

Texte : Charles Julien

Crédit photos : Charles Julien et fabricants

La maîtrise de la poussière

Avec un seuil maximal de 1 mg/m³... l'objectif sanitaire et réglementaire est difficile à atteindre.

Plus de la moitié des machines utilisées dans l'industrie du bois ne sont pas raccordées à des équipements de ventilation ; ne parlons pas de celles utilisées par le vaste public qui travaille ce noble matériau (particuliers, métiers pluridisciplinaires, etc.). Le risque de développer une maladie cancéreuse des sinus ou de l'ethmoïde n'est pas négligeable (100 à 150 cas reconnus maladie professionnelle chaque année)... sans compter les autres pathologies pulmonaires, cutanées ou oculaires. Le seuil réglementaire d'exposition en deçà duquel on estime que le risque est minimal est de 1 mg/m³. À la suite d'une campagne de contrôle menée par l'INRS, la CNAM et l'OPPBTB en 2008 dans plus de 3 000 établissements de la première transformation du bois, il a été découvert que le nombre de machines raccordées au moment de la visite était

à peine de 60 %, pour un taux d'équipement sur les machines à poste fixe de l'ordre de 85 %. Globalement, c'est à peine moins de la moitié des machines qui sont raccordées à des équipements de ventilation. Selon la directive européenne, les machines fixes doivent être mises sur le marché équipées de dispositifs de captage pour pouvoir être raccordées à une ventilation... mais pas les machines portatives (!). Les équipements de protection individuels sont en général moyennement efficaces et d'un confort douteux. Le meilleur procédé consiste certainement à intervenir à la source d'émission des poussières, soit par un encoffrement des machines quand c'est possible, soit par un système de captage efficace. Nous vous proposons de faire le point sur le sujet, pour vous aider à trouver une solution à vos problèmes de poussières.



Récupération des sciures sur une scie à ruban au niveau du volant et du fond de carter.



Pour être efficace, la cape sur la scie circulaire doit être englobante et directement reliée au système général.

Depuis le 1^{er} juillet 2005, la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) à ne pas dépasser dans un lieu de travail a été fixée à 1 mg/m³ (limite de la moyenne pondérée sur une période de 8 heures).

Les premiers symptômes des cancers dus aux poussières de bois sont souvent bénins : sensation d'obstruction nasale ou de présence d'un corps étranger dans le nez, écoulement ou saignement souvent limité à un seul côté et durable.

Capter

L'efficacité générale d'une installation de dépoussiérage dépend essentiellement de la conception du captage. Il doit répondre à deux critères essentiels : être situé au plus près de la source d'émission des poussières pour réduire le débit d'air et améliorer la performance du système ; ne pas gêner l'utilisateur pendant le travail. Le dispositif de captage doit rester en place pendant les réglages ou pouvoir être facilement remis en place ; de plus, il doit être d'une grande facilité de réglage et aisé d'accès. La conception d'un dispositif de captage



Double raccordement de la toupie indispensable sur le carter et sous la table.



Le raccordement de la raboteuse exige un tuyau de sortie de forte section.



L'encoffrement des machines est la meilleure solution pour le captage direct des poussières au plus près de la source d'émission.



Un bel exemple d'installation de tables de ponçage.



Les sciures émises par une scie radiale sont toujours très difficiles à capter. Un généreux carter sur l'arrière, englobant l'ensemble de la machine, est une solution astucieuse.



Un carter bien conçu est remarquablement efficace et ne gêne pas le pivotement de la scie radiale.

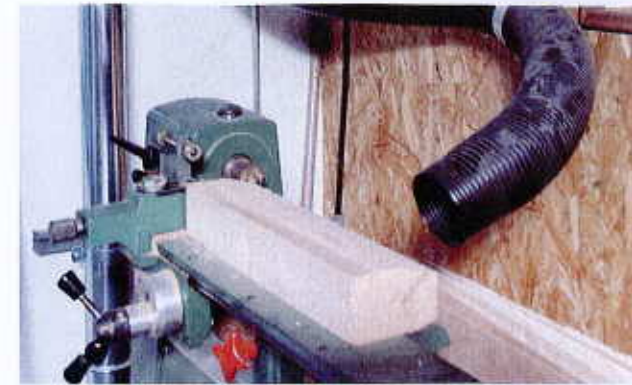


Il faut parfois faire preuve d'un peu d'imagination, comme ici avec une mortaiseuse.



Cette scie radiale bénéficie du double système : encoffrement de la lame et carter de récupération des projections de sciures.

doit tenir compte de la direction, de la quantité et de la grosseur des particules émises. Le principe de base est d'envelopper au maximum la zone de production des particules pour empêcher leur dispersion. Il doit bien entendu être raccordé efficacement, par un raccord souple ou rigide selon la nature de la machine, à une installation d'aspiration fixe ou à un aspirateur mobile. Il est à noter que les obligations réglementaires, curieusement, ne traitent pas des performances de captage. Il appartient à l'utilisateur de prendre en compte les conditions d'utilisation et les caractéristiques d'implantation. En revanche, il appartient au constructeur d'indiquer notamment le débit d'air nécessaire, la perte de charge,



La récupération des copeaux sur un tour à bois n'est jamais très facile ni complètement efficace. Une protection individuelle efficace (du type visière ventilée) s'impose.



Il est parfois des complexités de systèmes qui ne s'imposent pas vraiment !



Il faut toujours préférer l'aspiration au balayage, aussi bien pour le dépoussiérage des pièces que pour la propreté de l'atelier.

la vitesse minimale d'air au raccordement, l'emplacement du raccordement et son diamètre (section circulaire).

Pour être efficace, le capteur doit impérativement être placé le plus près possible de la source. Une source d'émission de particules peut être :

- fixe, pendant la durée totale d'un usinage (sciage à la scie à ruban ou à la scie circulaire, dégauchissage, rabotage, toupillage au guide parallèle, etc.) ;
- mobile (toupillage à l'arbre, sciage à la scie radiale, ponçage manuel, travail à la défonceuse manuelle, etc.).



Lorsqu'elle existe, autant tirer parti de l'installation générale pour mécaniser son balai.



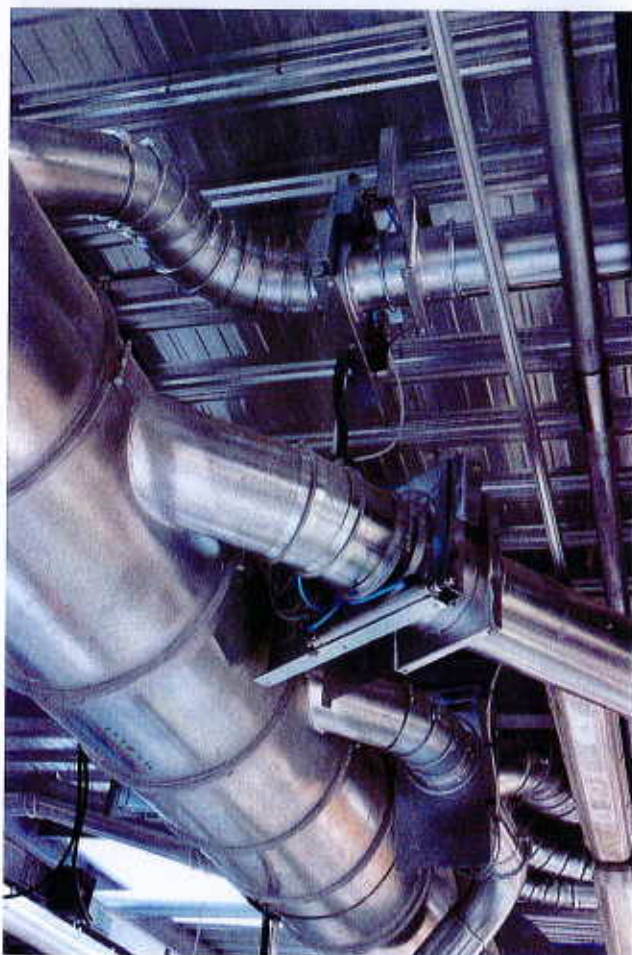
Remarquez bien qu'un aspirateur classique fera tout aussi bien l'affaire !



Le boîtier mobile monté sur rail est une solution intéressante et efficace pour le branchement des outils portatifs.



Installation classique de tuyauterie métallique en arborescence au plafond, dans un atelier de menuiserie.



Une commande automatique des volets au départ de chaque dérivation évite les pertes de charge inutiles.



Impressionnante prise d'air d'installation avec régulation.

« ... placez le dispositif de captage sur la trajectoire des particules les plus grosses... »

Transporter

L'air pollué et chargé de déchets capté sur les machines doit être évacué *via* un réseau de tuyaux dont le dimensionnement et le choix des éléments constitutifs doit permettre d'assurer en toutes circonstances un débit suffisant pour un captage et un transport satisfaisants (norme NF EN 12779). Une vitesse d'air en conduit de 20 à 25 m/s est en général suffisante et permet d'éviter les dépôts indésirables conduisant à des bouchons dans les passages délicats (coudes, raccordements, etc.). Au-delà, on court le risque de perte de charge et de bruits aérauliques indésirables. Le débit assuré par un ventilateur est fonction à la fois de ses caractéristiques aérauliques propres et des pertes de charge du réseau. Les ventilateurs centrifuges sont les mieux adaptés au transport pneumatique des déchets d'usinage du bois. Il est recommandé de les placer à l'extérieur des locaux de travail et en aval du dépoussiéreur, de manière à fonctionner en air propre. Le système mis en place doit non seulement impérativement tenir compte des lois aérauliques théoriques (vitesse de transport optimal) qui garantissent son efficacité, mais aussi de la configuration de votre atelier... et de vos contraintes économiques. Une vitesse trop faible augmente les risques de bouchon, en revanche une vitesse trop forte augmente inutilement le coût tant de l'installation que du fonctionnement, ainsi que la vitesse d'abrasion des parties les plus fragiles (tuyaux souples, raccords, etc.). Trop souvent, l'efficacité de l'aspiration des poussières de bois sur les outils portatifs (électriques comme pneumatiques) est insuffisante. Le captage des poussières exige une installation spécifique dite à « haute dépression », permettant des débits d'aspiration faibles (entre 80 et 300 m³/heure), mais avec des pertes de charge élevées, alors que les machines stationnaires ont besoin d'un débit élevé (de 700 à plus de 5 000 m³/heure), mis en œuvre avec des pertes de charge faibles. Du fait de la complexité du captage, de la



Dans un atelier, on ne pense pas assez à la potence. Il s'agit pourtant d'un système peu encombrant qui permet de couvrir une large surface.

contrainte ergonomique des postes et de la difficulté du calcul des réseaux haute dépression, les installations sont trop souvent peu ou pas performantes. Pour y remédier, il est indispensable de mesurer la perte de charge réelle des outils portatifs branchés. Il s'agit là d'une série de mesures délicates, qui ne peuvent être faites que par des spécialistes et en laboratoire.

« ... la salubrité d'un atelier ne sera assurée que si l'ensemble des sources de pollution sont traitées... »

Une installation d'aspiration « haute dépression » comporte :

- des machines portatives équipées d'un dispositif de captage intégré pouvant être raccordé au réseau central d'aspiration ;
- des outils de nettoyage pouvant également être raccordés au réseau central ;
- un réseau collecteur pourvu d'une prise de raccordement ;
- une centrale d'aspiration et de dépoussiérage

Un équipement de gestion des poussières (dispositifs de captage, réseau de transport, ventilation, etc.) doit non seulement être performant mais aussi régulièrement entretenu.

Contrôle annuel :

- contrôle du débit global d'air extrait par l'installation ;
- contrôle des pressions statiques ou des vitesses aux points caractéristiques de l'installation, notamment au niveau des dispositifs de captage ;
- examen de l'état de tous les éléments de l'installation (dispositifs de captage, conduits, dépoussiéreurs, épurateurs, système d'apport d'air de compensation...).



Dans cette salle de montage, l'installation « haute dépression » a été étudiée pour le branchement d'outils portatifs.



Trappe manuelle d'obturation.



Dépoussiéreur pression/dépression équipé de poches filtrantes avec système de nettoyage par air imprimé.



Système de dépollution et d'aspiration centralisée haute dépression conforme aux directives ATEX.



Récupération des déchets par sacs.



Centrale de dépollution haute dépression. Concentration de poussières maxi de 5 g/m³, et débit d'air de 300 à 600 m³/h, nettoyage par air comprimé, automatique en fonctionnement avec séquenceur.



Remarquez, sur le côté de cette centrale de dépollution, les trois événements (volets) destinés à éviter la propagation d'une explosion.

Filter – Récupérer

Les déchets une fois captés doivent être débarrassés de leurs poussières les plus fines, les plus dangereuses pour la santé. Il existe de nombreux systèmes dans lesquels ils passent directement dans le ventilateur. Il faut alors installer un filtre intermédiaire (média filtrant, filtre cartonné, etc.) avec décolmatage manuel – semi-automatique ou automatique. Dans les installations de dépollution en dépression, la poussière ne passe plus dans le ventilateur. Après la filtration, les déchets sont soit récupérés dans des sacs (système traditionnel), dans des fûts ou des containers (plus facile de manipulation), soit dirigés vers une presse pour être transformés en briquettes et utilisés pour le chauffage. Cette dernière solution est certainement la plus intéressante sur le plan écologique, mais le prix de la presse la rend économiquement peu rentable, sauf lorsque la quantité de déchets à traiter est importante. L'air rejeté à l'extérieur doit être remplacé par l'introduction d'une quantité équivalente d'air de l'extérieur, éventuellement chauffé. Le recyclage de l'air est possible, mais soumis à certaines conditions. Au niveau de l'hygiène, le rejet est franchement préférable au recyclage, car même filtré l'air recyclé est toujours chargé de fines particules.



Centrale de dépollution haute dépression pour tous types d'applications, sauf poussières collantes.

Nettoyer l'atelier

Pour le nettoyage de l'atelier et des machines, le balai et la soufflette ne sont pas de bons amis ; choisissez plutôt des solutions par aspiration (conduits souples raccordés au réseau, aspirateur industriel, etc.). Dans un atelier de menuiserie, il existe de nombreuses situations où le nettoyage par soufflage est la seule solution, portez alors impérativement des protections individuelles (lunettes et masques respiratoires FFP 2), travaillez en courant d'air dans la mesure du possible et limitez au strict minimum la durée de l'intervention. Le nettoyage des locaux doit être régulier, au minimum une fois par semaine, pour éviter l'accumulation des poussières et des copeaux. De plus, à intervalles réguliers, il faudra dépolluer les murs, plafonds, charpentes, tuyauteries et autres conduits et recoins difficilement accessibles.

Remerciements

Nous tenons à remercier la société Delta Neu, l'INRS et le lycée Doisneau à Saint-Lô pour l'aide apportée à la réalisation de ce dossier.



L'air rejeté à l'extérieur doit être remplacé par l'introduction d'une quantité équivalente d'air de l'extérieur.



Récupération centralisée des déchets par benne.

Delta Neu : Spécialisée dans le domaine de l'aérodynamique, la société Delta Neu (www.delta-neu.com) conçoit et réalise des installations sur mesure et dans le respect des directives ATEX pour les acteurs de la filière bois (scieries, fabricants de maisons bois, agences, menuisiers, charpentiers, lycées techniques, etc.).

INRS : Organisme d'État à la compétence reconnue, l'INRS (www.inrs.fr) est au cœur d'un dispositif de prévention en santé et sécurité au travail. Il regroupe 635 personnes aux compétences variées (ingénieurs, médecins, chercheurs, juristes, etc.), qui proposent leurs services aux chefs d'entreprise, salariés, médecins du travail et autres acteurs de la prévention (risques professionnels, inspection du travail, centres techniques, IPRP, etc.).

Lycée Doisneau à Saint-Lô (www.etab.ac-caen.fr/erea-doisneau/) : Établissement régional d'enseignement adapté, il prépare les élèves en difficulté à divers CAP, qu'ils passeront dans les mêmes conditions que ceux poursuivant un cursus plus classique. Le lycée propose huit formations professionnelles qualifiantes : couverture, cuisine, assistant(e) technique en milieu familial et collectif, services hôteliers, maçonnerie, menuiserie, peinture, travaux paysagers.