

Colloque "poussières de bois"

2^{ème} partie : les solutions, élimination, témoignages

5 - L'amélioration d'un réseau existant, la filtration et le recyclage, par Philippe BROUTÉ - DRP/CIMPO

Philippe BROUTÉ est contrôleur de sécurité pour le compte de la CRAM de Bretagne, et intervient au CIMPO, lui-même dépendant de la DRP. Sa mission est de conseiller et de contrôler les réseaux d'aspiration, la filtration et le recyclage de l'air dans les ateliers.

Dans le calcul d'une installation standard, dite " **en épi** ", le débit maximum d'une aspiration à 100 % de fonctionnement des machines n'est jamais visé : une réduction de ce débit est appliquée pour tenir compte d'une charge d'activité moyenne, située à 75 %. Il est néanmoins très important d'intégrer en sus dans le calcul les pertes de charge de chaque machine et d'équilibrer l'ensemble du réseau. Mais ce calcul théorique initial ne tient pas compte de données pourtant connues :

- les débits varient dans les conduits en fonction de l'ouverture des registres sur chaque machine,
- des dépôts peuvent se former dans le collecteur principal,
- le réseau est rarement rééquilibré en cas de changement d'implantation des machines,
- à vitesse constante du ventilateur, le calcul n'est pas adapté aux fortes variations de la simultanéité de fonctionnement des machines.

Ce calcul a cependant l'avantage de réduire la dépense en tuyauteries et en montage.

Même dans les PME à activités multiples, ou dans les ateliers d'enseignement, où le personnel utilisateur est moins nombreux que les machines, on constate un manque de souplesse de ce type d'installation en cas d'évolution du parc machines, et une diminution des performances d'aspiration dans le temps.

M. BROUTÉ préconise donc plutôt l'installation dite " **à débit variable** ", conçue pour obtenir à chaque instant, à chaque machine, un débit d'aspiration égal aux besoins réels.

Cette installation comporte :

- un réseau séparé par machine, muni d'un registre automatique
- un séparateur par gravité qui accueille les réseaux et oriente les copeaux vers le stockage
- un ventilateur à vitesse variable assorti d'un dépoussiéreur avant recyclage ou rejet dans l'air extérieur.

Ce type d'installation requiert cependant des préalables :

- connaître avec précision la variabilité de fonctionnement des machines dans le temps,
- avoir estimé la variation dans le temps des débits d'extraction mini, maxi et moyen.

Ses avantages sont :

- l'adaptation aux modifications du parc machines,
 - un coût de fonctionnement plus réduit, fonction de l'activité, - des débits assurés aux dispositifs de captage
 - moins de nécessité de recycler l'air chaud, puisque le débit est réduit au strict minimum
- L'inconvénient est le coût plus élevé de l'investissement (matériel et montage). Un retour d'investissement serait possible sur 3 ans.

Philippe BROUTÉ rappelle les exigences en matière de ventilation dans les ateliers de 2^{ème} transformation du bois :

- une VME qui à terme devrait être de 1 mg/m³ maximum,
- un niveau sonore ambiant de 75db (A) maximum,
- une vitesse de transport dans les conduits entre 20 et 25 m/s,
- le contrôle visuel de l'efficacité des capteurs,
- une implantation des filtres, ventilateurs et silos en dehors des zones de travail,
- des événements de décharge sur filtres et silos, pour éviter la propagation de l'explosion entre les zones de travail



- mise à la terre de l'installation,
- installation d'une colonne sèche et de dispositifs asperseurs sur filtres et silos,
- mise en place de clapets coupe-feu dans les conduits de recyclage.

Quant au recyclage de l'air, il doit être limité aux périodes froides, et doit être accompagné de mesures de protection complémentaires : épurateur adapté, rejet à l'extérieur, contrôle de la qualité de l'air épuré, maintenance régulière, détection automatique en continu de la détérioration des manches filtrantes. Pour plus de précisions, M. BROUTÉ conseille de lire :

- la note technique CRAMPL poussières de bois " installation d'aspiration à débit variable "
- le Guide Ventilation INRS n° 12 " 2^{ème} transformation du bois ".

6 - L'amélioration du captage sur les machines, par Jean-Paul MULLER et Jean-Claude L'HUILLIER - INRS

Le rôle de l'INRS est d'aider les entreprises (fournisseurs et utilisateurs) à réduire les risques. Dans le domaine des poussières de bois, ses équipes ont travaillé pour comprendre la problématique, ont développé des systèmes de mesures et d'acquisition de données et ont engagé des études pour solutionner des problèmes techniques complexes.

Les outils à bois tournent à des vitesses périphériques élevées, et les copeaux et les poussières sont véritablement éjectés dans une direction privilégiée. La bonne pratique du captage consiste à installer le capot d'aspiration dans la trajectoire d'éjection et au plus près de la source pour bénéficier de l'énergie cinétique des particules, et ainsi mieux les évacuer.

Pour les machines travaillant dans des conditions constantes, une telle installation est relativement facile de mise en œuvre, et ces machines sont en général correctement équipées. En revanche, certains équipements fonctionnent dans des conditions très variables : les centres d'usinage en sont une parfaite illustration : les capots d'aspiration perdent une grande partie de leur efficacité car ils sont positionnés de façon fixe alors que la direction d'éjection est variable. Les ingénieurs de l'INRS ont conçu un système de capot qui suit l'outil et qui pivote pour se trouver en permanence dans la position idéale. Cet outil peut s'adapter à tous les centres d'usinage dans la mesure où le directeur de commande peut accepter de commander un axe supplémentaire. Une vidéo a montré de façon explicite les différences relevées chez un industriel fabricant de portes qui a ainsi équipé sa machine.

Une autre machine a fait l'objet d'une étude spécifique : la scie radiale. Cette machine, très répandue, est en général assez polluante. L'INRS a mis au point un système de captage universel, s'installant de façon simple sur des machines déjà installées, qui réduit sensiblement l'émission de poussières sans réduire les performances de la scie.

Au travers de ces deux exemples, largement illustrés par des films explicites, l'INRS a montré comment il était possible d'améliorer la sécurité des personnes. Mais cette démarche consistant à chercher des solutions pour des matériels en fonctionnement est rendue complexe par toutes les contraintes liées à l'existant. Il est bien plus aisé et performant d'engager cette réflexion sur le captage, et d'une façon plus large sur la sécurité, au moment de la conception. Le coût est moindre pour une efficacité meilleure. Il est important de noter que ces solutions apportant des améliorations sensibles sont mises gratuitement à la disposition des entreprises (fabricants de machines ou utilisateurs).

7 - Les équipements de protection individuelle (E.P.I.), par Anne-Charlotte DURRAND - 3 M

Pour la protection de tous, la logique - et la réglementation - imposent que les protections soient globales, par un captage à la source et par des mesures d'assainissement des atmosphères des lieux de travail. Pourtant, dans certains cas, il est difficile - voire impossible - d'atteindre les valeurs seuils par ces systèmes. Il faut alors compléter les mesures de protection collectives par des mesures de protection individuelles. Ces appareils s'inscrivent dans une gamme très large et peuvent protéger les opérateurs d'autres agressions que celles des poussières.

Les normes européennes EN 149 et EN 143 définissent les caractéristiques des demi-masques filtrants contre les particules et des filtres à particules. Pour les poussières de bois, compte tenu de la dangerosité et de la taille des poussières, les filtres de la classe FFP3 sont recommandés. Les points clés d'un choix judicieux sont :

- une bonne analyse du poste : efficacité et compatibilité de l'équipement, confort à le porter
- l'assurance d'un port effectif et correct de l'équipement
- l'entretien de l'équipement par le nettoyage, le stockage et le changement régulier des filtres, s'ils sont interchangeables.

Certains équipements existent pour combiner la protection contre les poussières et les gaz ou vapeurs. Ces matériels peuvent même être équipés de sources autonomes d'approvisionnement d'air propre pour garantir la sécurité du personnel.

8 - L'élimination et la valorisation des déchets, par Sophie LABROUSSE - CTBA

La réglementation sur la protection de l'environnement concerne aussi les déchets de bois - **et les copeaux et poussières en particulier** - sortant de l'usine. Ils proviennent soit de bois massif : ils sont alors " non adjuvantés ", soit de panneaux, et dans ce cas ils sont " adjuvantés " ou " faiblement adjuvantés ".

La réglementation s'applique à " tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation (...) que son détenteur destine à l'abandon " (loi n° 75-633 du 15/7/75), et à " toute substance (...) dont le détenteur se défait " (DE du 18/3/91). Ces déchets et substances sont des biens qui, a priori, n'ont aucune valeur marchande, contrairement au coproduit qui en a une. Ils sont définis par la loi sur la base de deux facteurs principaux :

- les caractéristiques du détenteur final : un ménage, une entreprise, une collectivité,
- le type de déchet : dangereux ou non

Dans le cas présent les déchets et poussières de bois sont définis comme non dangereux pour l'environnement.

Réglementation sur les rejets

La réglementation impose des seuils d'émission maximum dans l'atmosphère, qui sont assez faciles à respecter, ainsi que quelques règles simples :

- installations soumises à déclaration : 150 mg/Nm³
- installations soumises à autorisation :
 - si le flux est inférieur à 1 kg/h : 100 mg/Nm³
 - si le flux est supérieur à 1 kg/h : 40 mg/Nm³
- après collecte et canalisation des émissions, le point de rejet dans l'air doit être à au moins 3 m au-dessus des bâtiments.
- si des conditions de stockage sont imposées, on doit prévenir le risque d'explosion.
- dès lors que le débit est supérieur à 1 kg/h, l'arrêté d'autorisation fixe la fréquence des contrôles
- les résultats des contrôles sont transmis à l'inspecteur

Réglementation sur la combustion

Les seuils maxi d'émission en sortie de chaudière sont, pour les **poussières totales** :

- installations soumises à déclaration fixe (arrêté du 25/7/97) :
 - puissance chaudière entre 2 et 4 MW : 150 mg/Nm³
 - puissance chaudière supérieure à 4 MW : 100 mg/Nm³
- installations soumises à autorisation fixe (arrêté du 2/2/98) :
 - si le flux est inférieur à 1 kg/h : 100 mg/Nm³
 - si le flux est supérieur à 1 kg/h : 40 mg/Nm³

Pour les deux types d'installation, d'autres seuils sont fixés pour les **gaz issus de la combustion** (données disponibles auprès de Sophie LABROUSSE).

Rappel succinct des autres obligations :

- interdiction de brûlage à l'air libre,
- hauteur et vitesse d'éjection des gaz minima pour les cheminées,
- surveillance, contrôle et entretien de l'installation (et leur traçabilité).

Pour les chaudières à déchets de panneaux, les préconisations des DRIRE portent sur :

- la propreté des déchets, qui doivent être " faiblement adjuvants " : le déchet de panneau mélaminé est admis ; celui de panneau revêtu PVC ne l'est pas.
- des seuils de rejets polluants et une surveillance conformes à la réglementation des chaudières à bois.

Valorisation énergétique ou matière : Sophie LABROUSSE peut orienter les entreprises vers les acteurs régionaux de la valorisation.

9 - Les aides CRAM et le témoignage d'un industriel, par Gilles PRAT - CRAM Nord-Est, et Julien MIMEY - Ets LAMBERT

M. PRAT présente les activités de conseil et d'accompagnement que les CRAM ont mis en place, plus précisément dans le domaine des poussières et de l'assainissement des atmosphères de travail. La démarche de prévention s'appuie sur

- le conseil : l'évaluation des risques, la définition des objectifs, et en particulier les résultats à atteindre, à partir desquels sont définis les moyens nécessaires.
- la formation-sensibilisation du chef d'entreprise et des salariés
- une incitation financière au travers d'un contrat de prévention.
- la mesure des résultats : analyse de la qualité de l'air, niveau d'exposition des opérateurs,

M. MIMEY présente ensuite la méthode de travail adoptée avec la CRAM de sa région (Nord-Est) et insiste particulièrement sur l'intérêt de l'approche globale qui se traduit par des programmes pouvant être pluriannuels et touchant des aspects divers de la protection : poussières, bruit, manutentions, ...

Dans son cas, l'aide financière apportée par la CRAM dans le renouvellement de certains équipements a été particulièrement bien appréciée, puisqu'elle s'est élevée à 36% et à 57% du montant global dans chacun des 2 ateliers concernés par la démarche.

Conclusion

Jacques JUAN informe l'assistance que l'étude collective se poursuivra sur 2002-2003, en partenariat avec le LERMAB, l'INSERM et l'INRS, avec comme objectif une évaluation des conséquences de l'inhalation des poussières et la préconisation des mesures à prendre.

Pierre PARISOT conclut le colloque en remerciant l'ensemble des intervenants et des participants qui ont apporté leur expérience et animé les débats. Il considère qu'à ce point des connaissances, il est désormais possible de prendre la mesure des problèmes à leur juste niveau, et qu'une étape importante est franchie vers la maîtrise totale des risques poussières dans nos professions. Il donne rendez-vous à tous pour une future journée de restitution des suites de l'étude.

COORDONNEES DES INTERVENANTS :

Daniel GUINARD CTBA, Directeur Général

10 av de St Mandé - 75012 PARIS

tél : 01 40 19 49 19 - fax : 01 43 40 85 65

Pierre PARISOT, CTBA, Directeur du Pôle Ameublement

10, av de St Mandé - 75012 PARIS

tél : 01 40 19 48 35 - fax : 01 44 74 65 20 - e-mail : pierre.parisot@ctba.fr

Jacques JUAN CTBA, Technologies et Gestion de Production - Pôle Ameublement

10 av de St Mandé - 75012 PARIS

tél : 01 40 19 48 49 - fax : 01 44 74 65 20 - e-mail : jacques.juan@ctba.fr

Bertrand DEMARNE UNIFA, Adjoint au Service Développement. Technique

28 bis av Daumesnil - 75012 PARIS

tél : 01 44 68 18 78 - fax : 01 44 74 37 60 e-mail : technique.ifa@mobilier.com

Dr Reine NAKACHE, DRTEFP, Médecin Inspecteur Régional du Travail

1 bd Vivier-Merle - 69443 LYON Cedex 03

tél : 04 72 68 29 35 - fax : 04 72 68 29 29 e-mail : reine.nakache@dr-rhona.travail.gouv.fr

Roland LÖDEL INERIS, Délégué aux prestations

Parc ALATA - BP2 - 60550 VERNEUIL EN HALATTE

tél : 03 44 55 65 79 - fax : 03 44 55 65 65 e-mail : roland.lodel@ineris.fr

Philippe BROUTÉ CRAM DE BRETAGNE - CIMPO, Contrôleur de sécurité

236 rue de Chateaugiron - 35030 RENNES Cedex

tél 02 99 26 73 92 - fax 02 99 26 70 48 e-mail : cimpo@cram-bretagne.fr

Jean-Claude L'HUILLIER INRS, Département Ingénierie des Equipements de Travail

Avenue de Bourgogne BP 27 - 54501 VANDOEUVRE Cedex

tél : 03 83 50 87 92 - fax : 03 83 50 87 93

e-mail : lhuillierjc@inrs.fr

Jean-Paul MULLER INRS, Département Ingénierie des Procédés

Avenue de Bourgogne BP 27 - 54501 VANDOEUVRE Cedex

tél : 03 83 50 87 95 - fax : 03 83 50 21 84 e-mail : mullerjp@inrs.fr

Anne-Charlotte DURRAND 3M, Ingénieur Service Technique

Boulevard de l'Oise - 95006 CERGY Cedex 06

tél : 01 30 31 65 96

Sophie LABROUSSE CTBA, Ingénieur Environnement - Pôle Ameublement

10 av de St Mandé - 75012 PARIS

tél : 01 40 19 49 66 - fax : 01 44 74 65 20 - e-mail : sophie.labrousse@ctba.fr

Gilles PRAT CRAM NORD-EST, Technicien-Conseil

BP 229 - 10007 TROYES Cedex

tél : 03 83 34 49 01 - fax : 03 25 80 68 90

Julien MIMEY Ets LAMBERT - MENUISERIE BATIMENT, PDG

1, rue de l'Ancien Château - 10130 SAINT PHAL

tél : 03 25 42 16 34 - fax : 03 25 42 18 18



**CENTRE TECHNIQUE
DU BOIS
ET DE L'AMEUBLEMENT**
10, avenue de Saint-Mandé 75012 Paris
Tél. : 01 40 19 49 47 - Fax : 01 44 74 65 21 - www.ctba.fr