



Les protections respiratoires



Par François Xavier Chassagneux

Gaz d'échappement, climatisation, alerte aux particules fines, pic d'ozone... la pollution de l'air que nous respirons est permanente et peut avoir de graves conséquences sur notre santé. Mais au fait, qu'en est-il dans notre atelier ? Mieux comprendre les sources et la nature des polluants permet de réduire notre exposition. Je vous propose donc de mettre en évidence les dangers liés à la qualité de l'air lorsque nous nous adonnons au travail du bois, mais aussi quelques informations concernant les protections respiratoires individuelles, de manière à pouvoir faire les bons choix en fonction de nos pratiques.

Travail du bois à l'électroportatif.



Application de produits de finitions au pistolet.



Capter les poussières au plus tôt = préserver son environnement de travail.



de manière à ce qu'ils produisent de beaux copeaux et non pas de la poussière fine ! Les traitements du bois sont quasiment incontournables en menuiserie et en ébénisterie mais nous pouvons choisir les produits les moins toxiques.

Application d'une cire à patiner à la mèche de coton.



INTRODUCTION

On pense régulièrement aux dangers mécaniques liés au travail du bois : les machines, les pièces lourdes... Mais on oublie trop souvent les dangers liés à l'air que l'on respire. Pourtant les poussières et les produits de traitement du bois peuvent nous exposer des risques importants. Et le local du menuisier amateur n'est évidemment pas équipé d'aspiration performante contre les particules et les solvants, comme peuvent l'être certaines menuiseries professionnelles. Il est donc indispensable de penser aux protections respiratoires individuelles. Mais en ayant en tête que ces protections constituent un ultime

recours quand le danger ne peut pas être évité. Car la première préoccupation que nous devons avoir, c'est la réduction ou l'élimination des sources de pollution.

Les poussières de bois ne peuvent pas être totalement évitées. Elles sont inhérentes au travail du bois en machine et au ponçage. Mais il est possible d'en éliminer un maximum en captant ces poussières au plus près de leur source d'émission, de façon à ce qu'elles polluent le moins possible l'espace de travail. Pour cela, des aspirateurs spécifiques sont compatibles avec le matériel électroportatif. Veillez aussi au bon affutage de vos outils,

LES LIMITES D'EXPOSITION

Le ministère du Travail fixe des « valeurs limites d'exposition professionnelle » (VLEP). Ces valeurs limites sont basées sur des mesures rapportées à une durée d'une semaine de 40 h ou une journée de travail de 8 h. Elles ont pour objectif de protéger les salariés des effets différés des polluants. Ces VLEP peuvent être dépassées temporairement, à condition de respecter les « valeurs limites de court terme » (VLCT), qui sont, elles, mesurées sur une durée de 15 min et sont destinées à éviter les pics d'expositions. Un aide-mémoire de l'INRS disponible sur son site Internet rassemble les VLEP et VLCT pour de nombreux agents présents dans l'air (voir « Bonus » sur BLB-bois.com). On note que depuis 2004 la VLEP des poussières de bois est fixée à 1 mg/m³, sans VLCT. La VLEP des hydrocarbures (ensemble des vapeurs) est fixée à 1 000 mg/m³, avec une VLCT fixée à 1 500 mg/m³. En pratique, ces valeurs devraient être considérées comme des objectifs minimaux. Malheureusement, les mesures réalisées dans les ateliers montrent qu'elles peuvent être dépassées même en présence d'un réseau d'aspiration. L'exposition peut ainsi dépasser plusieurs dizaines de fois la VLEP lors de phases critiques telles que le vidage des sacs ou le nettoyage périodique des murs et des plafonds, des opérations pourtant courantes même pour les amateurs que nous sommes.

PANORAMA DES PROTECTIONS DU MARCHÉ

Pour choisir la protection la mieux adaptée, commençons par faire un petit tour d'horizon des matériels présents sur le marché. Il existe deux familles d'appareils de protection respiratoire individuelle : les appareils isolants et les appareils filtrants. Nous allons donc situer les protections utilisées pour les travaux de bricolage parmi toutes les technologies existantes.

Les appareils isolants

Les appareils isolants sont basés sur un apport d'air pur par un système d'alimentation extérieur. La qualité de l'air respiré est alors indépendante de l'environnement immédiat. Ils peuvent être autonomes (bouteilles d'air) ou non-autonomes (tuyau reliant l'opérateur à une centrale d'air), dans ce dernier cas, le périmètre d'action est limité par la longueur du tuyau.

Vous l'avez compris : ces appareils isolants très spécifiques sont utilisés pour s'isoler de l'atmosphère et lorsque les risques sont inconnus (pompiers, industrie...).

Appareil respiratoire isolant et autonome.



Les appareils filtrants

Les appareils filtrants épurent l'air ambiant par filtration. Ils sont constitués d'une pièce faciale qui couvre les voies respiratoires. Il existe des « demi-masques » qui couvrent le menton, la bouche et le nez et des « masques complets » qui protègent l'ensemble du visage (le menton, la bouche, le nez, les yeux) permettant aussi de réduire les fuites.

Les protections de type « demi-masques », économiques, présentent l'avantage d'être légers et de permettre une grande liberté de mouvement.



Demi-masque jetable 3M.



Ils sont très utilisés pour les travaux de bricolage. En revanche, ils ont une capacité à protéger plutôt modeste par rapport aux « masques complets ».



Protection complète de la tête Triton avec casque et filtration de l'air à ventilation assistée.

LES APPAREILS FILTRANTS EN DÉTAIL !

Il existe deux types de filtres, qui se distinguent par leur fonctionnement : les filtres à particules et les filtres à vapeur. Les « particules » qu'il s'agit de filtrer ici sont des petites portions de matière liquide ou solide en suspension dans l'air (poussières), alors que les « vapeurs » (gaz) sont des molécules. Aussi les filtres à particules ont une action de type mécanique, tandis que les filtres à vapeur sont basés sur une épuration chimique de l'air ambiant (charbon actif). Dans le cas d'une action contre une pollution mixte (gaz + particules), on parle de filtration combinée.



Masque complet MSA.

Les appareils filtrants sont la source d'une certaine résistance respiratoire lors de la phase d'inspiration. La pression à l'intérieur de la protection est alors négative par rapport à la pression atmosphérique (en pratique l'appareil se déforme contre le visage), ce qui augmente le taux de fuite. Pour compenser ce problème, il existe des protections munies d'un ventilateur motorisé. On différencie de fait les protections à ventilation libre et des protections à ventilation assistée.



Filtres à particules.



Filtres à vapeur A1.



Filtres combinés à vapeur A1 et particules.

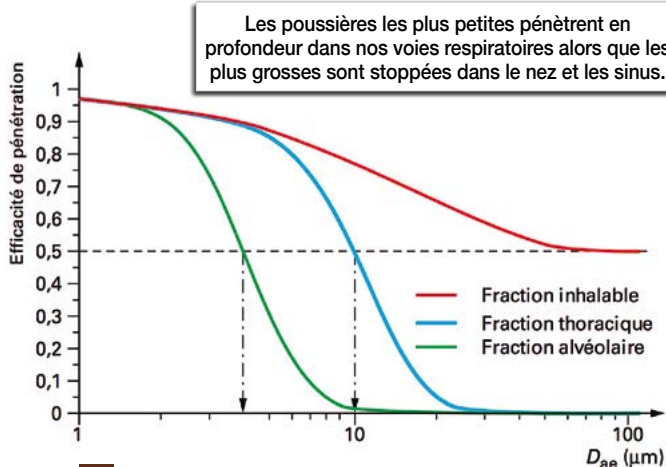
Les filtres à particules (anti-aérosols)

Les particules fines et les poussières

On appelle poussières (ou aérosols solides), et par abus de langage « particules fines », toutes les particules solides dans l'air dont la vitesse de chute est inférieure à 25 cm/s. Vous n'avez jamais mesuré la vitesse de chute de vos poussières ? Moi non plus ! Je vous rassure : ces valeurs permettent juste de mieux comprendre les différents types de poussières, et les conséquences que cela peut induire.

Les particules les plus fines mettent par exemple plusieurs heures avant de se déposer au sol et sont remises en suspension au moindre mouvement. Cette définition des « poussières » correspond en fait à des particules de tailles inférieures à 100 μm (et jusqu'à 0,005 μm !). Elles ne sont plus visibles à l'œil nu en dessous de 10 μm .

Une des particularités de ces poussières est leur capacité à pénétrer nos voies respiratoires. La figure ci-dessous montre que les poussières de taille inférieure à 4 μm peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires.



Celles de taille inférieure à 10 μm peuvent pénétrer jusque dans les bronches et celles de taille inférieure à 100 μm peuvent pénétrer dans les voies respiratoires (sinus, fosses nasales). En menuiserie, la quantité de poussière générée dans le travail du bois en machine (sciage) est sensiblement la même pour le chêne (bois dur), un résineux ou un panneau de médium MDF. Par contre, le ponçage d'un dérivé du bois tel que le médium MDF génère beaucoup plus de poussière qu'un bois naturel (30% de plus !).



Le ponçage de dérivé du bois génère beaucoup de poussière dont des poussières toxiques de formaldéhyde.

En ce qui concerne la taille des particules, les poussières de chêne sont plus fine (0,5 μm – 50 μm) que celles du pin (1 μm – 90 μm). L'exposition aux poussières de bois est ainsi la troisième cause de maladie du travail dans la filière bois. Ces affections constituent seulement 3 % des maladies mais sont connues pour leur gravité. En effet, les poussières sont à l'origine de maladies cutanées (eczéma), de maladies oculaires (conjonctivite) et surtout de maladies respiratoires telles les cancers naso-sinusiens et l'asthme. Il ne s'agit pas ici de créer une psychose : nous ne sommes bien sûr pas exposés de manière aussi intense que les professionnels. Mais tout de même il est important d'être conscient des dangers, et de la nécessité de se protéger efficacement.

Domaine d'utilisation

Les filtres à particules sont évidemment utilisés contre la poussière de bois et des panneaux dérivés du bois (bois aggloméré, MDF, multiplis) qui peuvent contenir des poussières de formaldéhyde... mais pas seulement. Ils peuvent aussi filtrer les projections liquides des bombes aérosols (colle, peinture), certaines fumées,



L'utilisation de produits aérosols nécessite le port d'un masque à cartouches filtrantes.

les brouillards tels que ceux générés par les pistolets haute-pression et aussi les particules mises en suspension lorsqu'on frotte ou ponce un produit séché (vernis, peinture). Ces filtres agissent contre l'ensemble des particules, indépendamment de leur toxicité.

Efficacité

Les filtres des appareils filtrants sont classés de 1 à 3 en fonction de leur efficacité. Cette classe est déterminée par l'efficacité de filtration et aussi par les fuites au visage. Des essais sont réalisés en laboratoires à partir d'aérosols de particules très fines, de l'ordre de 0,5 µm. La classe d'efficacité est basée sur la fraction de poussière inhalée et est indépendante de la taille des particules.

Elle est reliée, chez certains fabricants, à un taux de dépassement de la VLEP.

Or si le filtre est identique entre le laboratoire et la menuiserie, les fuites aux visages dépendent de la morphologie, de la pilosité et du conditionnement du masque (barbus s'abstenir !). Il faut comprendre qu'il s'agit d'une classe d'efficacité maximum probable. En pratique, il sera difficile d'atteindre les conditions du laboratoire. Et à l'usage, les filtres se colmatent, ce qui n'impacte pas, à proprement parler, l'efficacité des filtres mais augmente les fuites. En effet, la résistance respiratoire augmente.

Critères de choix

Les demi-masques filtrants peuvent être jetables ou réutilisables.

Les modèles jetables sont très utilisés et ils sont communément appelés FFP - 1, 2 ou 3 (norme NF EN 149).

Leur particularité est d'être entièrement constitués d'un matériau filtrant avec parfois un joint de

visage pour limiter les fuites. Ils doivent être changés dès qu'une gêne est ressentie et au plus tard à la fin de la journée de travail.

Les protections réutilisables de type « demi-masque » sont en matière plastique (NF EN 140) et munis d'un système de fixation pour deux filtres à particules (NF EN 143) appelés P 1, 2 ou 3 - R.



Demi-masque jetable FFP1.



Demi-masque jetable FFP2.



Demi-masque jetable FFP3.

En pratique, la structure des demi-masques réutilisables est moins sensible aux fuites qu'un masque jetable. Ils sont donc à privilégier. Un appareil respiratoire est d'autant plus efficace qu'il s'adapte à la morphologie de l'utilisateur. En la matière, les appareils réutilisables sont disponibles en trois tailles. La classe d'indice 3 pour un filtre est recommandée en menuiserie. La classe 2 ne devrait pas être utilisée pour les phases critiques d'empoussièrement.



Demi-masque Dräger réutilisable monocartouche (EN 148) avec filtre P3 R haut de gamme.

Demi-masque réutilisable Dräger EN 140 avec 2 filtres P3 R EN 143.



Les filtres à particules sont de type mécanique.

Les filtres à vapeur

Les gaz et vapeurs

Il est important de distinguer les gaz des vapeurs. Les premiers sont des composés à l'état gazeux, alors que secondes se forment par évaporation d'un liquide. De fait, les produits chimiques utilisés pour le traitement du bois sont sources de vapeurs. Les gaz sont peu courants en menuiserie, je n'ai pour exemple que les gaz propulseurs des bombes aérosols. Les protections contre les vapeurs sont utilisées pour se protéger des émissions lors de l'application d'un produit de traitement.

Domaine d'utilisation

Les vapeurs des produits de traitement du bois peuvent contenir un grand nombre de produits toxiques. On peut par exemple y trouver de l'ammoniac (décoloration de bois avec l'eau oxygénée, séchage de certains vernis acryliques) et de l'acide chlorhydrique pour certains décapants. Mais ces vapeurs sont en grande partie des composés organiques volatils (COV). Cette grande famille de produits regroupe des milliers de composés issus pour beaucoup de la chimie du pétrole (hydrocarbures, solvants).

Les dangers de ces produits sont donnés par des pictogrammes présents au dos des emballages. Des symboles noirs sur fond jaune orangé existent depuis 1994. Ces pictogrammes CE ont été remplacés depuis le 31 mai 2015 par les pictogrammes CLP comportant un symbole noir sur fond blanc dans un cadre rouge.



Anciens pictogrammes.

Nouveaux pictogrammes.

La présence d'un pictogramme « J'altère la santé SGH07 » ou « Je nuis gravement à la santé SGH08 » peut indiquer un danger pour les voies respiratoires.



Les systèmes de filtration des vapeurs (cartouches) sont classés par un indice de 1 à 3 en fonction de leur capacité (la classe 3 concerne seulement les protections à ventilation assistée). Ces filtres doivent être remplacés lorsqu'ils arrivent à saturation de leur capacité en gaz.



Stockez les cartouches sous emballage étanche.

On note ainsi qu'une protection de classe 2 peut avoir une meilleure durée de vie qu'une protection de classe 1. Par exemple, un filtre à vapeur classe 2 utilisé pour des travaux de peinture en plein-air aura une durée de vie plus importante qu'une protection de classe 1.

Attention : les charbons actifs réagissent en permanence avec les polluants de l'air ambiant. Il est nécessaire de les stocker dans un emballage hermétique et en aucun cas à proximité des produits de traitement.

Critères de choix

Les demi-masques (NF EN 140) sont munis d'un système de fixation pour deux cartouches interchangeables. On note qu'il existe des protections combinées (NF EN 143, NF EN 405), filtres à vapeur + filtres à particules, pour utiliser un pistolet ou des bombes aérosols (peintures, vernis, colle) qui produisent comme nous l'avons vu plus haut des particules et des vapeurs.



Ce demi-masque 3M équipé de filtres combinés vapeurs + poussières peut être utilisé pour l'application d'un vernis au pistolet.



Le choix de tel ou tel filtre doit être méthodique et nécessite de suivre la démarche présentée ci-après.

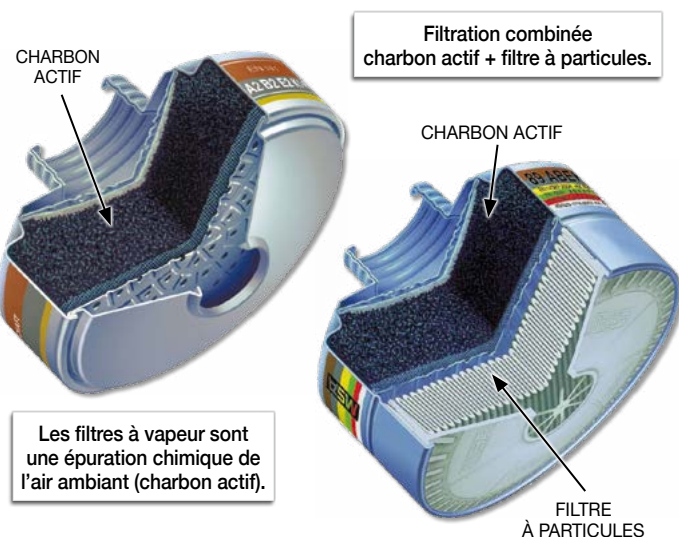
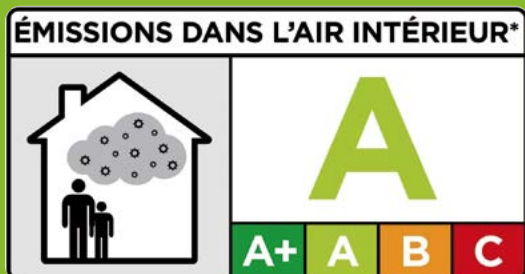
Tableau 1 : Démarche à suivre avant l'utilisation d'un masque

Ordre	Actions
1	Lecture des pictogrammes de danger
2	Lecture de la fiche de sécurité (FDS) du produit
3	Identification du type de cartouches filtrantes
4	Vérification de l'efficacité du masque (date de péremption et seuil olfactif)

VIGILANCE !

Depuis 2012, un étiquetage indique un niveau d'émission dans l'air intérieur par une classe de performance de A+ à C. Il s'agit d'un indice de qualité de l'air intérieur qui renvoie aux émissions des produits posés et secs.

Mais attention : cet étiquetage ne donne aucune information pour leur mise en œuvre. ■



1. Dès l'achat d'un produit, vous devez déterminer ses dangers à l'aide des pictogrammes dédiés. À chacun d'eux sont associées des mentions de danger et des conseils de prudence. La liste complète est disponible sur le site Internet de l'INRS à la rubrique « Nouveau système de classification et d'étiquetage ».

Bande d'identification d'une cartouche filtrante.

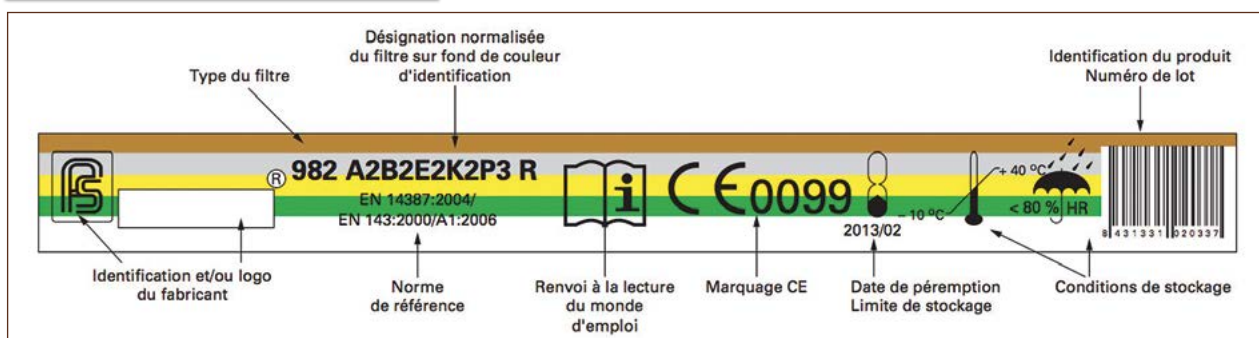


Tableau 2 : Mention de danger et de prudence – voies respiratoires

Code	Libellé
H330	Mortel par inhalation
H331	Toxique par inhalation
H332	Nocif par inhalation
H334	Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
H335	Peut irriter les voies respiratoires
P223	Maintenir le récipient fermé de manière étanche
P260	Ne pas respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols
P261	Éviter de respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols
P271	Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé
P284	Porter un équipement de protection respiratoire
P285	Lorsque la ventilation du local est insuffisante, porter un équipement de protection respiratoire
P403	Stocker dans un endroit bien ventilé

2. La seconde étape est de consulter le paragraphe « protection individuelle » de la fiche de sécurité du produit. Cette fiche peut vous être transmise sur demande par le fabricant. Vous pouvez y trouver la lettre d'identification du filtre ou la famille de vapeur à filtrer ou encore une indication sur la nature filtrante ou isolante de l'appareil. La mention d'un appareil à ventilation assistée ou isolant doit vous mettre en alerte sur la dangerosité du produit.

3. La troisième étape est d'identifier le type de cartouches filtrantes par la couleur et la désignation normalisés. Ci-dessous, l'exemple d'un marquage ABEK2 P3 sur fond marron/gris/jaune/vert/blanc désigne un filtre de classe 2 pour les quatre premières familles de gaz (filtre universel) et un filtre à particule de classe 3.

La plupart des traitements du bois, au pinceau, dans un endroit bien ventilé, nécessitent un filtre de type A (par exemple térébenthine, white spirit, acétone, vernis et peinture acrylique, glycéro, cellulo ou polyuréthane).

Tableau 3 : Identification des filtres à vapeurs

Lettre d'identification	Classe d'efficacité (ventilation libre)	Gaz ou famille de gaz	Couleur d'identification
A	1 ou 2	Gaz et vapeurs organiques avec (point d'ébullition > 65 °C)	Marron
B	1 ou 2	Gaz et vapeur inorganiques	Gris
E	1 ou 2	Dioxyde de soufre et vapeurs acides	Jaune
K	1 ou 2	Ammoniac, dérivés organiques aminés	Vert
AX	Pas de classe	Gaz et vapeurs organiques avec (point d'ébullition < 65 °C)	Marron



En effet, l'utilisation de produit odorant est une manière de vérifier la validité de sa protection respiratoire. En pratique, malheureusement, les seuils olfactifs et les VLEP de certaines préparations ne sont pas toujours des informations évidentes.

CONCLUSION

Les poussières de bois et les produits de traitement, bien qu'on n'en ait pas toujours suffisamment conscience, polluent de manière non négligeable notre environnement de travail. La première chose à faire est d'aspirer le mieux possible les poussières à la source et de privilégier le travail des finitions en extérieur ou dans un endroit bien ventilé. Les protections respiratoires individuelles arrivent en seconde position et permettent de réduire les risques en présence du danger. Voici, pour finir, un rappel des quelques points à respecter pour limiter le plus possible les impacts de cette pollution dans nos espaces de travail.

Les produits de traitement

- Il est nécessaire de lire les pictogrammes de danger et de demander les FDS (fiche de données de sécurité) des produits chimiques de traitement du bois pour connaître la protection respiratoire à utiliser.

4. La dernière étape consiste à vérifier l'efficacité du masque. Vous devez en premier vérifier la date de péremption présente sur le marquage de couleur (dans l'exemple : février 2013). Ensuite, vous pouvez vérifier que le produit a bien une odeur et que le seuil olfactif est inférieur à la VLEP.

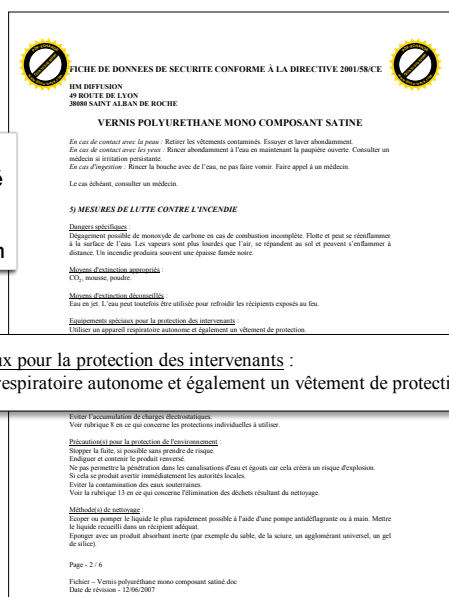
LES POUSSIÈRES DE BOIS



- Il est conseillé d'utiliser un filtre à particules de classe 3 pour le travail du bois à la machine qui génère de la poussière.
- Les demi-masques jetables sont très utilisés contre les poussières de bois. En revanche, un demi-masque réutilisable équipé de filtre à particules est une solution qui permet d'avoir un meilleur maintien au niveau du visage. ■



Exemple de
fiche de sécurité
téléchargeable
sur le site
HMdiffusion.com



Equipements spéciaux pour la protection des intervenants :

Utiliser un appareil respiratoire autonome et également un vêtement de protection.

- Un filtre à vapeur de type A couvre une grande partie des vapeurs des produits de traitement. Cependant, le choix d'un filtre universel de type ABEK (filtre universel) permet de se protéger aussi contre l'ammoniac, certain décapant et éventuellement contre d'autres vapeurs « non maîtrisées ».

Le bouche-pores cellulosique est un produit odorant filtré par les protections de type A1 et A2.



- L'utilisation de produit odorant (peinture glycéro, white spirit) est une manière efficace de vérifier l'efficacité de son appareil respiratoire après s'être assuré que le seuil olfactif est inférieur au seuil de danger.
- Le contrôle de l'efficacité du masque est difficile pour un produit avec peu d'odeur (peinture acrylique,...).
- Il n'y a pas de traitement du bois sans danger pour la santé et pour l'environnement. La cire d'une patine traditionnelle est, par exemple, diluée à l'essence de térébenthine qui est un produit nocif par inhalation malgré sa bonne odeur de pin.
- Un demi-masque réutilisable équipé de ses filtres à cartouches (vapeur, poussière ou vapeur + poussière) est très utilisé car il est économique et léger. En revanche, le facteur de protection d'un masque complet pour un filtre identique peut être 10 à 100 fois supérieur. En effet, le masque complet permet de réduire les filtres au visage et aussi de protéger les yeux.

L'ensemble de ces protections contre les poussières et les vapeurs sont disponibles auprès de la plupart des véricistes spécialisés en matériel pour le travail du bois. À défaut, vous pouvez prendre contact avec les fournisseurs pour obtenir les coordonnées du revendeur le plus proche. ■



BONUS EN LIGNE

Retrouvez un complément à cet article sur notre site Internet : www.blb-bois.com/les-revues/bonus

Mémo sur les différentes familles de masques.

