräger).

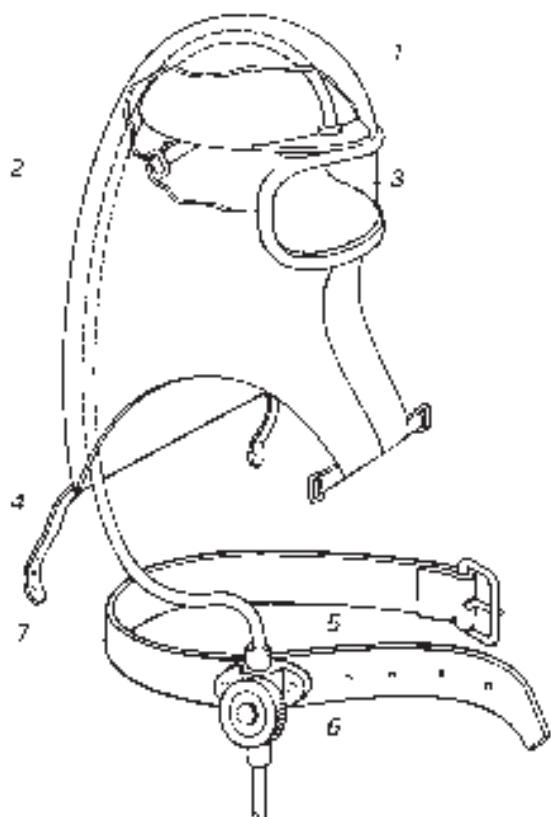


Masque complet en situation industrielle (photo 3M).



Ensemble embout buccal

1. Corps d'embout buccal.
2. Raccord.
3. Embout buccal.
4. Mentonnière.
5. Jeu de brides.
6. Pince-narines.
7. Soupape expiratoire.



Cagoule

1. Cagoule.
2. Jeu de brides.
3. Oculaire.
4. Tuyau respiratoire, basse pression.
5. Robinet de commande.
6. Accouplement.
7. Ceinture.

- **L'ensemble embout buccal** constitué d'une pièce d'étanchéité tenue dans la bouche, d'une pince d'obturation des narines, parfois d'un jeu de brides, d'un raccord de fixation du dispositif d'apport d'air, d'une soupape expiratoire et d'une soupape inspiratoire dans certains cas. Ce type de pièce faciale peut équiper :

- un appareil isolant à air libre avec ou sans assistance,
- un appareil isolant à adduction d'air comprimé,
- un appareil isolant autonome à air comprimé à circuit ouvert,
- un appareil isolant autonome à oxygène comprimé à circuit fermé,
- un appareil d'évacuation autonome à air comprimé à circuit ouvert,
- un appareil d'évacuation autonome à oxygène comprimé à circuit fermé,
- un appareil d'évacuation autonome à oxygène chimique (KO_2 et $NaClO_3$) à circuit fermé,
- un appareil d'évacuation à filtres.

- **La cagoule**, constituée d'un matériau souple, recouvre l'ensemble de la tête et parfois les épaules. Elle comporte un large oculaire et un dispositif d'apport et de répartition de



Cagoule filtrante pour l'évacuation d'un incendie (photo Fernez).

l'air. L'intérieur de la cagoule est maintenu en surpression permanente par rapport à l'extérieur et l'air en excédent est rejeté par le joint périphérique ou bien par une soupape.

La cagoule n'est compatible qu'avec des dispositifs qui la maintiennent en surpression d'air (sauf pour certains appareils filtrants d'évacuation) ; elle est utilisée avec :

- un appareil filtrant à ventilation assistée,

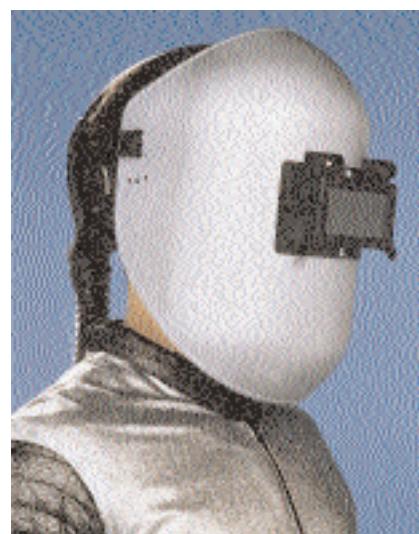
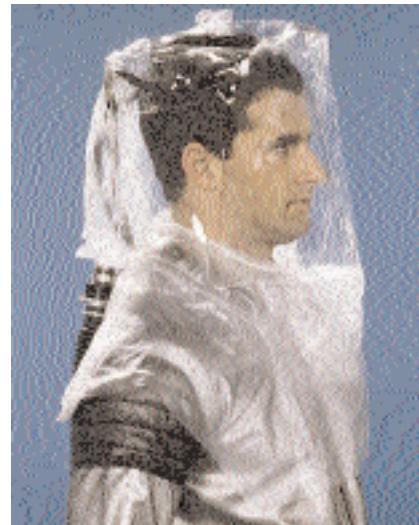
- un appareil isolant à air libre à assistance motorisée,

- un appareil isolant à adduction d'air comprimé,

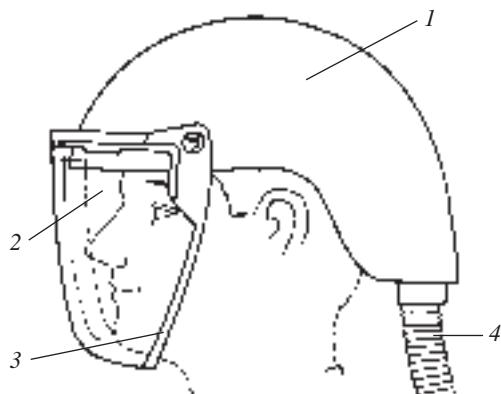
- un appareil d'évacuation autonome à air comprimé,

- un appareil filtrant d'évacuation d'un incendie.

Lors du port d'un appareil isolant, il convient de prévoir un système de secours en cas de coupure de l'approvisionnement en air.



Choix de cagoules et visières (photo Fernez).

**Casque**

1. Casque.
2. Visière.
3. Joint facial.
4. Tuyau respiratoire basse pression.

*Casque de sablage (photo 3M).**Choix de filtres (photo Fernez).*

- **Le casque**, outre sa fonction de protecteur des voies respiratoires, est constitué en partie supérieure d'un élément protecteur rigide, étanche et résistant aux chocs, puis d'une visière reliée aux contours du visage, parfois au cou ou aux épaules, par une jupe étanche et souple. L'intérieur de la pièce faciale doit être maintenu en constante surpression par rapport à l'ambiance extérieure. Pour cette raison, le casque n'est compatible qu'avec :

- les appareils filtrants à ventilation assistée,
- les appareils isolants à air libre à assistance motorisée,
- les appareils isolants à adduction d'air comprimé.

Lors du port d'un appareil isolant, il convient de prévoir un système de secours en cas de coupure de l'approvisionnement en air.

2.3. Filtres

Filtres anti-aérosols

Il existe trois classes d'efficacité pour les filtres anti-aérosols utilisés pour la protection des voies respiratoires. Elles sont définies dans la norme correspondante NF EN 143 selon leurs performances de filtration vis-à-vis d'un aérosol de chlorure de sodium composé de particules dont le diamètre médian est de $0,6 \mu\text{m}$ et vis-à-vis d'un aérosol d'huile de paraffine, dans des conditions d'essai normalisées. On distingue :

- les filtres de classe **P1** (faible efficacité) qui arrêtent au moins 80 % de ces aérosols (soit une pénétration inférieure à 20 %),
- les filtres de classe **P2** (efficacité moyenne) qui arrêtent au moins 94 % de ces aérosols (soit une pénétration inférieure à 6 %),
- les filtres de classe **P3** (haute efficacité) qui arrêtent au moins 99,95 % de ces aérosols (soit une pénétration inférieure à 0,05 %).

Lors de leur utilisation dans une ambiance industrielle empoussiérée, les filtres anti-aérosols vont

progressivement se colmater et, au fur et à mesure de ce colmatage, opposer une résistance de plus en plus élevée au passage de l'air alors que leur pouvoir de filtration n'est pas altéré. Ainsi, à l'utilisation, c'est cette gêne respiratoire due au colmatage qui va définir le temps d'utilisation d'un filtre et sa fréquence de remplacement.

Marquage : outre l'apposition de la marque CE, un filtre anti-aérosols doit être blanc ou revêtu sur la totalité de son pourtour d'une bande blanche et comporter, entre autres critères, l'indication de classe d'efficacité (P1, P2 ou P3), la référence à la norme EN 143 avec son année de publication et le nom du fabricant.

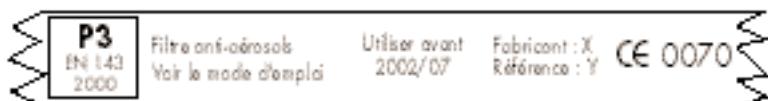
• Filtres anti-gaz

On distingue différents types de filtres anti-gaz selon la nature des gaz ou vapeurs vis-à-vis desquels ils sont destinés à agir. Un type de filtre, désigné par un marquage comportant une lettre accompagnée d'une bande d'une couleur particulière, peut être spécifique d'un gaz ou bien d'une famille de gaz ou de vapeurs.

Un filtre anti-gaz est dit mixte s'il est destiné à protéger contre plusieurs familles de gaz à la fois ; il est alors désigné par la juxtaposition des lettres de marquage (et des bandes de couleur correspondantes), comme par exemple AB pour un filtre contre les gaz et vapeurs organiques et les gaz et vapeurs inorganiques, BK contre les inorganiques et l'ammoniac et les amines, etc.

Comme dans le cas des filtres anti-aérosols, on distingue trois classes de filtres de protection respiratoire anti-gaz qui dépendent de leur capacité de piégeage (c'est-à-dire d'un compromis entre le volume et l'efficacité du matériau adsorbant) :

- classe 1 pour la plus faible capacité (galette),
- classe 2 pour la capacité moyenne (cartouche),
- classe 3 pour la plus grande capacité (bidon).



Marquage type d'un filtre anti-poussières

Type	Couleur	Domaine d'utilisation
A	Marron	Gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition est supérieur à 65 °C
B	Gris	Gaz et vapeurs inorganiques (sauf le monoxyde de carbone CO) (*)
E	Jaune	Dioxyde de soufre (SO2) et autres gaz et vapeurs acides
K	Vert	Ammoniac et dérivés organiques aminés
HgP ₃	Rouge + Blanc	Vapeurs de mercure
NOP ₃	Bleu + Blanc	Oxydes d'azote
AX	Marron	Composés organiques à bas point d'ébullition (inférieur à 65 °C)
SX	Violet	Composés spécifiques désignés par le fabricant

(*) Certains fabricants proposent des filtres spécifiques contre le monoxyde de carbone CO.

Face à la même concentration ambiante un filtre de classe 3 aura par conséquent une autonomie d'utilisation plus longue qu'un filtre de classe 2 et, a fortiori, qu'un filtre de classe 1.

Le filtre est donc marqué selon le type et la classe : A1, A2, A3, AB2 (ou A2B2), etc.

Un filtre anti-gaz doit normalement être utilisé une seule fois. Si toutefois sa capacité est suffisante pour qu'il soit réutilisé, il doit l'être vis-à-vis du même gaz. En effet, un filtre réutilisé contre un autre gaz peut dans certains cas relâcher le premier gaz piégé pour fixer le second.

Le temps de saturation (ou temps de claquage) est le paramètre déterminant pour connaître, à l'utilisation, le temps réel de protection apporté par un filtre anti-gaz.

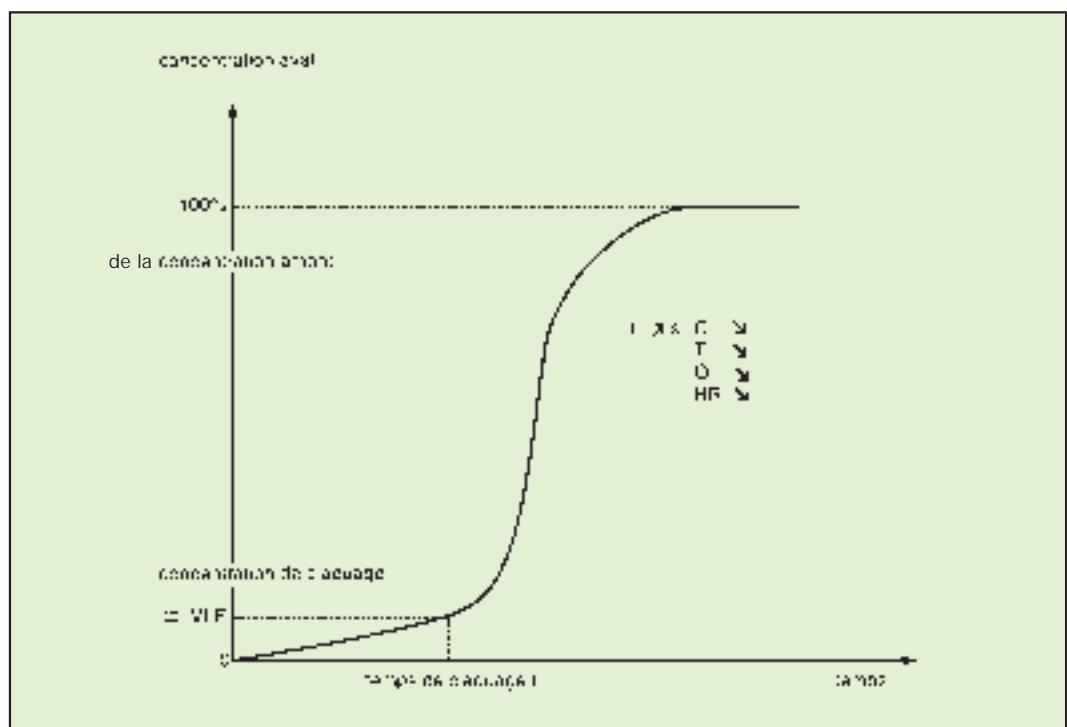
L'élément actif du filtre est constitué d'un matériau (généralement du charbon actif, traité de manière spécifique en fonction de la nature du gaz contre lequel il est destiné à protéger) qui piège les molécules gazeuses à sa surface par contact de l'air chargé en polluant au fur et à mesure de son passage au travers du filtre. Le phénomène qui régit le piégeage des gaz est une réaction d'adsorption de surface sur le charbon actif, limité dans le temps au cours de l'utilisation du filtre, jusqu'à sa saturation complète. Il se mesure en fonction d'une procédure d'essai normalisée (EN 141) selon laquelle le filtre est soumis sur un banc à un débit fixé d'air comportant une concentration connue d'un gaz d'essai ; on relève alors la concentration du gaz dans le flux d'air s'écoulant en aval du filtre. La courbe obtenue en portant la concentration mesurée en fonction du temps montre une augmentation progressive du passage du gaz en fonction du temps jusqu'au moment où le filtre atteint son « temps de claquage », à partir duquel il se sature très rapidement.

Lorsqu'il est saturé, un filtre anti-gaz devient inopérant, il laisse alors passer la totalité des polluants auxquels il est soumis.

A l'utilisation, un filtre anti-gaz de protection respiratoire devra par conséquent être remplacé périodiquement, et ce avant qu'il n'ait atteint sa saturation complète (ou son « claquage »). Dans l'état actuel de la technique, il n'existe pas de dispositif fiable capable de détecter la saturation d'un filtre anti-gaz. La détection d'un gaz sous la pièce faciale par l'odorat ne peut pas être recommandée dans la mesure où certains gaz dangereux sont inodores, où les seuils de détection olfactive sont parfois supérieurs aux valeurs limites de concentration admissibles, et où le seuil olfactif d'un même produit peut être différent d'un individu à un autre.

Le temps de claquage d'un filtre anti-gaz dépend simultanément de plusieurs paramètres ; il est atteint d'autant plus rapidement que :

- la concentration ambiante en gaz ou vapeur est élevée,



Courbe de claquage d'un filtre anti-gaz

- le débit du passage de l'air à filtrer est important (ou le rythme respiratoire élevé),
- que la température et le degré d'humidité relative sont élevés (les molécules d'eau occupent en effet des sites d'adsorption du matériau filtrant).

Les chocs ne peuvent par ailleurs qu'avoir un effet néfaste sur le temps de claquage d'un filtre en créant un tassement modifiant la compacité du matériau adsorbant.

A titre indicatif, le temps minimum de claquage requis par la norme (EN 141), vis-à-vis des gaz d'essai retenus pour chaque type de filtre, à un débit de passage de 30 l/min, à 20 °C et à 70 % d'humidité relative est donné dans le tableau ci-contre.

Pour évaluer a priori le temps de claquage d'un filtre anti-gaz dans une ambiance industrielle, on peut utiliser les chiffres de ce tableau, à condition que les paramètres de débit respiratoire, de température et d'humidité relative y soient du même ordre de grandeur. On peut estimer avec une bonne approximation que le temps d'utilisation est inversement proportionnel à la concentration du polluant dans l'ambiance, dans le rapport des valeurs indiquées (exemple : un filtre A2 peut être utilisé pendant environ 400 minutes face à une vapeur organique à la concentration de 500 ppm dans l'air et dont les caractéristiques d'adsorption sont voisines de celles du gaz d'essai). Cette règle est fausse aux faibles concentrations du fait de l'influence relative plus marquée de la vapeur d'eau présente dans l'air.

Toutefois, un filtre de classe 1 ne devrait pas être utilisé si les concentrations en gaz dans l'air sont élevées et vis-à-vis de gaz à toxicité importante.

Type et classe de filtre	Concentration du gaz d'essai (ppm)	Temps minimum de claquage (min)
A1	1 000	70
B1 (chlore)	1 000	20
B1 (sulf.d'hydr.)	1 000	40
B1 (cyan.d'hydr.)	1 000	25
E1	1 000	20
K1	1 000	50
A2	5 000	35
B2 (chlore)	5 000	20
B2 (sulf.d'hydr.)	5 000	40
B2 (cyan.d'hydr.)	5 000	25
E2	5 000	20
K2	5 000	40
A3	8 000	65
B3 (chlore)	10 000	30
B3 (sulf.d'hydr.)	10 000	60
B3 (cyan.d'hydr.)	10 000	35
E3	10 000	30
K3	10 000	60



Marquage type d'un filtre anti-gaz

• Filtres combinés

Des filtres peuvent être conçus pour protéger à la fois contre des aérosols et des gaz et vapeurs ; il sont alors constitués d'un filtre anti-aérosols et d'un filtre anti-gaz superposés, et doivent comporter le double marquage.

- ***Filtres pour appareils à ventilation assistée***

Les appareils à ventilation assistée sont classés en fonction de l'étanchéité de l'appareil complet (pièce faciale + moteur ventilateur + filtres). Ils sont désignés par les lettres :

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

suivies de la classe de l'appareil (1 ou 2 ou 3) puis de la dénomination du ou des filtres. Le filtre anti-aérosol est uniquement désigné par la lettre P, sans mention de classe d'efficacité.

L'étanchéité est mesurée en terme de pourcentage de fuite des polluants vers l'intérieur de la pièce faciale. Les exigences de performance sont décrites dans la norme NF EN 12941 pour les appareils filtrants à ventilation assistée avec casque ou cagoule et dans la norme NF EN 12942 pour les appareils filtrants à ventilation assistée avec masque complet ou demi-masque. Elles sont indiquées dans le tableau page 23.

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 A1B1E1K1) et anti-aérosol

et pour lequel la fuite vers l'intérieur de l'appareil complet est inférieure ou égale à 2 %.

Un appareil TM3 P est un appareil à ventilation assistée avec masque complet ou demi-masque équipé d'un filtre anti-aérosol et pour lequel la fuite vers l'intérieur de l'appareil complet est inférieure ou égale à 0,05 %.

Les essais sont effectués au débit minimal de ventilation prévu par le fabricant.

Pour les aérosols solides ou liquides, la pénétration maximale des filtres anti-aérosols équipant les appareils à ventilation assistée est égale à la fuite vers l'intérieur maximale. Un casque ou cagoule

- TH1 P arrête 90 % des aérosols
- TH2 P arrête 98 % des aérosols
- TH3 P arrête 99,8 % des aérosols

Un masque complet ou demi-masque

- TM1 P arrête 95 % des aérosols
- TM2 P arrête 99,5 % des aérosols
- TM3 P arrête 99,95 % des aérosols

Ces valeurs diffèrent des classes d'efficacité définies pour les filtres P1, P2, P3 équipant les appareils à ventilation libre.

Pour les filtres anti-gaz en ventilation assistée, les exigences des normes concernant la capacité de protection diffèrent de celles de la ventilation libre. Le temps minimal de claquage requis, présenté dans le tableau page 24, est mesuré à 20°C et 70 % d'humidité relative, au débit minimal prévu par le fabricant.

Désignation de l'appareil complet			Fuite vers l'intérieur maximale (%)
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

Classification

Type et classe de filtre	Gaz d'essai	Concentration du gaz d'essai (ppm)	Temps minimal de claquage (min)
A1	Cyclohexane	500	70
B1	Chlore	500	20
	Sulfure d'hydrogène	500	40
	Cyanure d'hydrogène	500	25
E1	Dioxyde de soufre	500	20
K1	Ammoniac	500	50
A2	Cyclohexane	1 000	70
B2	Chlore	1 000	20
	Sulfure d'hydrogène	1 000	40
	Cyanure d'hydrogène	1 000	25
E2	Dioxyde de soufre	1 000	20
K2	Ammoniac	1 000	50
A3	Cyclohexane	5 000	35
B3	Chlore	5 000	20
	Sulfure d'hydrogène	5 000	40
	Cyanure d'hydrogène	5 000	25
E3	Dioxyde de soufre	5 000	20
K3	Ammoniac	5 000	40

Les mêmes filtres peuvent servir sur plusieurs types d'appareils de protection respiratoire et porter des indications différentes, par exemple :



Il convient de repérer soigneusement le type de filtre adapté à son appareil et la norme correspondante.

En ventilation assistée, il faut veiller à n'utiliser que les filtres préconisés par le fabricant, qui ont été testés avec l'appareil employé. Un filtre donné est prévu pour équiper seulement certains appareils, monter ce filtre sur d'autres appareils peut diminuer notablement la protection.

Codes de marquage et de couleur pour différents filtres et appareils

Code de marquage	Couleur	Type
FFP1 (ou 2 ou 3)	blanc	Pièce faciale filtrante jetable contre les aérosols de classe 1 (ou 2 ou 3)
P1 (ou 2 ou 3)	blanc	Filtre contre les aérosols de classe 1 (ou 2 ou 3)
A1 (ou 2 ou 3)	marron	Filtre contre les gaz et vapeurs organiques (à point d'ébullition supérieur à 65 °C) de classe 1 (ou 2 ou 3)
B1 (ou 2 ou 3)	gris	Filtre contre les gaz et vapeurs inorganiques de classe 1 (ou 2 ou 3), sauf contre le monoxyde de carbone
E1 (ou 2 ou 3)	jaune	Filtre contre les gaz et vapeurs acides et le dioxyde de soufre de classe 1 (ou 2 ou 3)
K1 (ou 2 ou 3)	vert	Filtre contre l'ammoniac et certains dérivés organiques de classe 1 (ou 2 ou 3)
AX	marron	Filtre contre les gaz et vapeurs organiques à bas point d'ébullition (inférieur à 65 °C)
AXP1 (ou 2 ou 3)	marron + blanc	Filtre combiné contre les gaz et vapeurs organiques à bas point d'ébullition et contre les aérosols de classe 1 (ou 2 ou 3)
SX....	violet	Filtre contre des composés spécifiques désignés
AB1 (aussi A1B1) (ou 2 ou 3)	marron + gris	Filtre mixte contre les gaz et vapeurs organiques et les gaz et vapeurs inorganiques de classe 1 (ou 2 ou 3)
BK1 (aussi B1K1) (ou 2 ou 3)	gris + vert	Filtre mixte contre les gaz et vapeurs inorganiques et contre l'ammoniac et des dérivés organiques aminés de classe 1 (ou 2 ou 3)
ABEK1 (aussi A1B1E1K1) (ou 2 ou 3)	marron + gris + jaune + vert	Filtre mixte contre les gaz et vapeurs organiques, inorganiques, le dioxyde de soufre, acides et contre l'ammoniac et les dérivés aminés de classe 1 (ou 2 ou 3).
AB1 (ou 2 ou 3) (aussi A1B1 ou 2 ou 3) P1 (ou 2 ou 3)	marron + gris + blanc	Filtre combiné contre les gaz et vapeurs organiques et inorganiques, de classe 1 (ou 2 ou 3) et contre les aérosols de classe 1 (ou 2 ou 3)
NOP ₃	bleu + blanc	Filtre combiné contre les oxydes d'azote et contre les aérosols de classe 3
HgP ₃	rouge + blanc	Filtre combiné contre les vapeurs de mercure et contre les aérosols de classe 3.
Nombreuses autres combinaisons possibles. Consulter les fabricants		
TM1 (ou 2 ou 3)...	/	Appareil filtrant à ventilation assistée de classe 1 (ou 2 ou 3) avec masque complet ou demi-masque (suivi de la désignation des filtres)
TH1 (ou 2 ou 3)...	/	Appareil filtrant à ventilation assistée de classe 1 (ou 2 ou 3) avec casque ou cagoule (suivi de la désignation des filtres)

2.4. Air respirable

L'air qui est fourni à un appareil de protection respiratoire isolant peut être naturel ou synthétique. Dans ce dernier cas, sa composition doit être aussi proche que possible de celle de l'air naturel.

Sur une ligne d'alimentation en air comprimé d'un appareil, il est toujours possible et souvent nécessaire d'installer divers dispositifs qui sont proposés par les fabricants comme des filtres contre les poussières ou contre les aérosols, des pièges à eau ou à huile, des systèmes de réchauffage ou de refroidissement.

Le débit d'alimentation en air d'un appareil à air libre à assistance motorisée ou à adduction d'air comprimé ne devrait pas être inférieur à 120 l/min ; la quantité d'air nécessaire peut, dans le cas de situations exigeant un travail physique soutenu, être supérieure à 200 l/min. La pression d'alimentation d'un appareil à adduction d'air comprimé doit rester inférieure à 10 bars.

La composition type de l'air naturel est donnée dans le tableau qui suit :

Composants	% en volume (air sec)
Oxygène	20,94
Azote	78,08
Argon	0,93
Dioxyde de carbone	0,03
Néon	0,002
Hélium	0,0005
Krypton	0,0001
Hydrogène	0,00005
Xénon	0,00001

La teneur en oxygène ne doit en aucun cas dépasser la valeur indiquée pour ne pas accroître les risques d'incendie ou d'explosion. Pour l'air de synthèse, elle ne devrait pas s'écartter de plus de 1 % de la valeur indiquée.

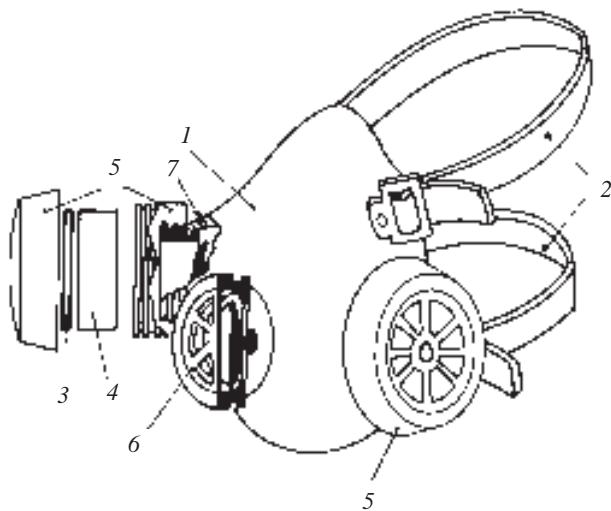
L'air respirable fourni à un appareil doit être conforme à la norme NF EN 12021, être aussi pur que possible, et ne pas posséder d'odeur particulière. Les concentrations en impuretés doivent être très inférieures aux valeurs limites d'exposition, pour de l'air ramené à la pression atmosphérique. Une attention particulière doit être portée à la teneur en huile (brouillard et gouttelettes) qui ne devrait pas dépasser 0,5 mg/m³, et aux concentrations en dioxyde et en monoxyde de carbone qui ne devraient pas excéder respectivement 500 ppm et 15 ppm.

L'air respirable ne doit pas contenir d'eau sous forme liquide. Son point de rosée doit être suffisamment bas pour éviter toute condensation ou tout givrage interne (l'air fourni par un compresseur pour remplir des bouteilles à 200 ou à 300 bars ne devrait pas contenir plus de 35 mg/m³ de vapeur d'eau).





2.5. Nomenclature



Appareil filtrant avec demi-masque, boîtier de filtre et filtre emboîté

1. Jupe de masque.
2. Jeu de brides.
3. Préfiltre.
4. Filtre.
5. Boîtier de filtre.
6. Soupape expiratoire.
7. Soupape inspiratoire.



Appareil filtrant avec masque complet et filtre à visser

1. Jupe de masque.
2. Bordure d'étanchéité.
3. Oculaire panoramique.
4. Masque intérieur.
5. Jeu de brides.
6. Raccord.
7. Soupape expiratoire.
8. Soupape inspiratoire du masque intérieur.
9. Soupape inspiratoire.
10. Membrane phonique.
11. Boucle de nuque (bretelle de transport).
12. Filtre à visser.
13. Bouchon.



Demi-masques (photo Fernez).



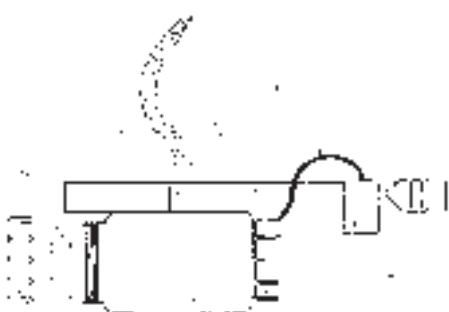
Appareils filtrants avec masque complet et avec demi-masque et filtre à visser (photo Comasec).



Appareil filtrant avec masque complet (photo Fenzy).



Masques complets (photo Fernez).



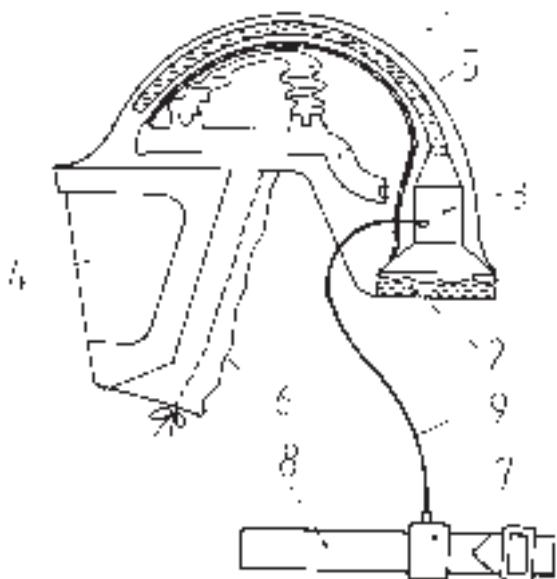
Appareil filtrant à ventilation assistée avec masque complet (photo Comasec).

Appareil filtrant à ventilation assistée, avec masque complet

1. Pièce faciale.
2. Raccord à l'équipement.
3. Tuyau respiratoire.
4. Accouplement.
5. Boîtier de filtre.
6. Filtre.
7. Ventilateur.
8. Batterie.
9. Ceinture ou bretelle de transport.
10. Cordon de la batterie.



Appareils filtrants à ventilation assistée (photo Fernez).

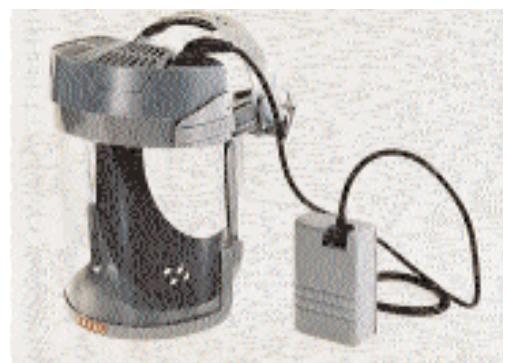


Appareil filtrant à ventilation assistée, avec casque

1. Filtre principal.
2. Préfiltre.
3. Ventilateur.
4. Oculaire panoramique.
5. Jeu de brides.
6. Bordure d'étanchéité.
7. Batterie.
8. Ceinture.
9. Cordon de la batterie.



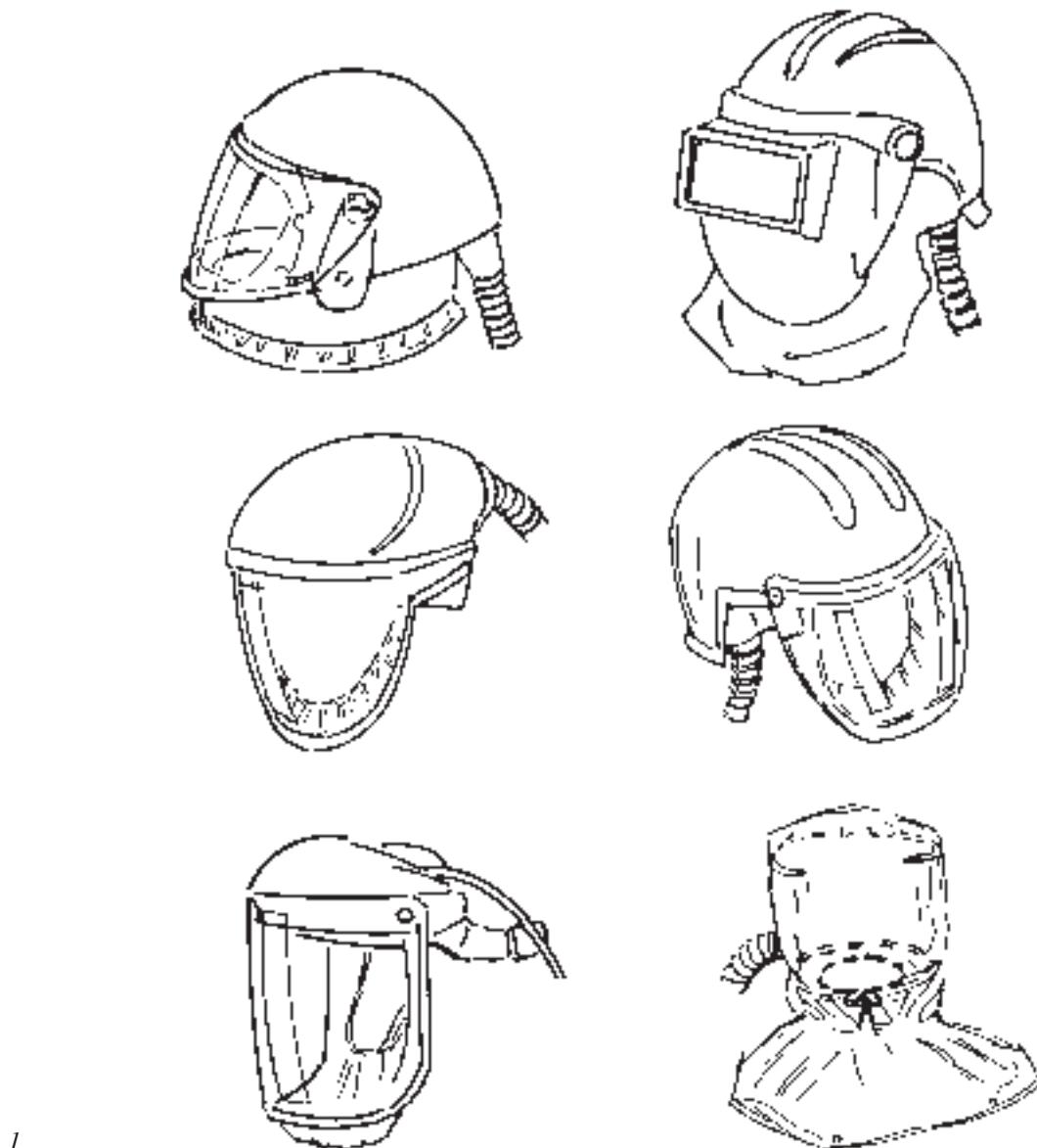
Casque à ventilation assistée (photo Racal).



Visière à ventilation assistée (photo Racal).



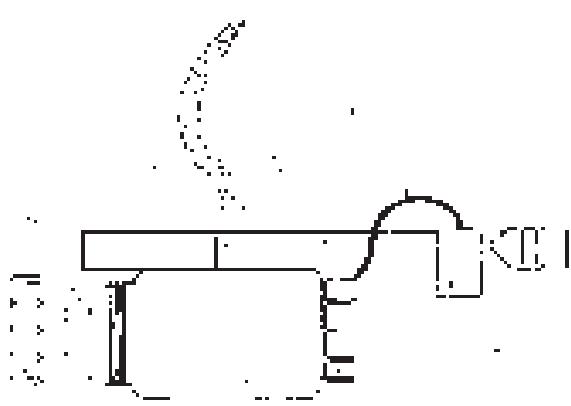
Choix de pièces faciales à ventilation assistée (photo Racal).



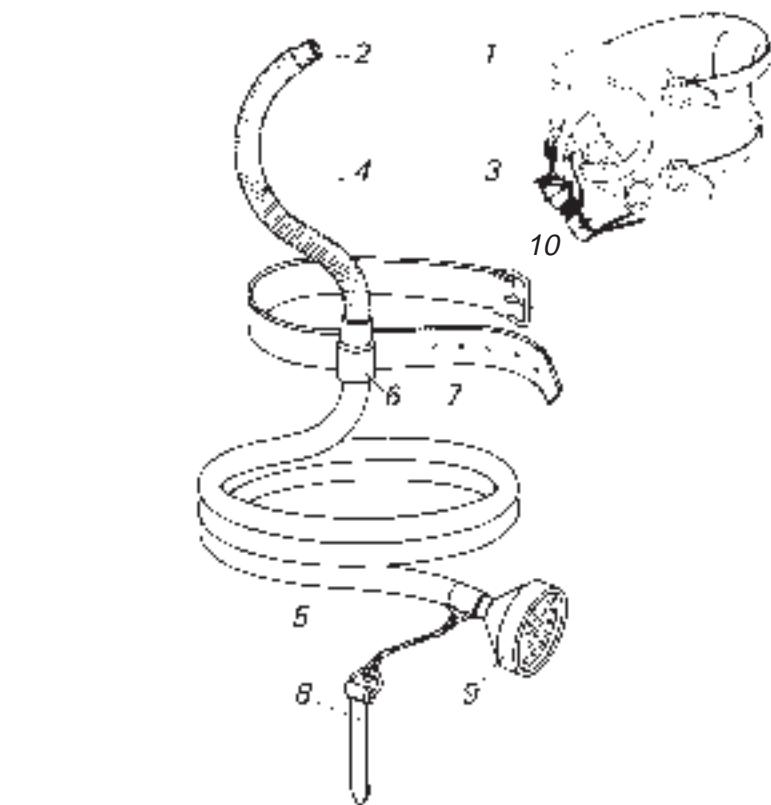
1

*Appareil filtrant à ventilation assistée,
avec cagoule*

1. Cagoules.
2. Raccord à l'équipement.
3. Tuyau respiratoire.
4. Accouplement.
5. Boîtier de filtre.
6. Filtre.
7. Ventilateur.
8. Batterie.
9. Ceinture ou bretelle de transport.
10. Cordon de la batterie.

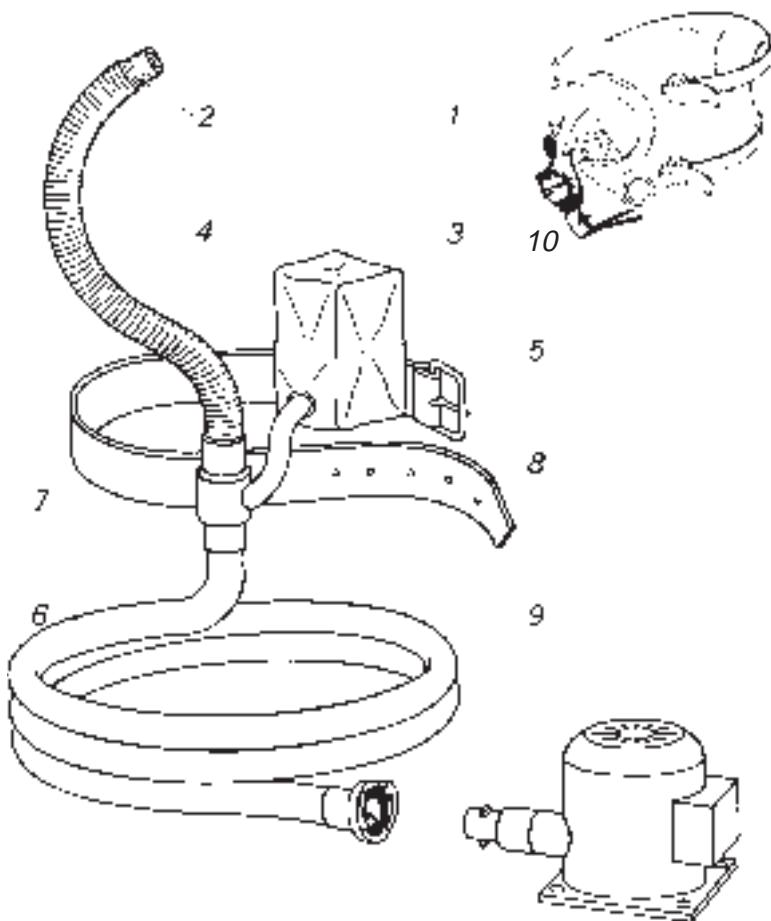


Classification



Appareil de protection respiratoire à air libre non assisté.

- 1. Masque complet.
- 2. Raccord.
- 3. Souape inspiratoire.
- 4. Tuyau respiratoire, basse pression.
- 5. Tuyau d'alimentation en air, basse pression.
- 6. Accouplement.
- 7. Ceinture ou harnais.
- 8. Ancrage.
- 9. Crépine.
- 10. Souape expiratoire.



*Appareil de protection respiratoire à air libre.
Type à assistance motorisée.*

- 1. Pièce faciale.
- 2. Raccord.
- 3. Souape inspiratoire.
- 4. Tuyau respiratoire, basse pression.
- 5. Sac respiratoire (facultatif).
- 6. Tuyau d'alimentation en air, basse pression.
- 7. Accouplement.
- 8. Ceinture ou harnais.
- 9. Ventilateur (motorisé) ou injecteur à air comprimé.
- 10. Souape expiratoire.



*Appareils à air libre
(photo Fernez).*

Appareil de protection respiratoire isolant à adduction d'air comprimé.

Type à débit continu

1. Pièce faciale.
2. Raccord.
3. Soupe inspiratoire.
4. Soupe expiratoire.
5. Tuyau respiratoire, basse pression.
6. Accouplement et robinet de réglage débit continu.
7. Ceinture ou harnais.
8. Tube d'alimentation en air comprimé, moyenne pression.
9. Manomètre.
10. Détendeur.
11. Bouteille d'air comprimé.
12. Canalisation d'air comprimé.
13. Filtre.
14. Séparateur.



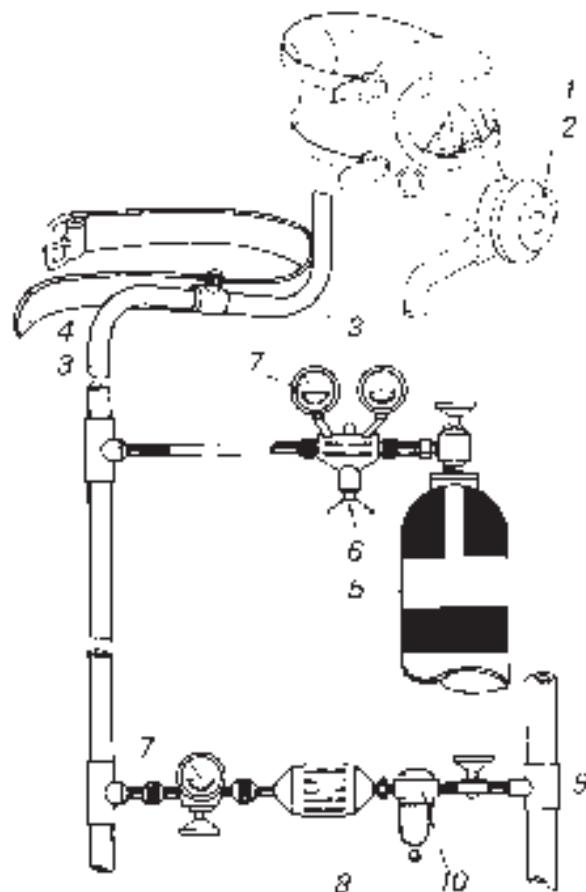
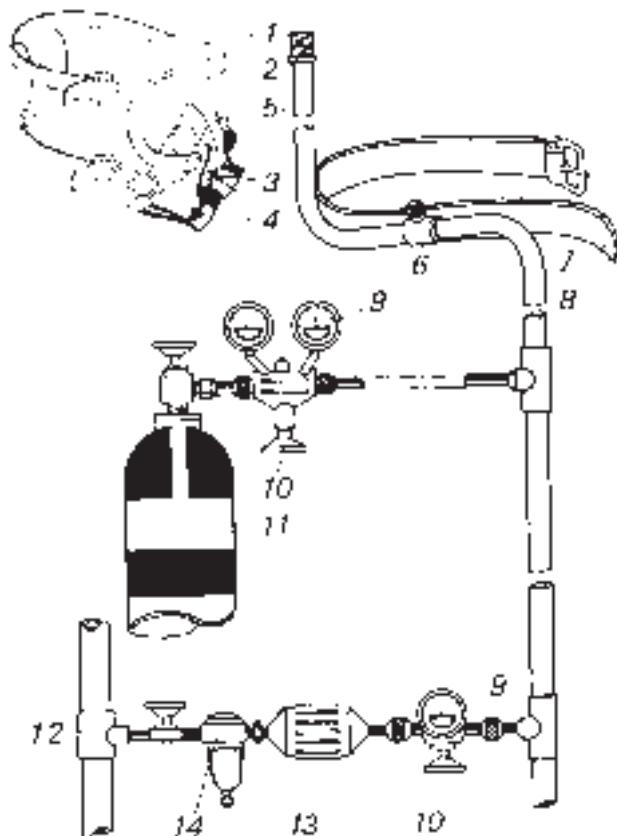
Appareils à adduction d'air comprimé (photo Fernez).

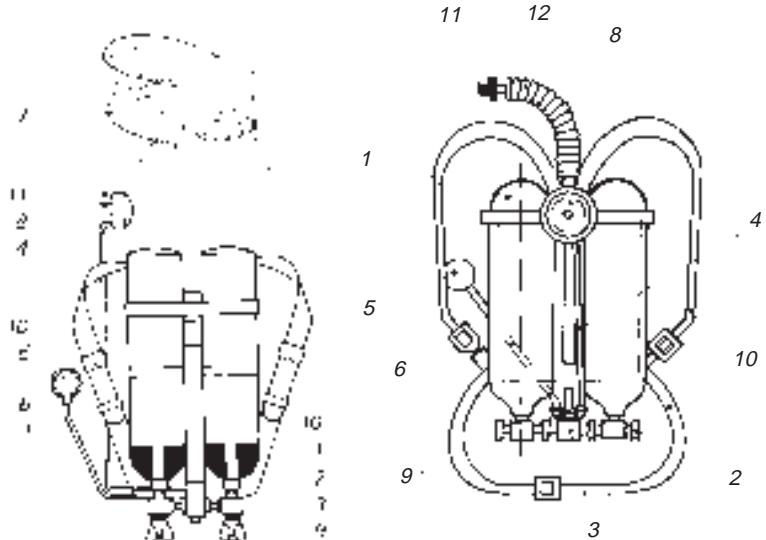


Cagoule à adduction d'air (photo 3M).

Appareil de protection respiratoire isolant à adduction d'air comprimé. Type à la demande

1. Pièce faciale (masque complet, demi-masque ou ensemble embout buccal).
2. Soupe à la demande.
3. Tube d'alimentation en air comprimé, moyenne pression.
4. Ceinture ou harnais.
5. Bouteille d'air comprimé.
6. Détendeur.
7. Manomètre.
8. Filtre.
9. Canalisation d'air comprimé.
10. Séparateur.



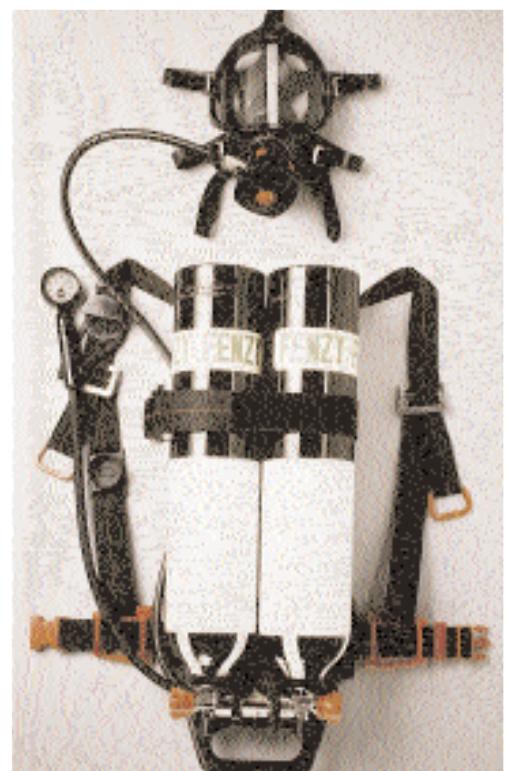


Appareil de protection respiratoire isolant autonome à circuit ouvert, à air comprimé

1. Bouteille d'air comprimé.
2. Robinet de bouteille.
3. Détendeur.
4. Raccord moyenne pression.
5. Manomètre.
6. Tube du manomètre.
7. Pièce faciale.
8. Soupe à la demande
(commandée par la respiration).
9. Avertisseur.
10. Harnais.
11. Raccord à l'équipement.
12. Tuyau respiratoire.



Appareil isolant autonome à circuit ouvert à air comprimé (photo INRS, matériel Fernez).

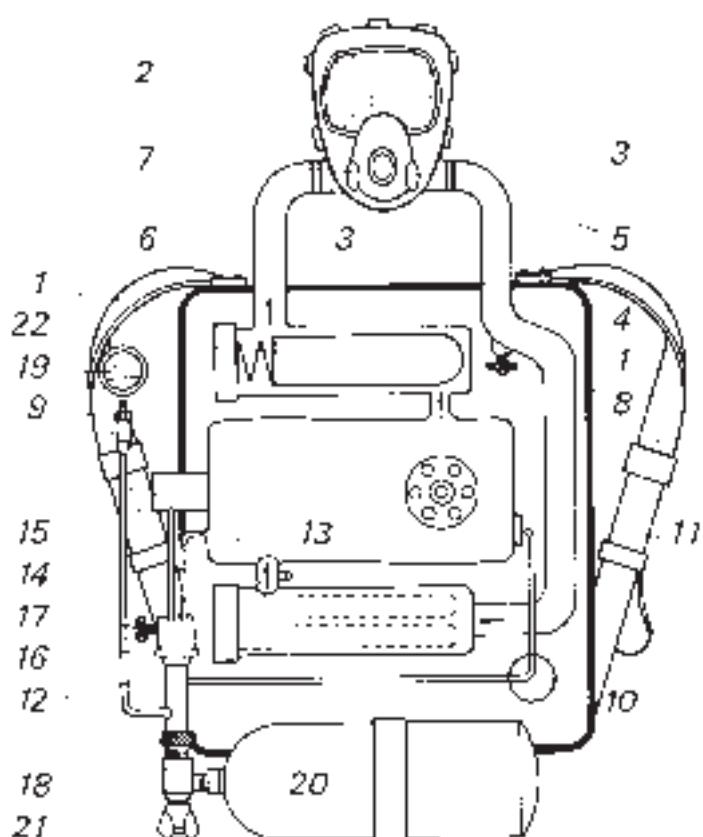


Appareil isolant autonome à circuit ouvert à air comprimé (photo Fenzy).

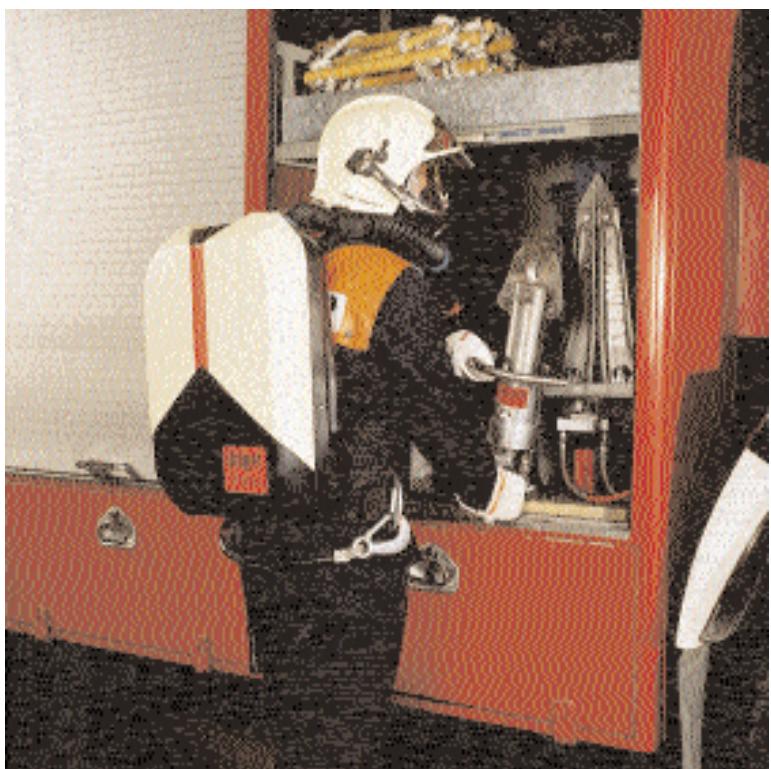
Appareil de protection respiratoire isolant autonome à oxygène, circuit fermé.

Type à oxygène comprimé

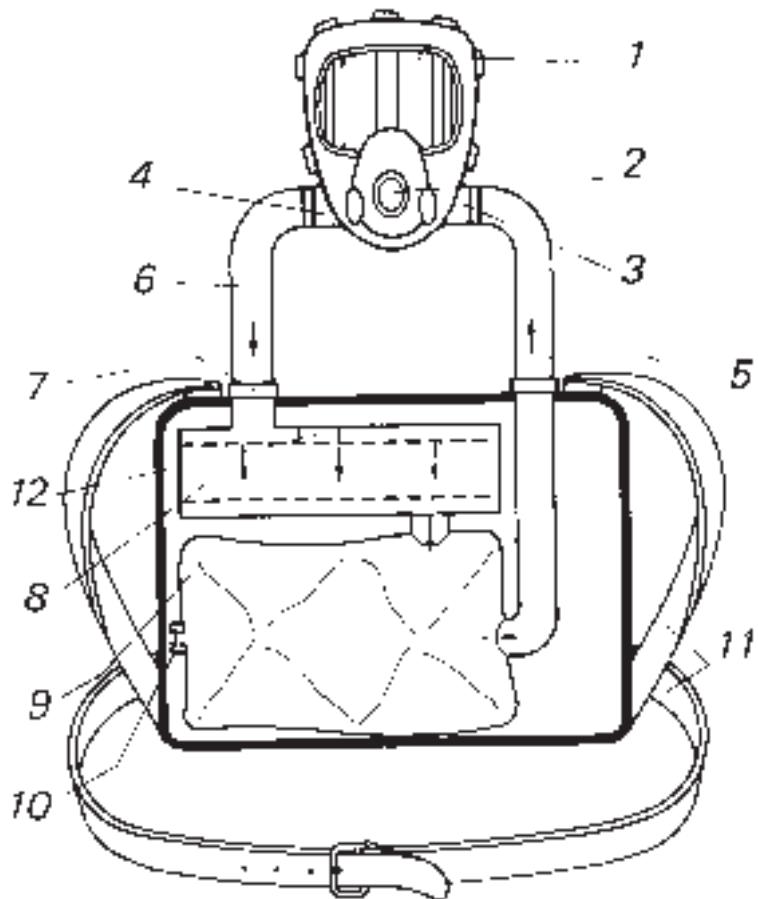
1. Harnais.
2. Pièce faciale.
3. Raccord.
4. Tuyau expiratoire.
5. Soupe expiratoire.
6. Tuyau inspiratoire.
7. Soupe inspiratoire.
8. Boîte à salive.
9. Sac respiratoire.
10. Avertisseur.
11. Soupe de sécurité.
12. Cartouche de régénération.
13. Dispositif de purge.
14. Tubulure d'alimentation en oxygène.
15. Soupe à la demande.
16. Détendeur.
17. Robinet d'air additionnel.
18. Tubulure de manomètre.
19. Manomètre.
20. Bouteille d'oxygène.
21. Robinet de bouteille.
22. Réfrigérant.



Appareil isolant à circuit fermé à oxygène comprimé (photo Dräger).

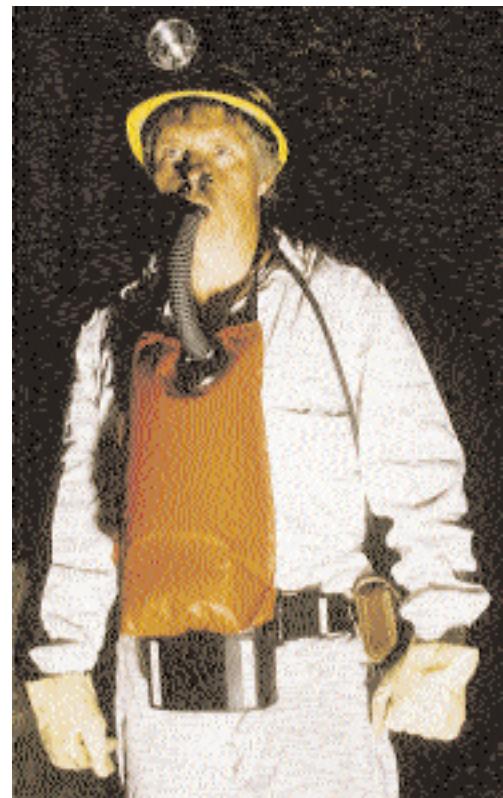


Appareil isolant autonome à circuit fermé à mélange azote-oxygène (photo Dräger).



*Appareil de protection respiratoire isolant autonome à oxygène, circuit fermé.
Type à génération d'oxygène*

1. Pièce faciale.
2. Raccord.
3. Soupe inspiratoire.
4. Soupe expiratoire.
5. Tuyau inspiratoire.
6. Tuyau expiratoire.
7. Raccord du tuyau respiratoire.
8. Cartouche fournissant l'oxygène et absorbant le CO₂.
9. Sac respiratoire.
10. Soupe de sécurité.
11. Harnais.



Appareil isolant autonome à génération d'oxygène (KO₂) (photo Fenzy).

3. CHOIX

3.1. Critères de choix

Il est important de s'assurer, avant de recourir au choix d'un appareil de protection respiratoire, qu'il n'est techniquement pas possible de garantir la salubrité de l'air du poste de travail par les techniques classiques d'assainissement tels que le captage des polluants ou la ventilation.

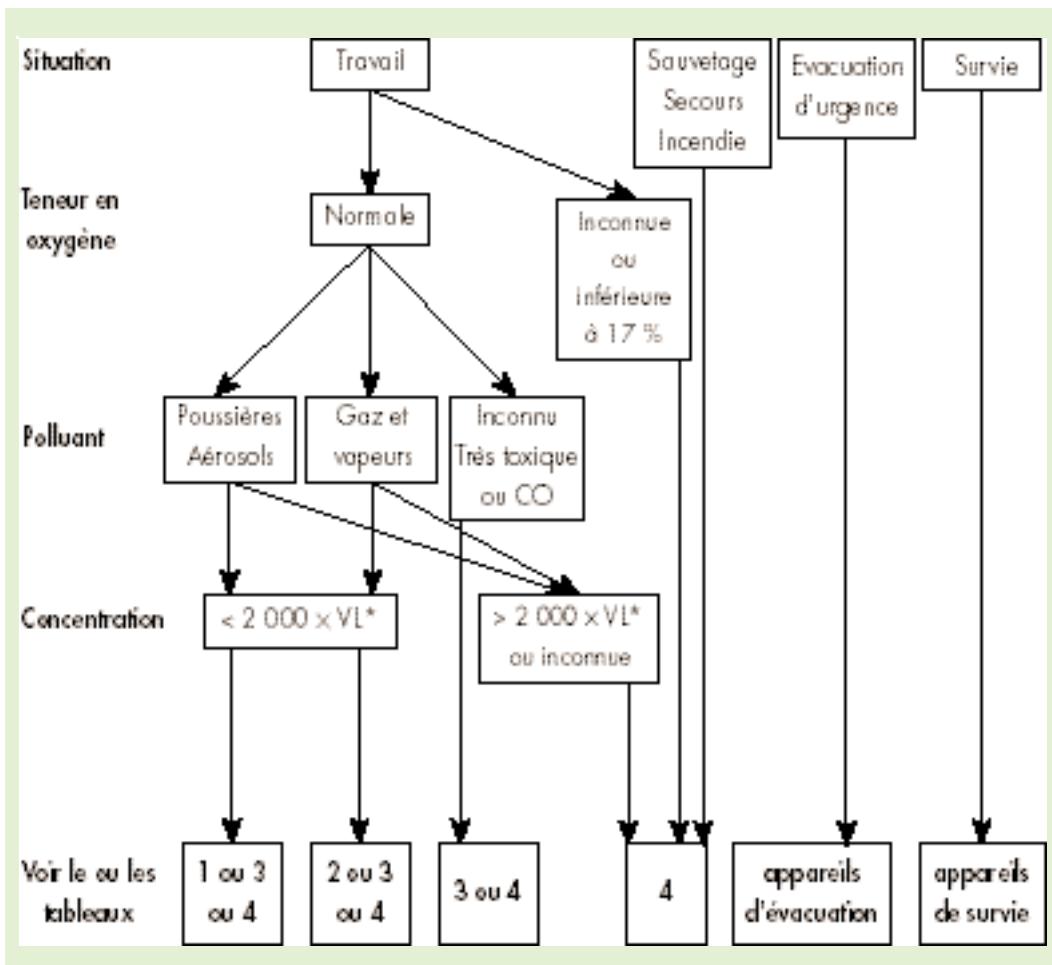
D'une manière générale, on doit s'efforcer de limiter l'emploi des appareils de protection respiratoire à des situations de travail courtes ou exceptionnelles (entretien, opérations de nettoyage, transvasements, évacuation d'urgence,

sauvetage, incendie, etc.), car le port d'un appareil représente toujours une contrainte à l'utilisation.

Le choix d'un appareil de protection respiratoire ne peut se faire qu'après une étude sérieuse du poste de travail, qui doit aboutir à une définition claire des conditions d'utilisation et à l'évaluation la plus précise possible de :

- la teneur en oxygène,
- la nature des polluants (gaz, vapeurs, poussières, etc.) et leur concentration dans l'air,
- la toxicité de ces polluants (valeurs limites de concentration admises sur les lieux de travail, si elles existent),

Premiers critères de choix



(*) VL = VME pour un travail de 8 heures.
VL = VLE pour un travail de 15 minutes.

- les dimensions des particules s'il s'agit d'un aérosol,
- les conditions de température et d'humidité,
- l'activité physique de l'utilisateur,
- la durée du travail à effectuer.

Ces investigations permettront d'opter en toute connaissance pour l'appareil qui protègera le plus parfaitement possible l'utilisateur pendant la durée complète du travail à effectuer.

La méthode de sélection d'un appareil, qui est proposée dans ce guide, repose sur l'utilisation d'un premier schéma d'orientation pour le choix d'une famille d'appareils, basé sur des questions du type :

- S'agit-il d'une situation de travail, de sauvetage, de secours ou d'incendie, d'évacuation d'urgence d'une zone contaminée ou d'une situation de survie ?
- La teneur en oxygène est-elle normale (on considère que la teneur en oxygène est normale, en termes de choix d'un appareil de protection respiratoire, si elle est comprise entre 17 et 21 % en volume) ?
- Quelle est la nature et la toxicité du polluant ?
- Comment se situe sa concentration par rapport à la valeur limite de concentration admissible sur un lieu de travail ?

Ce premier schéma ne permet de sélectionner qu'une famille d'appareil ; lorsqu'une famille d'appareil a été déterminée, l'utilisateur doit impérativement se reporter au tableau spécifique relatif à cette famille.

3.2. Appareils pour le travail

Ainsi, ce schéma se réfère aux valeurs limites publiées par le ministère du Travail c'est-à-dire à la VLE (valeur limite de concentration mesurée sur 15 minutes) pour une durée d'utilisation de l'appareil ne dépassant pas 15 minutes, et à la VME (valeur limite pour la moyenne des

concentrations mesurée sur période de 8 heures) pour une utilisation totale d'une journée de travail.

On constate sur ce schéma qu'en situation de travail, un appareil filtrant anti-poussières (tableau 1) ou anti-gaz (tableau 2) ne peut être utilisé que lorsque les concentrations ambiantes en polluant sont au maximum égales à 2 000 fois la valeur limite de concentration avec la classe d'appareil la plus performante (pièce faciale et filtre) ; au-delà, le choix doit être porté exclusivement sur un appareil isolant dont le degré de protection apporté est approprié (tableaux 3 et 4).

Les quatre tableaux qui suivent, à savoir :

- le tableau 1 pour les appareils filtrants anti-poussières,
 - le tableau 2 pour les appareils filtrants antigaz,
 - le tableau 3 pour des appareils isolants utilisables dans des ambiances où la concentration en polluant est limitée,
 - le tableau 4 pour les autres appareils isolants utilisables pour des concentrations en polluant très élevées ou lorsque la teneur en oxygène est inférieure à la normale,
- vont permettre de sélectionner le ou les types d'appareils appropriés.

Dans chaque tableau, les appareils sont classés par ordre croissant de protection apportée, avec, pour chacun, une limite de concentration en polluant exprimée en un multiple de la valeur limite de concentration admissible. Cette limite résulte au cas par cas d'un calcul tout à fait théorique faisant intervenir la valeur normalisée (ou estimée pour certaines) de la fuite au visage maximale admise pour le type de pièce faciale concerné, en association avec un type d'appareil complet, pour que la concentration en polluant sous la pièce faciale reste inférieure à la valeur limite de concentration pendant la durée d'utilisation de référence. Dans le cas des

appareils filtrants, la pénétration au travers du filtre est également prise en compte.

Pour les appareils filtrants anti-gaz, il faudra tenir compte d'une part de cette limite de concentration ambiante qui détermine une concentration interne en raison d'un niveau de fuite, et d'autre part du temps prévisible de claquage du filtre à la concentration d'utilisation.

On peut constater ainsi que certains appareils filtrants anti-gaz mentionnés dans le tableau 2 peuvent protéger l'utilisateur jusqu'à la même limite de concentration ambiante que des appareils isolants figurant au tableau 3, mais, dans le premier cas, le temps d'utilisation est limité en fonction de la classe du filtre choisi.

Attention, sur les appareils dont la pièce faciale est en dépression durant la phase d'inhalation tels que le demi-masque filtrant, le demi-masque ou le masque complet utilisés en appareils filtrants ou en appareils isolants à air libre sans assistance, il existe un risque accru de pénétration des polluants vers l'intérieur par le joint facial en cas de discontinuité de celui-ci ou de mauvais positionnement de l'appareil. Ce type de risque de fuite au visage existe également dans une moindre mesure avec des appareils isolants à la demande sans pression positive ou des appareils à assistance motorisée, lorsque le débit est inférieur au débit respiratoire de l'utilisateur.



Ponçage d'un plafond en béton.

TABLEAU 1
Appareils filtrants anti-poussières

Concentration ne dépassant pas	Appareil autorisé (par degré de protection croissante)
	<ul style="list-style-type: none"> - Demi-masque filtrant jetable FFP1 - Demi-masque et filtre P1 - Masque complet et filtre P1 - L'un quelconque des appareils ci-dessous
5 × VL (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Casque ou cagoule à ventilation assistée de classe TH1 P - Demi-masque filtrant jetable FFP2 - Demi-masque et filtre P2 - L'un quelconque des appareils ci-dessous
12 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Masque complet et filtre P2 - Masque complet ou demi-masque à ventilation assistée de classe TM1 P - L'un quelconque des appareils ci-dessous
20 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Demi-masque filtrant jetable FFP3 - Demi-masque et filtre P3 - Casque ou cagoule à ventilation assistée de classe TH2 P - L'un quelconque des appareils ci-dessous
50 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Masque ou demi-masque, à ventilation assistée de classe TM2 P - L'un quelconque des appareils ci-dessous
200 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Casque ou cagoule à ventilation assistée de classe TH3 P - L'un quelconque des appareils ci-dessous
500 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Masque complet et filtre P3 - L'appareil ci-dessous
1 000 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Masque complet ou demi-masque à ventilation assistée de classe TM3 P
2 000 × VL	
VOIR LE TABLEAU 4 AU-DELÀ DE 2 000 × VL.	

(*) Dans les tableaux 1 à 4 :
 VL = VME pour un travail de 8 heures.
 VL = VLE pour un travail de 15 minutes.

TABLEAU 2
Appareils filtrants anti-gaz

Concentration ne dépassant pas	Appareil autorisé (par degré de protection croissante)
	<ul style="list-style-type: none"> - Casque ou cagoule à ventilation assistée de classe TH1 et filtres de classe 1, 2 ou 3 - L'un quelconque des appareils ci-dessous
10 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Demi-masque et filtres de classe 1, 2 ou 3 - Masque ou demi-masque à ventilation assistée de classe TM1 et filtres de classe 1, 2 ou 3 - L'un quelconque des appareils ci-dessous
20 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Casque ou cagoule à ventilation assistée de classe TH2 et filtres de classe 1, 2 ou 3 - L'un quelconque des appareils ci-dessous
50 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Masque ou demi-masque à ventilation assistée de classe TM2 et filtres de classe 1, 2 ou 3 - L'un quelconque des appareils ci-dessous
200 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Casque ou cagoule à ventilation assistée de classe TH3 et filtres de classe 1, 2 ou 3 - L'un quelconque des appareils ci-dessous
500 × VL	<ul style="list-style-type: none"> - Masque complet et filtres de classe 1, 2 ou 3 - Masque ou demi-masque à ventilation assistée de classe TM3 et filtres de classe 1, 2 ou 3
2 000 × VL	
VOIR LE TABLEAU 4 AU-DELÀ DE 2 000 × VL.	

Remarques importantes :

- Pour choisir un appareil filtrant anti-gaz, on doit d'une part rechercher l'appareil complet le plus adapté en fonction des critères retenus dans le tableau ci-dessus, et d'autre part sélectionner le filtre qui convient (son type et sa classe) selon les indications fournies dans le paragraphe sur les filtres anti-gaz, qui vont limiter en particulier le temps d'utilisation de l'appareil dans la plage de concentration considérée.
- On ne devrait pas utiliser de filtre anti-gaz de classe 1 pour des concentrations élevées ou vis-à-vis de gaz à toxicité importante.
- Pour protéger contre des poussières ou contre des gaz dont la toxicité aiguë est élevée (amiante, cyanure d'hydrogène, chlore, hydrogène sulfuré, etc.), il est prudent de choisir un appareil isolant des tableaux 3 ou 4, dès que la concentration en polluant doit atteindre ou dépasser des valeurs de l'ordre de 50 fois la valeur limite (VL).

TABLEAU 3
Appareils isolants
 (concentration inférieure à $2\ 000 \times VL$)

Concentration ne dépassant pas	Appareil autorisé (par degré de protection croissante)
	↓
$50 \times VL$	<ul style="list-style-type: none"> - Demi-masque à adduction d'air comprimé avec soupape à la demande - Demi-masque à air libre à assistance motorisée - L'un quelconque des appareils ci-dessous
$200 \times VL$	<ul style="list-style-type: none"> - Casque ou cagoule à air libre à assistance motorisée - Casque ou cagoule à adduction d'air comprimé avec soupape à la demande - Casque ou cagoule à adduction d'air comprimé à débit continu - Casque ou cagoule à adduction d'air comprimé à pression positive - L'un quelconque des appareils ci-dessous
$2\ 000 \times VL$	<ul style="list-style-type: none"> - Masque complet à air libre sans assistance motorisée - Masque complet à air libre à assistance motorisée - Masque complet à adduction d'air comprimé avec soupape à la demande - Masque complet avec appareil autonome à air comprimé avec soupape à la demande - Masque complet avec appareil autonome à oxygène comprimé
VOIR LE TABLEAU 4 AU-DELÀ DE $2\ 000 \times VL$.	

Attention : les appareils à air libre ne protègent que dans une zone très limitée et dans la mesure où les polluants ne peuvent atteindre l'embout d'entrée d'air dans le tuyau (on tiendra compte du sens du déplacement des polluants en particulier).

TABLEAU 4
Autres appareils isolants
 (concentration pouvant dépasser $2\,000 \times VL$)

Appareil autorisé
<ul style="list-style-type: none"> - Appareil à adduction d'air comprimé à débit continu avec masque complet - Appareil à adduction d'air comprimé à pression positive avec masque complet - Appareil autonome à air comprimé avec soupape à la demande à pression positive avec masque complet

3.3. Appareils d'évacuation et de survie

Un appareil d'évacuation est destiné à permettre de respirer à une personne se trouvant dans un local ou un lieu dont l'atmosphère est devenue accidentellement et soudainement dangereuse pour la vie, pour sortir au plus vite de la zone contaminée.

Un appareil de survie a pour fonction de fournir de l'air respirable à une personne se trouvant en situation d'attente de secours dans un espace où l'atmosphère est ou tend à devenir impropre à la respiration ; un tel appareil peut présenter une autonomie d'utilisation de plusieurs heures pour des utilisateurs au repos.

Les appareils d'évacuation comme les appareils de survie ne doivent jamais être utilisés pour équiper un sauveteur ni pour effectuer des interventions, même très brèves, dans des zones où l'atmosphère est dangereuse (incendies, fuite de gaz, cuve où la teneur en oxygène est inférieure à la normale, etc.) en raison de la consommation en oxygène en phase d'effort qui réduirait considérablement le temps d'utilisation.

On trouve dans ces catégories de matériels des appareils du type :

- filtrant
- isolant à air comprimé
- isolant à oxygène comprimé
- isolant à génération d'oxygène (ou à oxygène chimique à KO_2 ou à $NaClO_3$).



4. UTILISATION

L utilisateur d'un appareil de protection respiratoire doit s'informer sur la nature des risques présents dans l'atmosphère dans laquelle il doit effectuer son travail d'une part, et sur les performances et limitations d'emploi de l'appareil choisi d'autre part.

Le port d'un appareil de protection respiratoire constitue une gêne, principalement en raison de son poids, de son encombrement et des différences de pression qui peuvent exister à l'inspiration et à l'expiration, par rapport à une respiration libre. Un médecin peut être amené à juger au cas par cas de l'aptitude d'une personne au port d'un appareil de protection respiratoire, en fonction de son état de santé et des contraintes liées à la tâche à effectuer.

Il importe de prendre en considération le temps pendant lequel il est nécessaire d'assurer la protection respiratoire, sans omettre les phases d'accès et de sortie de la zone contaminée, ainsi que la charge physiologique (donc le rythme respiratoire) de l'utilisateur afin de sélectionner un appareil ayant une autonomie adaptée.

Une attention particulière doit être portée au bon ajustement de la pièce faciale au visage qui est une condition essentielle à l'efficacité de la protection apportée. Pour porter une pièce faciale telle qu'un masque complet ou un demi-masque, il est nécessaire de veiller à la bonne continuité du joint facial. Les hommes seront correctement rasés ; on évitera l'interposition de cheveux, de barbes ou favoris, ou de branches de lunettes (certains modèles de masques complets peuvent être équipés de lunettes de vue intérieures). Pour tester l'étanchéité au visage du masque complet ou du demi-masque, on

peut, lorsqu'il est mis en place, le mettre en dépression en inhalant, tout en obturant le raccord ou l'orifice d'entrée d'air avec la paume de la main, ou en surpression en expirant et en obturant la boîtier de soupape expiratoire.

Il convient de se conformer aux instructions de port et d'utilisation qui sont contenues dans la notice délivrée par le fournisseur de l'appareil.

De plus, toute personne qui est amenée à utiliser pour la première fois un appareil de protection respiratoire doit recevoir une formation théorique et pratique de la part d'une personne compétente. Cette formation peut porter en particulier sur les points suivants :

- effets sur l'organisme des substances dangereuses et d'une carence en oxygène,
- conception et fonctionnement des appareils de protection respiratoire,
- respiration humaine et physiologie,
- classification et structure des différents appareils,
- limites de la protection apportée, durée d'utilisation, remplacement des filtres (pour les appareils filtrants),
- mise en place de l'appareil,
- comportement et risques induits par le port de l'appareil,
- entretien et maintenance.

Des sessions périodiques de perfectionnement ou de remise à niveau des connaissances sont également nécessaires pour toute personne qui utilise régulièrement un appareil, avec une fréquence de l'ordre d'un an (voire de six mois pour les utilisateurs potentiels d'appareils autonomes à air comprimé à circuit ouvert).



5. STOCKAGE ET ENTRETIEN

Les appareils disponibles dans un établissement doivent être répertoriés et enregistrés ; chaque appareil qui n'est pas à usage 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, documentation technique, etc.),
- son stockage,
- son nettoyage et sa désinfection,
- les opérations de maintenance (nature, dates, etc.).

Lorsque le nombre des appareils présents dans le même établissement est élevé, il est utile de planifier les opérations de maintenance et d'établir un programme d'entretien du matériel ; il est alors souhaitable de confier cette tâche de gestion du parc d'appareils à un service centralisé, confié à un responsable formé et compétent.

5.1. Nettoyage et désinfection

Après chaque utilisation, un appareil doit être nettoyé, désinfecté et préparé pour sa réutilisation ultérieure (qu'il s'agisse du même utilisateur ou non) ou son stockage.

Les appareils ne seront nettoyés et entretenus qu'avec les produits indiqués par le fabricant, au risque de perturber leur fonctionnement ou de les dégrader.

5.2. Entretien et maintenance

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.

Les pièces de rechange seront celles prévues par le fabricant ; pour certaines opérations d'entretien ou de maintenance, des outils spéciaux peuvent être nécessaires. D'une manière générale, on prendra conseil auprès du fabricant pour toute intervention particulière d'entretien ou de maintenance sur un appareil.

Le programme d'entretien des appareils de protection respiratoire doit porter sur les points suivants :

- le nettoyage,
- la désinfection,
- les conditions de stockage,
- le contrôle du bon fonctionnement aux intervalles prescrits,
- les vérifications et remplacements systématiques de pièces aux intervalles prescrits.

Le remplissage des bouteilles d'air devrait être effectué lorsqu'il subsiste encore une légère pression résiduelle ; si les bouteilles d'air sont renvoyées entièrement vides pour leur remplissage (pression nulle), un séchage avant remplissage est nécessaire pour que la teneur en eau finale ne dépasse pas la teneur prescrite. On peut alors utiliser un appareil du commerce destiné à effectuer le séchage ou, à défaut, effectuer deux remplissages suivis de deux vidanges de chacune 30 minutes environ, en contrôlant qu'il ne se produit pas de givrage au robinet de sortie. D'une manière générale, on prendra soin de ne pas vider complètement les bouteilles d'air comprimé lors de l'utilisation et de mettre en place des bouchons protecteurs sur les raccords de robinets dès qu'elles sont déconnectées des appareils. Seules les bouteilles conformes aux normes et comportant un filetage normalisé seront utilisées pour l'air respirable ; aucun autre gaz ne doit être stocké dans des bouteilles destinées à alimenter en air un appareil de protection respiratoire.

La qualité de l'air fourni par les compresseurs doit répondre aux spécifications définies pour l'air respirable et rappelées dans ce guide. On veillera tout particulièrement à disposer la prise d'air neuf du compresseur éloignée de toute source de pollution (gaz d'échappement de moteurs thermiques par exemple).

Le remplissage des bouteilles d'oxygène est une opération dangereuse qui ne peut être confiée qu'à un spécialiste équipé du matériel requis. A la fin de leur utilisation, les bouteilles d'oxygène comprimé seront déconnectées de l'appareil, et leur raccord sera revêtu d'un bouchon protecteur contre les chocs et les impuretés. Attention, certaines substances peuvent s'enflammer spontanément au contact de l'oxygène qui favorise la combustion ; on évitera strictement tout contact de l'ensemble du circuit d'oxygène (raccords, joints, détendeur, canalisation, bouchon protecteur,...) avec des graisses au risque de créer une explosion.

Chaque bouteille d'air ou d'oxygène comprimé doit être l'objet d'une fiche de suivi concernant son utilisation, son entretien et son stockage.

Les bouteilles d'air comprimé et d'oxygène comprimé doivent être transportées et stockées de telle manière qu'elles ne subissent pas de chocs.

Les appareils à oxygène chimique doivent être régénérés par des opérateurs qualifiés et préalablement formés, ou retournés chez le fournisseur.

Les tableaux qui suivent, en large concordance avec les travaux du Comité européen de normalisation CEN/TC 79, fournissent la nature et la fréquence des vérifications à effectuer sur les différents types d'appareils de protection respiratoire.

- ***Fréquence de l'entretien et des essais***

Les opérations d'entretien et les essais des appareils de protection respiratoire devraient être effectués conformément aux recommandations du fabricant. A défaut de renseignements précis donnés par le fabricant on pourra se servir des informations données dans les tableaux 5 à 12.

TABLEAU 5

Pièces faciales (masque complet, demi-masque, ensemble embout buccal)
Fréquence des opérations d'entretien

Avant emploi ou après toute réparation	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité par l'utilisateur.
Après emploi	Nettoyage. Désinfection si l'équipement n'est pas personnel.
Tous les ans	Nettoyage et désinfection (sauf si l'appareil est conditionné de manière hermétique).
Tous les deux ans	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité. Remplacement des soupapes, membranes phoniques et joints de raccord.

TABLEAU 6

Pièces faciales (casque, cagoule)
Fréquence des opérations d'entretien

Après emploi	Nettoyage. Désinfection si l'équipement n'est pas personnel.
Toutes les semaines	Nettoyage et désinfection si l'utilisation est quotidienne.
Tous les six mois	Nettoyage et désinfection (sauf si l'appareil est conditionné de manière hermétique).

TABLEAU 7

Appareils filtrants (assistés et non assistés)
Fréquence des opérations d'entretien

Avant emploi	Installation de filtres neufs (ou déjà utilisés – voir les conditions dans le texte du guide). Vérifier la date de péremption des filtres antigaz. Contrôle du débit des appareils à ventilation assistée.
Après emploi	Destruction des filtres antigaz utilisés. Charge de la batterie des appareils à ventilation assistée.

Pour la pièce faciale, consulter les tableaux 5 et 6.

TABLEAU 8
Appareils autonomes à circuit ouvert, à air comprimé
Fréquence des opérations d'entretien

Avant emploi	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité par l'utilisateur.
Après emploi	Nettoyage, désinfection du tuyau et du système à la demande, s'il ne s'agit pas d'un appareil personnel, et contrôle de la membrane en cas d'utilisation en milieu agressif. Essai de fonctionnement et d'étanchéité.
Tous les six mois	Contrôle de la membrane du système à la demande pour les appareils fréquemment utilisés.
Tous les ans	Nettoyage de l'appareil complet. Désinfection du tuyau et contrôle de la membrane du système à la demande. Remplacement du joint du détendeur.
Tous les deux ans	Remplacement de la membrane du système à la demande pour les appareils fréquemment utilisés.
Tous les cinq ans	Épreuve des bouteilles d'air comprimé par un spécialiste.
Tous les six ans	Remplacement de la membrane du système à la demande pour les appareils en stock. Remise en état complète du détendeur. Contrôle du raccord.

Pour la pièce faciale, consulter le tableau 5.

TABLEAU 9

Appareils à circuit fermé, à oxygène comprimé
Fréquence des opérations d'entretien

Avant emploi	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité par l'utilisateur.
Après emploi	Nettoyage de l'appareil complet. Désinfection des tuyaux, du circuit, du sac respiratoire et du système à la demande. Contrôle de la membrane du système à la demande après utilisation en milieu agressif. Remplacement de la cartouche de régénération.
Tous les six mois	Contrôle de la membrane du système à la demande pour les appareils fréquemment utilisés. Vérification du fonctionnement et de l'étanchéité de l'appareil complet.
Tous les ans	Nettoyage de l'appareil complet. Désinfection des tuyaux et du sac respiratoire. Contrôle de la membrane du système à la demande.
Tous les trois ans	Remplacement de la membrane du système à la demande pour les appareils fréquemment utilisés.
Tous les cinq ans	Épreuves des bouteilles d'oxygène comprimé par un spécialiste.
Tous les six ans	Remplacement de la membrane du système à la demande pour les appareils en stock. Remise en état complète du détendeur.

Pour la pièce faciale, consulter le tableau 5.

TABLEAU 10

**Appareils à adduction d'air comprimé,
avec système à la demande ou à débit continu**
Fréquence des opérations d'entretien

Avant emploi	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité par l'utilisateur. Essai de fonctionnement du robinet de débit continu. Contrôle du filtre à air comprimé et remplacement le cas échéant.
Après emploi	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité par l'utilisateur. Nettoyage de l'appareil complet. Désinfection du système à la demande si l'appareil n'est pas personnel. Contrôle de la membrane du système à la demande après utilisation en milieu agressif.
Tous les six mois	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité des appareils à débit continu. Contrôle de la membrane du système à la demande pour les appareils fréquemment utilisés.
Tous les ans	Nettoyage de l'appareil complet. Contrôle de la membrane du système à la demande. Remplacement du joint du détendeur.
Tous les trois ans	Remplacement de la membrane du système à la demande pour les appareils fréquemment utilisés.
Tous les cinq ans	Épreuves des bouteilles d'air comprimé (en cas d'utilisation de bouteilles) par un spécialiste.
Tous les six ans	Remplacement de la membrane du système à la demande pour les appareils en stock. Remise en état complète du détendeur.

Pour la pièce faciale, consulter les tableaux 5 et 6.

TABLEAU 11
Appareils à air libre non assistés
Fréquence des opérations d'entretien

Avant emploi	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité par l'utilisateur.
Après emploi	Nettoyage de l'appareil complet. Désinfection du tuyau respiratoire si l'appareil n'est pas personnel. Nettoyage et vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité du tuyau d'alimentation en air.
Tous les six mois	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité de l'appareil complet y compris le tuyau d'alimentation en air.
Tous les ans	Nettoyage de l'appareil complet y compris le tuyau d'alimentation en air. Désinfection du tuyau respiratoire sauf si l'appareil est conditionné de manière hermétique.

Pour la pièce faciale, consulter le tableau 5.

TABLEAU 12
Appareils à air libre assistés
Fréquence des opérations d'entretien

Avant emploi	Vérification par l'utilisateur de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité de l'appareil complet, y compris le tuyau d'alimentation en air, et du débitmètre.
Après emploi	Nettoyage de l'appareil complet y compris le tuyau d'alimentation en air. Nettoyage et désinfection du tuyau respiratoire. Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité du circuit d'alimentation en air (tuyau et débitmètre).
Tous les six mois	Nettoyage de l'appareil complet y compris le tuyau d'alimentation en air et le tuyau respiratoire. Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité de l'appareil complet et du tuyau d'alimentation en air. Désinfection du tuyau respiratoire sauf si l'appareil est conditionné de manière hermétique.

Pour la pièce faciale, consulter les tableaux 5 et 6.

5.3. Stockage

Pour éviter tout risque de confusion, il est important que les appareils destinés à être utilisés ne soient pas stockés avec les appareils qui sont destinés à des actions de formation ou qui doivent subir une opération de nettoyage, d'entretien ou de maintenance. Ces derniers seront identifiés comme tels et stockés séparément.

Les appareils destinés à être utilisés doivent être stockés prêts à l'emploi (propres et complets) dans des armoires ou des boîtiers prévus à cet effet et repérés à l'extérieur, sans y subir de déformations. Ils doivent se trouver à l'abri des salissures, de l'humidité, du rayonnement

solaire, de la chaleur et du froid et de toute substance dangereuse.

Un filtre qui doit être réutilisé sera soigneusement protégé des contaminants ; il sera rangé dans un sachet hermétique et rebouché à l'aide des opercules fournis par le fabricant dès la fin de sa première utilisation.

On se conformera à la durée et aux conditions de stockage des appareils et des constituants d'appareils qui sont indiquées par le fabricant. Les composants qui comportent une date de péremption (filtres anti-gaz par exemple) doivent être mis au rebut lorsque la date limite est atteinte et, de préférence, détruits afin d'en éviter toute utilisation.



COMPOGRAVURE
IMPRESSION, BROCHAGE
IMPRIMERIE CHIRAT
42540 ST-JUST-LA-PENDUE
SEPTEMBRE 2002
DÉPÔT LÉGAL 2002 N° 5890

IMPRIMÉ EN FRANCE