

3 Division des produits d'hygiène industrielle et de sécurité environnementale

Bulletin technique

N° 129 • Mai 1997. Mise à jour en octobre 1997.

Guide de sélection des filtres 42 CFR 84

Le présent bulletin a plusieurs objectifs :

1. Il sert de logique de sélection pour les filtres 42 CFR 84.
2. Il procure une liste de substances et de produits chimiques auxquels sont associés des filtres 42CFR 84 approuvés.
3. Il sert de guide de sélection des respirateurs en vertu des normes de l'OSHA visant des substances particulières en attendant que l'OSHA statue sur cette question dans le cadre des activités du règlement 1910.134.

Logique décisionnelle générale pour la sélection des respirateurs

Les recommandations de filtres contre les particules 42 CFR 84 du présent bulletin se fondent sur les directives de sélection exposées ci-dessous. Ces directives n'ont servi qu'au choix du filtre. En présence de vapeurs et de particules dangereuses, l'utilisateur peut utiliser la même logique pour choisir le filtre contre les particules.

Les étapes de sélection suivantes s'appliquent aux atmosphères dont on sait ou estime savoir qu'elles contiennent des aérosols (particules en suspension dans l'air).

Étape 1. Identifier la nature des contaminants en suspension dans l'air (nom) et leur forme (à base d'huile ou sans huile), sans tenir compte de leur concentration. On peut se reporter aux FSSS pour recueillir ces données. Si la forme est inconnue, considérer la substance comme étant à base huile.

Étape 2. Déterminer la concentration des contaminants en suspension dans l'air. Ne pas utiliser les présentes directives si l'une des situations suivantes prévaut :

- La concentration des contaminants est inconnue.
- La concentration des contaminants est égale ou supérieure à la concentration présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS).
- La concentration en oxygène est inférieure à 19,5 % ou risque de le devenir.

Si aucune de ces situations ne prévaut, passer à l'étape 3.

Étape 3. Déterminer le coefficient de risque (CR) de toutes les substances. On calcule le coefficient de risque en divisant la concentration de la substance dans l'air par la limite d'exposition en milieu de travail.

- Si le CR le plus élevée est égale ou inférieure à 10, utiliser un respirateur à demi-masque ou à masque complet.
- Si le CR le plus élevée est égale ou inférieure à 50 ($10 < CR \leq 50^*$), utiliser un respirateur à masque complet.
- Si le CR est supérieure à 50^* , il faut choisir un autre type de respirateur.

Étape 4. Déterminer l'efficacité nécessaire du filtre. Utiliser un filtre de catégorie 100 (efficacité de filtrage de 99,97 %) si un règlement ou une politique réglementaire précis en exige l'utilisation. En l'absence d'un tel règlement ou d'une telle politique réglementaire, on peut utiliser un filtre de catégorie 95 (efficacité de filtrage de 95 %).

Ces directives autorisent l'utilisation d'un filtre de catégorie 95 avec un masque complet dans les atmosphères dont la concentration en contaminants est égale ou inférieure à 50^* fois la limite d'exposition en milieu de travail. Dans le *Federal Register*, le NIOSH indique que l'on peut choisir les filtres certifiés en vertu du règlement 42 CFR 84 (catégorie 95, 99 ou 100) quelle que soit la taille des particules en présence.¹ Le NIOSH précise que ces nouveaux filtres seront efficaces contre des aérosols de toutes tailles. Puisque l'efficacité de filtrage n'entre plus en ligne de compte, les facteurs de protection équivalents actuels seront appropriés.

Étape 5. Déterminer quelle série de filtre utiliser. En l'absence de particules à base d'huile (concentration d'huile inférieure à $0,1 \text{ mg/m}^3$), il est possible de choisir indifféremment un filtre de série N, R ou P pour le respirateur choisi à l'étape 3. En présence de particules à base d'huile, choisir un filtre de série R ou P. Il est nécessaire de remplacer les filtres de série R après 8 heures d'utilisation ou lorsque le respirateur a accumulé (a été exposé à) 200 mg d'aérosol.² Depuis le mois de mai 1997, tous les fabricants doivent indiquer aux utilisateurs la durée d'utilisation des filtres de série P lorsqu'en présence d'aérosols d'huile.

La présence d'huile peut s'avérer un facteur important dans le choix des nouveaux filtres; cependant, aucun organisme de réglementation n'a proposé de directive sur la manière de décider quelle concentration d'huile nuit à l'efficacité des filtres. Bien que toutes les atmosphères contiennent de l'huile, on estime que de faibles concentrations d'huile ne devraient pas réduire l'efficacité des filtres.

On a utilisé le seuil de détection de la méthode d'analyse 5026 de l'OSHA ($0,1 \text{ mg/m}^3$) pour déterminer la présence d'huile dans une atmosphère.³ Deux raisons ont dicté le choix de cette valeur prudente :

1. Si la concentration en huile est inférieure au seuil de détection, il est impossible d'en vérifier la présence.
2. On estime que les respirateurs utilisés dans des atmosphères présentant une teneur en huile aussi faible sont portés pour se protéger contre d'autres types de particules (sans huile). Que les atmosphères contiennent ou non de l'huile en aérosol, ce sont leurs particules exemptes d'huile qui entraîneront l'agglutination du filtre et non l'huile susceptible de se fixer aux fibres du filtre. L'agglutination du filtre en augmente l'efficacité et entraîne une résistance accrue à la respiration qui indique qu'il est temps de remplacer le filtre.

* Le facteur de protection caractéristique est de 50 pour un masque complet d'après NIOSH et de 100 d'après CSA Z94.4-93

Dans les atmosphères où l'on soupçonne la présence d'huile, mais qui n'ont pas été échantillonnées en vue d'en établir la présence, utiliser un filtre de série R ou P.

Étape 6. Une fois que la catégorie de filtre (p. ex. : N95) répondant aux exigences réglementaires est établie, il faut déterminer les caractéristiques du lieu de travail et du respirateur afin de choisir, à l'intérieur de cette catégorie, le respirateur le mieux adapté à la tâche. En fait, avec les nouveaux filtres, ces autres caractéristiques peuvent constituer un critère de sélection plus important que l'approbation. Voici quelques exemples de ces caractéristiques :

- Entretien du respirateur (masque réutilisable ou à filtre).
- Ajustement du respirateur (selon les essais d'ajustement appropriés).
- Compatibilité du respirateur avec d'autres dispositifs de protection (p. ex. : casque de soudeur, lunettes protectrices, lunettes étanches, etc.).
- Résistance à la chaleur et aux étincelles (p. ex. : soudage).
- Durabilité du respirateur et du filtre.
- Risque de charge excessive du filtre (p. ex. : peinture en aérosol).
- Résistance à la respiration et acceptation par les utilisateurs.
- Capacité d'éliminer les concentrations nuisibles de vapeurs organiques et de gaz acides.

Peinture en aérosol

Étant donné que les nouvelles exigences de certification ne tiennent plus compte de la catégorie « respirateur contre les particules de peinture en aérosol », le choix du respirateur pour les travaux de peinture en aérosol se fonde maintenant sur la nature précise des contaminants en présence. Compte tenu de la nature des particules de peinture en aérosol, un filtre de catégorie N95 convient dans la plupart des cas. Comme il s'agit de particules assez grosses, leur capture par des moyens mécaniques (inertie ou interception) est indiquée. En raison de leur consistance, les particules de peinture en aérosol qui entrent en contact avec les fibres du filtre ne bougeront pas une fois captées et ne recouvriront pas celle-ci. Pour les mêmes raisons, on estime que les filtres N95 spécialement conçus pour la protection contre les particules de peinture en aérosol constituent le meilleur choix. Les filtres qui **ne sont pas** conçus pour la peinture en aérosol se chargeront et rendront la respiration difficile plus rapidement, ce qui fera subir davantage de contraintes et d'inconfort aux utilisateurs et augmentera le coût des filtres.

Après avoir choisi le filtre, il faut déterminer si l'utilisation d'une cartouche chimique est indiquée. La plupart des travaux de peinture en aérosol produisent des concentrations en vapeurs de solvant inférieures à la valeur limite d'exposition. Dans de telles circonstances, on recommande l'utilisation d'une cartouche chimique adaptée aux vapeurs en question pour réduire l'exposition du travailleur et pour atténuer les odeurs désagréables. Si la concentration des vapeurs est supérieure à la valeur limite d'exposition, utiliser la cartouche chimique qui convient. (Exception : s'il s'agit d'un solvant difficile à détecter, utiliser un respirateur à adduction d'air.)

Bien que le respirateur de protection contre les particules de peinture en aérosol ait toujours utilisé une cartouche contre les vapeurs organiques, il est possible que la situation appelle l'utilisation d'un autre type de cartouche chimique. Il faut alors évaluer les composants de la peinture, leur concentration et l'efficacité des cartouches chimiques disponibles. Certains

travaux de peinture en aérosol (avec certaines peintures au latex, par exemple) ne nécessitent pas l'utilisation de cartouches chimiques.

Pesticides

Le règlement 42 CFR 84 a également éliminé la catégorie de respirateur formé d'une cartouche contre les vapeurs organiques et d'un pré-filtre contre les pesticides. Il faut choisir les respirateurs de protection contre les pesticides en fonction des dangers pour l'appareil respiratoire. Il est possible que la situation appelle l'utilisation d'un autre type de cartouche chimique qu'une cartouche contre les vapeurs organiques. Certains pesticides à tension de vapeur très faible peuvent ne nécessiter que l'utilisation d'un filtre contre les particules. C'est par exemple le cas du 4,6-dinitro-o-crésol qui présente une tension de vapeur de 0,00005 mm Hg à 20 °C et pour lequel un filtre de série N95 suffit.²

Liste des produits chimiques (Tableau 1)

On recommande un filtre contre les particules 42 CFR 84 en fonction des caractéristiques physiques de la substance. Le filtre indiqué constitue la recommandation minimale quant à la série (N, R, ou P) et à l'efficacité de filtrage (95, 99 et 99,97 [100] %). Lorsqu'on n'a pu déterminer avec certitude la nature de la substance, on a considéré qu'elle était à base d'huile. (Ainsi, les émanations des fours à coke contiennent souvent de l'huile. Elle peut toujours charger le filtre comme s'il s'agissait de poussière, mais cette incertitude nous amène à recommander un filtre de série R ou P.) On peut remplacer le filtre recommandé par tout filtre qui procure une protection contre une gamme plus étendue d'aérosols ou une efficacité de filtrage supérieure.

Le Tableau 1 dresse la liste des respirateurs minimums recommandés pour les concentrations inférieures ou égales à 10 fois la valeur limite d'exposition. On recommande d'utiliser les filtres de catégorie 100 si des exigences réglementaires précises stipulent que l'on doit utiliser un filtre HEPA. Étant donné qu'ils sont généralement plus efficaces que les filtres contre les poussières et les brouillards et que les filtres contre les poussières, les brouillards et les fumées, les filtres de catégorie N95 sont généralement les filtres minimums recommandés. Lorsqu'on recommande l'utilisation d'un filtre de série N, il est possible d'utiliser un filtre de série N, R ou P. En présence d'huile en aérosol, on doit utiliser un filtre de série R ou P. Les filtres de série R peuvent être soumis à une durée d'utilisation limitée. On recommande l'utilisation d'un masque complet s'il existe un risque d'irritation des yeux à ces concentrations. Dans le cas de concentrations inférieures ou égales à 10 fois la limite d'exposition en milieu de travail, on peut utiliser des respirateurs à demi-masque munis de filtres équivalents dans la mesure où l'on porte un dispositif de protection pour les yeux.

La liste fait état des substances qui peuvent exister à l'état de particules et à l'état de vapeur. Si une substance existe aussi à l'état de particules, on recommande l'utilisation d'une cartouche chimique pour la protection contre les vapeurs dont la concentration est inférieure à la valeur limite d'exposition. On recommande l'utilisation d'un respirateur à adduction d'air si la concentration de vapeur est supérieure à la valeur limite d'exposition, car le seuil de perception olfactive de la plupart de ces composés est inconnu. Dans le cas de substances existant surtout à l'état de vapeur mais pouvant exister à l'état de particules, on recommande l'utilisation d'un filtre contre les particules en plus de la cartouche chimique. Ces recommandations se fondent sur les travaux de Perez et Soderholm.⁴ Lorsqu'il a été impossible d'appliquer cette méthode, les recommandations de respirateur contre les

vapeurs et les particules figurant au tableau sont fondées sur l'expérience en milieu de travail.

Tableau 1. Liste des substances et recommandation de filtre 42 CFR 84

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
1,3-dichloro-5,5-diméthylhydantoïne	solide	VO/N95	
2,4,6-Trinitrotoluène	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
2,6 Di-tert-butyl p-crésol	solide	N95	
4,4'-Méthylène dianiline	solide	N100	Utiliser de préférence un respirateur VO/N100 en présence de chaleur.
4,4'-Thiobis(6-tert-butyl-m-crésol)	solide	N95	
4-tert-butylcathécol	solide	(C)N95	
<i>a</i>-Alumine	solide	N95	
Acide acétylsalicylique	solide	N95	
Acide chloracétique	solide	(C)VO/N95	
Acide chlorosulfonique	liquide, sans huile	(C)GA/N95	
Acide chromique et chromates (exprimé en CrO₃)	solide	N95	
Acide isocyanurique	solide	N95	Utiliser de préférence un respirateur AM/N95 si la substance est à l'état humide.
Acide isophtalique	solide	N95	
Acide oxalique	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Acide p-aminobenzoïque	solide	N95	
Acide phosphorique	liquide, sans huile	(C)N95	
Acide picrique	solide	N95	
Acide sulfurique	liquide, sans huile	(C)N95	N95 acceptable avec port d'un dispositif de protection des yeux approprié et en l'absence d'irritation.
Acide téréphtalique	solide	N95	
Acrylamide	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Aluminium, fumées de soudage (exprimé en Al)	solide	N95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Aluminium, poussières de métal et d'oxydes (exprimé en Al)	solide	N95	
Aluminium, sels solubles (exprimé en Al)	solide	N95	
Amiante	solide	N100	
Amidon	solide	N95	
Anhydride maléïque	solide	(C)VO/N95	
Anhydride phtalique	solide	VO/N95	
Anhydride trimellitique	solide	VO/N95	
Anisidine (isomères o- et p-)	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	Mélange des deux isomères.
ortho-Anisidine	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	
para-Anisidine	solide	VO/N95	
Antimoine métallique, fumées (exprimé en Sb)	solide	N95	
Antimoine, composés, poussières et brouillards (exprimé en Sb)	solide	N95	
Argent métallique et composés solubles (exprimé en Ag)	solide	N95	
Arséniate de calcium (exprimé en As)	solide	N100	
Arséniate de plomb (exprimé en As)	solide	N100	
Arsenic élémentaire, composés inorganiques, sauf l'arsine (exprimé en As)	solide	N100	
Asphalte de pétrole, fumées	solide, à base d'huile	VO/R ou P95 ^A	Les filtres de série R ou P peuvent convenir à certaines applications.
Baryum, composés hydrosolubles (exprimé en Ba)	solide	N95	
Benzophénone	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Béryllium, composés (exprimé en Be)	solide	N95	
Biphényle	solide	VO/N95	
Bisulfite de sodium	solide	GA/N95	N95 en l'absence d'irritation.
Bromate de potassium	solide	N95	
sec-Butyl-2 phénol	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Cadmium, fumées (exprimé en CR)	solide	N100	
Cadmium, poussières et sels (exprimé en CR)	solide	N100	
Camphre	solide	(C)VO/N95	
Caprolactame, poussières et brouillards	solide	VO/N95	
Caprolactame, vapeur	solide	VO/N95	
Carbonate de calcium	solide	N95	
Carbure de silicium	solide	N95	
Catéchol	solide	VO/N95	
Cellulose	solide	N95	
Céréales (avoine, blé, orge), poussières	solide	N95	
Charbon, poussière	solide	N95	
α-Chloroacétophénone	solide	(C)VO/N95	
Chloramphénicol	solide	N95	
Chlorobenzène	solide, sans huile	VO/N95	
<i>o</i>-Chlorobenzylidènemalononitrile	solide	VO/N95	
Chlorodiphényle (chlore à 42 %)	liquide, à base d'huile	(C)VO/R ou P95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Chlorodiphényle (chlore à 54 %)	liquide, à base d'huile	(C)VO/R ou P95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Chlorure d'ammonium (liquides)	liquide, sans huile	AM/N95	
Chlorure d'ammonium (solides)	solide	N95	
Chlorure de benzyle	liquide, sans huile	(C)VO/GA	Ajouter un filtre N95 en présence de particules de la substance.
Chlorure de <i>p</i>-toluènesulfonyle	solide	(C)VO/GA/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Chlorure de zinc, fumées	solide	N95	
Chromate de calcium (exprimé en Cr)	solide	N95	
Chromate de plomb (exprimé en Cr)	solide	N100	
Chromate de strontium (exprimé en Cr)	solide	N95	
Chromate de tert-butyl (exprimé en CrO₃)	liquide, sans huile	N95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Chromate de zinc (exprimé en Cr)	solide	N95	
Chrome (II) et chrome (III), composés, fumées (exprimé en Cr)	solide	N95	
Chrome (II) et chrome (III), composés, poussières et brouillards (exprimé en Cr)	solide	N95	
Chrome (VI), certains composés non hydrosolubles (exprimé en Cr)	solide	N95	
Chrome (VI), composés hydrosolubles, fumées (exprimé en Cr)	solide	N95	
Chrome (VI), composés hydrosolubles, poussières et brouillards (exprimé en Cr)	solide	N95	
Chrome métallique, fumées (exprimé en Cr)	solide	N95	
Chrome métallique, poussières (exprimé en Cr)	solide	N95	
Ciment de Portland	solide	N95	
Cobalt métallique, poussières et fumées (exprimé en Co)	solide	N95	
Coton (brut), poussières	solide	N95	
Crésol (tous les isomères)	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	
Cryolite (exprimé en F)	solide	N95	
Cuivre, fumées (exprimé en Cu)	solide	N95	
Cuivre, poussières et fumées (exprimé en Cu)	solide	N95	
Cyanamide	solide	N95	
Cyanamide de calcium	solide	N95	
Diacrylate d'hexanediol	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
a,a'-Diamino-m-xylène	liquide, sans huile	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Dichlorhydrate de pipérazine	solide	N95	
Dicyclopentadiène	solide	VO/N95	
Dicyclopentadiényle de fer	solide	N95	
Diéthylène glycol, aérosol et vapeur	liquide, à base d'huile	VO/R et P95 ^B	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Diéthylène glycol, aérosol seulement	liquide, à base d'huile	R et P95 ^B	
Dinitro-3,5 ortho-toluamide	solide	N95	
Dinitrobenzène	solide	VO/N95	

Dinitrotoluène	solide	VO/N95	Si la substance est à l'état liquide, utiliser un filtre de série R ou P au lieu du filtre de série N. Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Dioxyde de titane	solide	N95	
Diphénylamine	solide	N95	Utiliser un filtre VO/N95 si l'odeur est incommodante.
Émanations de four à coke	liquide, à base d'huile solide, à base d'huile	R ou P95 ^A	On recommande spécifiquement les filtres R ou P au charbon activé.
Émeri	solide	N95	
Érythromycine	solide	N95	
Étain métallique, fumées	solide	N95	
Étain, composés inorganiques et oxydes métalliques (exprimé en Sn) (sauf SnH₄)	solide	N95	
Étain, composés organiques (exprimé en Sn)	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Éthylène glycol	liquide, à base d'huile	VO/R et P95 ^B	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Fer, sels solubles (exprimé en Fe)	solide	N95	
Ferrovandium, poussières	solide	N95	
Fibre de verre, poussière	solide	N95	
Fluoroacétate de sodium	solide	N95	
Fluorure de calcium (exprimé en F)	solide	N95	
Fluorure de césium	solide	N95	
Fluorure de lithium (exprimé en F)	solide	N95	
Fluorures (exprimé en F)	solides	N95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Fumée de silice	solide	N95	
Fumées de soudage (non classées ailleurs)	solide	N95	
Glycérine, brouillard	liquide, à base d'huile	R ou P95	
Graphite (naturel)	solide	N95	
Graphite (synthétique)	solide	N95	
Gypse	solide	N95	
Hafnium, composés, poussières et brouillards (exprimé en Hf)	solide	N95	
Hexachlorobenzène	solide	N95	
Hexachloroéthane	solide	VO/N95	
Hexachloronaphtalène	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Hexaméthylènediamine	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Huile (minérale), brouillard	liquide, à base d'huile	R ou P95	
Huile végétale, brouillards	liquide, à base d'huile	R ou P95	
Hydroquinone	solide	(C)VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Hydroxyde de calcium	solide	N95	
Hydroxyde de césium	solide	N95	
Hydroxyde de lithium	solide	N95	
Hydroxyde de potassium	solide	N95	
Hydroxyde de sodium	solide	N95	
Hydruure de lithium	solide	N95	
Hypochlorite de sodium	solide	N95	
Indium, poussières	solide	N95	
Kaolin	solide	N95	
Laine minérale (de roche), fibre	solide	N95	
Magnésite	solide	N95	
Manganèse méthylcyclopentadiényl tricarbonyle (exprimé en Mn)	liquides, sans huile	VO/N95	Utiliser de préférence un respirateur à adduction d'air en présence de chaleur.
Manganèse, poussières et composés (exprimé en Mn)	solide	N95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Manganèse, fumées métalliques	solide	N95	
Mercure, composés alkyles (exprimé en Hg)	liquides, solides	N95	Hg/N95 dans le cas de liquides volatils.
Mercure, composés aryles (exprimé en Hg)	liquides	N95	Poussières dont la tension de vapeur est nulle seulement.
Mercure, composés inorganiques (exprimé en Hg)		N95	Poussières dont la tension de vapeur est nulle seulement.
Métabisulfite de sodium	solide	GA/N95	N95 en l'absence d'irritation.
Méthoxyphénol	solide	N95	
Méthyltrichlorosilane	liquide, sans huile	GA/N95	
Mica	solide	N95	
Molybdène métallique, fumées (exprimé en Mo)	solide	N95	
Molybdène, composés insolubles (exprimé en Mo)	solide	N95	
Molybdène, composés solubles (exprimé en Mo)	solide	N95	
Naphtalène	solide	VO	Avec pré-filtre N95 en présence de particules.
Nickel métallique, fumées (exprimé en Ni)	solide	N95	
Nickel métallique, poussières (exprimé en Ni)	solide	N95	
Nickel, composés solubles (exprimé en Ni)	solide	N95	
Nicotine	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
p-Nitroaniline	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Nitrotoluène	liquide, sans huile	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Noir de carbone	solide	N95	
Octachloronaphtalène	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Oxyde de bore	solide	N95	
Oxyde de calcium	solide	N95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Oxyde de décabromodiphényle	solide	N95	
Oxyde de diphényle chloré	liquide, à base d'huile	AA	VO/R ou P95 acceptable en l'absence de chaleur.
Oxyde de fer, fumées	solide	N95	
Oxyde de lithium	solide	N95	
Oxyde de magnésium, fumée	solide	N95	
Oxyde de manganèse, fumées	solide	N95	
Oxyde de zinc, fumées	solide	N95	
Oxyde de zinc, poussières	solide	N95	
Paraffine, fumées	solide	N95	
Particules nuisibles inhalables	généralement solides	N95	Catégorie englobant de nombreuses substances. Utiliser un filtre R ou P95 pour les huiles.
Particules nuisibles Particules respirables	solide	N95	Catégorie englobant de nombreuses substances. Utiliser un filtre R ou P95 pour les huiles.
Pentachloronaphtalène	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Pentaérythritol	solide	N95	
Pentasulfure de phosphore	solide	N95	
Pentoxyde de vanadium, fumées (exprimé en V₂O₅)	solide	N95	
Pentoxyde de vanadium, poussières (exprimé en V₂O₅)	solide	N95	
Perfluorooctanoate d'ammonium	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Perlite	solide	N95	
Peroxyde de benzoyle	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Persulfates			
Ammonium	solide	N95	
Potassium	solide	(C)N95	
Sodium	solide	(C)N95	
Phénol	solide	VO/N95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
m-Phénylènediamine	solide	VO/N95	Utiliser de préférence un respirateur à adduction d'air en présence de chaleur.
o-Phénylènediamine	solide	VO/N95	Utiliser de préférence un respirateur à adduction d'air en présence de chaleur.
p-Phénylènediamine	solide	VO/N95	Utiliser de préférence un respirateur à adduction d'air en présence de chaleur.
Phosphate de dibutyle	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	
Phosphate de dibutyle phényle	liquide, à base d'huile	R ou P95	Utiliser de préférence un respirateur VO/R ou P95 en présence de chaleur.
Phosphate de tributyle	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	
Phosphate de tricrésyl (ortho-)	liquide, à base d'huile	R ou P95	
Phosphate de triphényle	solide	N95	Utiliser de préférence un respirateur VO/N95 en présence de chaleur.
Phosphate tribasique de sodium	solide	(C)N95	
Phosphore (jaune)	solide	AA	En l'absence de vapeurs de phosphore ou de phosphine gazeuse : N95.
Phtalate de dibutyle	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Phtalate de diéthyle	liquide, à base d'huile	R ou P95	
Phtalate de diméthyle	liquide, à base d'huile	VO/R et P95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Phtalate de dioctyle (secondaire)	liquide, à base d'huile	R et P95	
m-Phtalodinitrile	solide	N95	
Pierre à chaux (calcaire)	solide	N95	
Platine métallique, fumées (exprimé en Pt)	solide	N95	
Platine métallique, poussières et brouillards (exprimé en Pt)	solide	N95	
Platine, sels solubles (exprimé en Pt)	solide	N95	
Plâtre de Paris	solide	N95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Plomb métallique et composés inorganiques (exprimé en Pb)	solide	N100	
Polyéthylèneglycols	liquides, à base d'huile	R ou P95 ^B	
Polypropylèneglycols	liquides, à base d'huile	R ou P95 ^B	
Poussières de bois (bois mous)	solide	N95	
Poussières de bois (certains bois francs : thuya géant, hêtre, chêne)	solide	N95	
Propylèneglycol, aérosol seulement	liquides, à base d'huile	R ou P95 ^B	
Propylèneglycol, vapeurs et aérosol	liquides, à base d'huile	VO/R ou P95 ^B	
Pyrophosphate de tétrasodium	solide	N95	
Quinone	solide	(C)VO/N95	
Résorcinol	solide	N95	Utiliser de préférence un respirateur VO/N95 en présence de chaleur.
Rhodium métallique et composés insolubles, poussières et brouillards (exprimé en Rh)	solide	N95	
Rhodium métallique, fumées (exprimé en Rh)	solide	N95	
Rhodium, composés solubles (exprimé en Rh)	solide	N95	
Rouge à polir	solide	N95	
Sélénium et composés, fumées (exprimé en Se)	solide	N95	
Sélénium et composés, poussières et brouillards (exprimé en Se)	solide	N95	
Silicate de calcium	solide	N95	
Silice amorphe			
terre de diatomées inhalable	solide	N95	
terre de diatomées respirable	solide	N95	
silice précipitée	solide	N95	
gel de silice	solide	N95	
silice sublimée	solide	N95	
silice fondue	solide	N95	
Silice cristalline			
crystalite	solide	N95	
quartz	solide	N95	
tridymite	solide	N95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
tripoli	solide	N95	
Silicium	solide	N95	
Stéarate de zinc	solide	N95	
Stéarates	solide	N95	
Stéatite	solide	N95	
Strychnine	solide	N95	
Subtilisines	solide	AA	Il est difficile de mesurer 10 fois la valeur limite d'exposition. N95 acceptable si l'échantillonnage de l'air est approprié.
Sucrose	solide	N95	
Sulfate de baryum	solide	N95	
Sulfure de nickel, fumées et poussières de grillage (exprimé en Ni)	solide	N95	
Talc (exempt de fibres d'amiante)	solide	N95	
Tantale métallique et oxyde, poussières et brouillards	solide	N95	
Tantale métallique, fumées	solide	N95	
Tellure, composés, poussières et brouillards (exprimé en Te)	solide	N95	
Tellurure de bismuth	solide	N95	
Tellurure de bismuth (dopé au sélénium)	solide	N95	
Téréphtalate de diméthyle	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Terphényles	solide	N95	Utiliser de préférence un respirateur VO/N95 en présence de chaleur.
Terphényles hydrogénés	liquide, à base d'huile	R ou P95	
Terre de diatomées (non calcinée)	solide	N95	
Tétraborate de sodium : anhydre et pentahydrate	solide	N95	
Tétraborate de sodium : décahydrate	solide	N95	
Tétrachloronaphtalène	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Tétrachlorure de titane		GA/N95	
Tétraéthylène glycol diacrylate	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Tétroxyde de manganèse	solide	N95	
Tétryle	solide	N95	
Thallium, composés solubles (exprimé en TI)	solide	N95	
Triacrylate de pentaérythritol	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Triacrylate de triméthylolpropane	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	
Trichloronaphtalène	solide	VO/N95	Si la concentration en vapeur dépasse à elle seule la valeur limite d'exposition, utiliser un respirateur à adduction d'air.
Triéthylèneglycol diacrylate	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	
Triméthacrylate de triméthylolpropane	liquide, à base d'huile	VO/R ou P95	
Triméthylène-trinitramine (Cyclonite)	solide	N95	
Triphénylamine	solide	N95	
Tungstène métallique, fumées (exprimé en W)	solide	N95	
Tungstène, composés insolubles (exprimé en W)	solide	N95	
Tungstène, composés solubles (exprimé en W)	solide	N95	
Uranium (naturel), composés insolubles (exprimé en U)	solide	P100 ^C	
Uranium, composés solubles (exprimé en U)	solide	P100 ^C	GA/P100 pour les halogénures d'uranium
Urée	solide	N95	Utiliser de préférence un respirateur AM/N95 en présence de chaleur.
Volatiles du brai (exprimé en benzène soluble)	liquide, à base d'huile solide, à base d'huile	R ou P95 ^A	On recommande spécifiquement les filtres R ou P au charbon activé.
Yttrium métallique et composés, poussières et brouillards (exprimé en Y)	solide	N95	

Nom du produit chimique	État physique	Respirateur *	Commentaires
Yttrium métallique, fumées (exprimé en Y)	solide	N95	
Zirconium, composés, fumées (exprimé en Zr)	solide	N95	
Zirconium, composés, poussières et brouillards (exprimé en Zr)	solide	N95	

* N95 signifie qu'il est possible d'utiliser tout filtre 42 CFR 84 de série N, R ou P. R ou P95 signifie qu'il est possible d'utiliser tout filtre de série R ou P. Les filtres de série R peuvent être soumis à une durée d'utilisation limitée. Voir le texte pour obtenir davantage de renseignements.

^A On estime qu'un filtre de série N pourrait suffire pour se protéger contre ces substances, car elles n'enduisent pas les fibres, mais étant donné qu'elles contiennent de l'huile en aérosol, on recommande d'utiliser un filtre de série R ou P jusqu'à ce que les recherches permettent d'en savoir plus ou qu'un organisme de réglementation statue à cet égard.

^B On recommande l'utilisation d'un filtre de série R ou P en attendant que les recherches permettent de découvrir comment ces substances affectent les fibres du filtre.

^C La position des organismes de réglementation n'est pas encore arrêtée quant au choix des filtres pour la protection contre les radionucléides. Bien que les filtres de catégorie 100 répondraient certainement aux exigences pour la protection contre ces substances (filtre HEPA), on ne sait pas encore si la Nuclear Regulatory Agency exigera que l'on colore en magenta les filtres de catégorie 100. C'est pour cette raison que l'on recommande les filtres P100.

Abréviations utilisées dans le Tableau 1

Abréviations	Description du respirateur
N95	Respirateur à demi-masque avec filtre N95 contre les particules
(C)N95	Respirateur à masque complet avec filtre N95 contre les particules
N100	Respirateur à demi-masque avec filtre N100 contre les particules
R ou P95	Respirateur à demi-masque avec filtre R95 ou P95 contre les particules
(C)R ou P95	Respirateur à masque complet avec filtre R95 ou P95 contre les particules
P100	Respirateur à demi-masque avec filtre P100 contre les particules
VO	Respirateur à demi-masque avec cartouches contre les vapeurs organiques
VO/N95	Respirateur à demi-masque avec cartouches contre les vapeurs organiques et filtres N95 contre les particules
VO/N100	Respirateur à demi-masque avec cartouches contre les vapeurs organiques et filtres N100 contre les particules
VO/R ou P95	Respirateur à demi-masque avec cartouches contre les vapeurs organiques et filtres R95 ou P95 contre les particules
(C)VO	Respirateur à masque complet avec cartouches contre les vapeurs organiques
(C)VO/N95	Respirateur à masque complet avec cartouches contre les vapeurs organiques et filtres N95 contre les particules
(C)VO/R ou P95	Respirateur à masque complet avec cartouches contre les vapeurs organiques et filtres R95 ou P95 contre les particules
GA/N95	Respirateur à demi-masque avec cartouches contre les gaz acides et filtres N95 contre les particules
GA/N100	Respirateur à demi-masque avec cartouches contre les gaz acides et filtres N100 contre les particules
(C)GA/N95	Respirateur à masque complet avec cartouches contre les gaz acides et filtres N95 contre les particules
(C)VO/GA	Respirateur à masque complet avec cartouches contre les vapeurs organiques et les gaz acides
(C)VO/GA/N95	Respirateur à masque complet avec cartouches contre les vapeurs organiques et les gaz acides et filtres N95 contre les particules

Abréviations	Description du respirateur
AM/N95	Respirateur à demi-masque avec cartouches contre l'ammoniac et filtres N95 contre les particules
Hg/N95	Respirateur à demi-masque avec cartouches contre le mercure et filtres N95 contre les particules
AA	Respirateur à adduction d'air avec n'importe quel type de masques, casques ou cagoules
TLV	Valeur limite d'exposition

Normes de l'OSHA applicables à certaines substances (Tableau 2)

Le Tableau 2 donne la liste des normes de l'OSHA portant sur des particules précises et les filtres recommandés en vertu du règlement 42 CFR 84. Il dresse la liste des exigences provisoires en matière de respirateurs à l'égard du règlement 42 CFR 84 et des normes actuelles l'OSHA portant sur des substances précises. Les recommandations de 42 CFR 84 ont été formulées en accord avec une circulaire administrative publiée par l'OSHA le 3 septembre 1996.⁶ Les filtres N100, R100 et P100 procurent une efficacité de filtrage certifiée de 99,97 % et entrent dans la catégorie des respirateurs à filtre HEPA (filtre contre les particules à haute efficacité). On ne doit pas utiliser les filtres de série N en présence de particules d'huile en aérosol. Il s'agit d'une recommandation provisoire, car l'OSHA étudie les exigences en matière de respirateurs portant sur des substances précises dans le cadre du règlement sur la protection respiratoire 29 CFR 1910.134. La promulgation du règlement révisé pourra entraîner la modifications de ces exigences.

Références

1. « Respiratory Protective Devices », *Federal Register* 60: 110 (8 juin 1995) pp. 30339 et 30352.
2. **National Institute for Occupational Safety and Health** : NIOSH Guide to Selection and Use of Particulate Respirators Certified under 42 CFR 84 [DHHS (NIOSH) Pub. N° 96-101]. Cincinnati, OH : National Institute for Occupational Safety and Health, 1996.
3. **National Institute for Occupational Safety and Health** : NIOSH Manual of Analytical Methods, 4th edition, P.M. Eller. (Method 5026, Oil mist, Mineral) Cincinnati, OH : National Institute for Occupational Safety and Health, 1994.
4. **Perez, C. and Soderholm, S.C.** : Some Chemicals Requiring Special Consideration when Deciding Whether to Sample the Particle, Vapor or Both Phases of an Atmosphere. *Appl. Occup. Environ. Hyg.* 6(10): 859-864 (1991).
5. **Industrial Safety Equipment Association** : Use and Selection Guide for Non-Powered Air Purifying Particulate Respirators. Arlington, VA : Industrial Safety Equipment Association, 1996.
6. Occupational Safety and Health Administration : « Particulate Respirators Certified under 42 CFR Part 84 », J.B. Miles, Jr., Washington, DC, 3 septembre 1996. [Circulaire administrative]

**Tableau 2. Exigences provisoires en matière de respirateurs
à l'égard des normes de l'OSHA portant sur des substances précises**

Adapté du Guide d'utilisation et de sélection de l'ISEA⁵

Numéro des normes (29 CFR)	Substance	Limite d'exposition admissible	Respirateurs exigés selon le règlement 30 CFR 11	Respirateurs exigés selon le règlement 42 CFR 84
1910.1001 1915.1101 1926.1101	Amiante	0,1 fibre/cm ³	CR* ≤10 Demi-masque et filtre HEPA CR ≥50 Masque complet et filtre HEPA	CR ≤10 Demi-masque et tout filtre de catégorie 100** CR ≥50 Masque complet et tout filtre de catégorie 100
1910.1003	4-Nitrobiphényle alpha-Naphtylamine 3,3'-Dichlorobenzidine et ses sels bêta-Naphtylamine Benzidine 4-Aminodiphényle 2-Acétylaminofluorène 4-Diméthylaminoazobenzène	Pas de limite établie	Tâches de manutention Demi-masque et filtres contre les poussières, fumées et brouillards	Tâches de manutention Demi-masque et tout filtre***
1910.1018	Arsenic inorganique	10 µg/m ³	CR ≤10 Demi-masque et filtre HEPA CR ≤50 Masque complet et filtre HEPA	CR ≤10 Demi-masque et tout filtre de catégorie 100 CR ≤50 Masque complet et tout filtre de catégorie 100
1910.1025 1926.62	Plomb	50 µg/m ³	CR ≤10 Demi-masque et filtre HEPA CR ≤50 Masque complet et filtre HEPA	CR ≤10 Demi-masque et tout filtre de catégorie 100 CR ≤50 Masque complet et tout filtre de catégorie 100

Numéro des normes (29 CFR)	Substance	Limite d'exposition admissible	Respirateurs exigés selon le règlement 30 CFR 11	Respirateurs exigés selon le règlement 42 CFR 84
1910.1027 1926.1127	Cadmium	5 µg/m ³	CR ≤10 Demi-masque et filtre HEPA CR ≤50 Masque complet et filtre HEPA	CR ≤10 Demi-masque et tout filtre de catégorie 100 CR ≤50 Masque complet et tout filtre de catégorie 100
1910.1029	Émanations de fours à coke	150 µg/m ³	CR ≤10 Demi-masque et filtre contre les poussières et brouillards	CR ≤10 Demi-masque et tout filtre
1910.1043	Poussière de coton	Filature et lavage : 200 µg/m ³ . Déchets de coton ou filature de coton lavé de qualité inférieure : 500 µg/m ³ . Encollage et tissage : 750 µg/m ³	CR ≤5 Demi-masque (y compris les modèles jetables) et filtre contre les particules CR ≤10 Demi-masque (à l'exception des modèles jetables) et filtre contre les particules CR ≤100 Masque complet et filtre HEPA	CR ≤5 Demi-masque (y compris les modèles jetables) et tout filtre CR ≤10 Demi-masque (à l'exception des modèles jetables) et tout filtre CR ≤100 Masque complet et tout filtre de catégorie 100
1910.1050 1926.60	4,4'-Diaminodiphénylméthane	10 ppm	CR ≤10 Demi-masque et filtre HEPA CR ≤50 Masque complet et filtre HEPA	CR ≤10 Demi-masque et tout filtre de catégorie 100 CR ≤50 Masque complet et tout filtre de catégorie 100

* CR = Coefficient de risque.

** Tout filtre de série N100, R100 ou P100.

*** Tout filtre de

série N, R ou P de toute efficacité (95, 99 ou 100)