



CAISSE RÉGIONALE  
D'ASSURANCE MALADIE  
RHÔNE-ALPES

***Direction des Risques Professionnels  
et de la Santé au Travail***

26, rue d'Aubigny – 69436 Lyon cedex 03  
Tél. 04 72 91 96 96 – Fax. 04 72 91 97 09  
Email : [preventionrp@cramra.fr](mailto:preventionrp@cramra.fr)

**SP 1124**

**SEPTEMBRE 2005**

# **CAHIER DES CHARGES D'UNE INSTALLATION D'ASPIRATION DE POUSSIÈRES POUR LES MACHINES A BOIS FIXES**

**Ce document est destiné aux Chefs d'Entreprises pour les aider à la rédaction d'un cahier des charges relatif à la conception et à la réception d'une installation d'aspiration pour des machines à bois fixes.**

Une installation d'aspiration des poussières et copeaux pour machines fixes doit comprendre :

- ❑ les dispositifs de captage sur les machines,
- ❑ un réseau de transport des poussières et copeaux captés,
- ❑ une unité d'aspiration-dépoussiérage destinée à filtrer l'air pollué capté,
- ❑ un système d'introduction d'air neuf destiné à compenser, soit en totalité, soit en partie, les volumes d'air extraits par l'installation d'aspiration.

## **DISPOSITIFS DE CAPTAGE SUR LES MACHINES**

(aspirations sur les machines)

L'efficacité du captage sur les machines conditionne l'efficacité de toute l'installation et donc les niveaux d'empoussièremement sur les postes de travail.

L'objectif à atteindre est une exposition moyenne aux poussières inhalables de chaque opérateur qui n'excède pas 1 mg/m<sup>3</sup>.

Pour être efficace, le dispositif de captage doit satisfaire aux conditions suivantes :

- ❑ être placé au plus près de la zone d'émission,
- ❑ envelopper toute la zone de dispersion des particules. S'il ne peut être placé directement dans la trajectoire d'éjection, il faut utiliser des obstacles (capots, brosses,...) pour dévier les particules,
- ❑ mettre en œuvre une vitesse de reprise suffisante pour empêcher le dépôt des particules dans le dispositif de captage.

La démarche de conception d'un dispositif de captage est définie dans le document INRS ED 841 « Conception des dispositifs de captage sur machines à bois » .

### **1 - MACHINES NEUVES**

Lors de l'acquisition :

- ❑ vérifier que les dispositifs de captage sont bien adaptés aux différentes opérations qui seront réalisées sur la machine (l'examen CE ne prend pas en compte l'efficacité du captage des poussières et copeaux),
- ❑ respecter les paramètres fixés par le constructeur : diamètre de la bouche de raccordement, débit d'aspiration, perte de charge.

**Ces paramètres devront être vérifiés après mise en place de l'installation d'aspiration (valeurs de références).**

## **2 - MACHINES ANCIENNES**

Lors des consultations pour une installation d'aspiration :

- ❑ contrôler visuellement avec l'installateur et les opérateurs concernés chacune des machines pour évaluer l'efficacité du captage et définir, si nécessaire, les modifications à réaliser pour améliorer le captage et garantir l'obtention d'un niveau d'empoussièrement maximal de  $1 \text{ mg/m}^3$ ,
- ❑ définir pour chaque machine le débit d'aspiration nécessaire. Le débit d'aspiration est en général calculé à partir d'une vitesse d'air théorique de 25 à 30 m/s sur chaque bouche de raccordement,

**Le débit d'aspiration devra être vérifié après mise en place de l'installation d'aspiration (valeur de référence).**

## **RESEAU DE TRANSPORT**

(ensemble des gaines)

### **1 - CALCUL DU DEBIT D'ASPIRATION GLOBAL**

Additionner les débits d'air aspirés par toutes les machines pour obtenir le débit d'aspiration global.

Si l'étude des conditions de fonctionnement des machines conduit à un taux d'utilisation nettement inférieur à 100 % , il est possible :

- ❑ soit de réaliser une installation traditionnelle mais avec une puissance d'aspiration correspondant au minimum à l'utilisation simultanée des machines avec les débits d'aspiration les plus élevés (définition d'un facteur de simultanéité).

Dans ce cas, il est impératif de retenir une puissance globale d'aspiration suffisante pour maintenir les conditions de fonctionnement prévues (débit d'air sur chaque machine et vitesse de transport minimale de 20 m/s dans tout le réseau) et ceci dans toutes les configurations d'utilisation des machines retenues lors de la conception de l'installation.

Le respect de ces critères, qui conditionne le bon fonctionnement de l'installation, tend à limiter l'intérêt de retenir un facteur de simultanéité au profit des 2 solutions suivantes.

- ❑ Soit de réaliser une installation classique mais avec un dispositif particulier qui permette la conservation d'un débit global important en limitant les coûts thermiques, comme par exemple la mise en place d'une prise d'air extérieure en bout de réseau modulable en fonction des besoins.
- ❑ soit de réaliser une installation d'aspiration à débit variable. Contrairement aux 2 installations précédentes où chaque machine est raccordée à un réseau en épi lui-même relié à l'unité d'aspiration, chaque machine est reliée à l'unité d'aspiration dont la vitesse du ventilateur et donc le débit varient en fonction des machines en fonctionnement,

Dans les 2 premiers cas, chaque machine doit être équipée d'un registre de fermeture : registres manuels ou au mieux registres à commandes électropneumatiques.

Dans le troisième cas, le surcoût de réalisation doit être justifié par les économies d'énergie escomptées d'où la nécessité d'une étude préalable approfondie.

**Dans tous les cas, il faut obtenir de l'installateur la garantie des débits d'air prévus et une vitesse de transport minimale de 20 m/s dans toutes les configurations d'utilisation des machines retenues lors de la conception de l'installation.**

## **2 - CONCEPTION DU RESEAU**

Pour la réalisation ou la modification d'un réseau de gaines pour le transport des poussières et copeaux :

- ❑ faire appel à un professionnel (respect des règles de l'art en matière d'aéraulique),
- ❑ n'utiliser que des gaines rigides métalliques,
- ❑ limiter la longueur des gaines flexibles au strict nécessaire pour limiter les pertes de charge,
- ❑ calculer la section de chaque élément du réseau pour obtenir des vitesses de transport au moins égales à 20 m/s et éviter ainsi les dépôts de matières dans les gaines,
- ❑ intégrer dans le réseau des pièges à chutes (séparateurs par gravité),
- ❑ prévoir des prises pour le mesurage des débits d'aspiration (orifices de diamètre 10 mm environ) au départ de chaque machine et sur chaque branche collectrice du réseau (valeurs de références). Chaque point de mesurage doit être situé sur un tronçon linéaire égal à au moins 8 fois le diamètre de la gaine (longueur linéaire au moins égale à 5 diamètres en amont du point de mesurage et égale au moins à 3 diamètres en aval du point de mesurage),
- ❑ ne pas modifier le réseau sans la consultation du concepteur.

## **FILTRATION DE L'AIR EMPOUSSIERE** (dépoussiéreur)

### **1 - EMPLACEMENT DU DEPOUSSIEREUR**

Pour prévenir un risque de pollution de l'atelier et les conséquences d'un incendie ou d'une explosion, placer le dépoussiéreur à l'extérieur ou dans un local adapté.

En cas d'impossibilité, prévoir des mesures palliatives vis à vis notamment du risque incendie-explosion.

## 2 - DESTINATION DE L'AIR DEPOUSSIÉRE ET PERFORMANCES DU DEPOUSSIÉREUR

La capacité de filtration en m<sup>3</sup>/heure doit toujours être supérieure au débit d'air extrait par le ou les ventilateurs et le dépoussiéreur doit être équipé d'un système de décolmatage automatique (vibreur, air comprimé, air à contre courant).

L'air sortant du dépoussiéreur peut être soit rejeté à l'extérieur, soit recyclé dans l'atelier.

Si l'air dépoussiéré est rejeté en permanence à l'extérieur, l'efficacité de la filtration doit satisfaire aux exigences environnementales définies par la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche (DRIRE).

L'air dépoussiéré peut éventuellement être recyclé dans l'atelier mais uniquement en saison hivernale, seule période où la contrainte thermique peut se justifier, et sous réserves que la réalisation satisfasse à toutes les exigences en matière de dépoussiérage mais aussi pour la prévention des conséquences liées à un éventuel incendie ou une explosion dans le dépoussiéreur.

Les conditions à satisfaire sont :

- ❑ une efficacité de filtration garantissant une concentration résiduelle en poussières qui n'excédera pas 0,2 mg/m<sup>3</sup> dans la gaine de recyclage (1/5 de la VME de 1 mg/m<sup>3</sup>),
- ❑ vérification de l'efficacité du dépoussiérage à la mise en route de l'installation et périodiquement. Dans ce but, la gaine de recyclage doit être équipée d'une bride conforme à la norme NF EN 13284-1 qui permettra un contrôle de l'empoussiérage résiduel à partir d'un prélèvement isocinétique réalisé par un organisme agréé,
- ❑ un système by-pass permettant le rejet extérieur pendant toute la période hors chauffage,
- ❑ un dispositif de contrôle du bon fonctionnement du dépoussiéreur :
  - manomètre différentiel prévu pour entraîner le rejet de l'air à l'extérieur en cas de déficience du dépoussiéreur (rupture d'une manche par exemple),
  - ou, au mieux un dispositif permanent de contrôle de la concentration en poussières résiduelles (détecteur à effet triboélectrique) avec rejet extérieur automatique en cas de dépassement d'un seuil de 0,3 mg/m<sup>3</sup>,
- ❑ des dispositifs de protection pour empêcher la propagation d'un incendie ou d'une explosion dans la gaine de recyclage,
- ❑ une gaine de diffusion comportant des surfaces de soufflage calculées pour que la réintroduction de l'air dépoussiéré ne soit pas à l'origine de courants d'air inconfortables dans les zones de travail. Les vitesses d'air induites au niveau des postes de travail doivent en effet rester les plus faibles possibles et toujours inférieures à 0,40 m/s.

**La possibilité de recycler l'air dépoussiéré dans l'atelier, en saison hivernale, nécessite donc un investissement supplémentaire qui doit être comparé aux économies d'énergie attendues avant le choix de cette option**

## **MAITRISE DU RISQUE INCENDIE-EXPLOSION**

Les Directives européennes ATEX 94/9/CE et 1999/92/CE transposées en droit français ont renforcé les exigences relatives à la protection des travailleurs contre les risques d'explosion.

L'installation de ventilation à prévoir devra donc être conforme à ces exigences dites « Exigences ATEX ».

Ceci concerne l'ensemble des éléments de l'installation y compris les dispositifs de sécurité relatifs notamment :

- aux risques inhérents à l'électricité statique,
- aux risques d'incendie et d'explosion dans l'atelier et dans la partie dépoussiérage (dépoussiéreur et éventuellement silo),
- à la protection des réseaux situés en amont (réseaux d'aspiration) et en aval (gaine de recyclage) du dépoussiéreur.

**Pour plus de détails sur ce sujet, se référer au document SP 1126 « Prévention des explosions dans les installations de captage de poussières de bois » de la CRAM Rhône-Alpes.**

## **COMPENSATION DES VOLUMES D'AIR ASPIRES DANS L'ATELIER**

*(introduction d'air neuf)*

Dans le cas d'une installation fonctionnant avec un rejet permanent de l'air dépoussiéré à l'extérieur, il est nécessaire d'examiner les conditions d'introduction de l'air neuf de compensation.

La compensation de l'air extrait s'avère en effet obligatoire pour permettre un fonctionnement correct des aspirations (limitation des pertes de charge) et pour éviter des courants d'air mal maîtrisés.

La compensation peut être naturelle par des ouvertures existantes ou spécialement aménagées à cet effet dans des zones éloignées des postes de travail (cas généralement des petites installations).

Dans la plupart des cas, la compensation doit être réalisée par une introduction mécanique au moyen d'un ventilateur raccordé à une gaine de diffusion. Dans ce cas, l'introduction doit être asservie au fonctionnement de l'installation d'aspiration et l'air introduit doit être réchauffé l'hiver (association du chauffage à la ventilation).

L'air neuf et l'air recyclé doivent être soufflés à faible vitesse pour ne pas engendrer une sensation d'inconfort pour le personnel.

Dans ce but, les vitesses d'air induites dans les zones de travail doivent rester les plus faibles possibles et toujours inférieures à 0,40 m/s.

La mise en place d'une gaine de diffusion textile, perméable sur tout son périmètre, est conseillée.

## **DOSSIER D'INSTALLATION**

Pour chaque installation, il faut constituer un dossier qui doit comprendre en particulier :

- ❑ un descriptif de toute l'installation avec ses caractéristiques (débit d'air sur chacune des machines, efficacité de filtration du dépoussiéreur, débit total d'air extrait, débit d'air neuf introduit, etc...),
- ❑ les valeurs de références relevées après la mise en route de l'installation (débit d'air et pression sur chaque point de mesurage notamment),
- ❑ la conduite à tenir en cas de panne ou de dysfonctionnement,
- ❑ un dossier de maintenance avec :
  - un recueil des opérations de maintenance et d'entretien,
  - la liste des aménagements et réglages,
  - les résultats des contrôles périodiques.

**Il faut donc, dès la commande, obtenir de l'installateur tous les éléments pour instruire le dossier d'installation y compris un engagement pour le relevé des valeurs de références (débits d'air en particulier).**

## **DOCUMENTATION**

- ❑ INRS ED 750 « Deuxième transformation du bois : Guide pratique de ventilation n° 12 ».
- ❑ INRS ED 841 « Conception des dispositifs de captage sur machines à bois ».
- ❑ INRS ED 842 « Silos bois. Prévention des risques d'incendie et d'explosion de poussières dans les installations de stockage ».
- ❑ INRS ND 2131-180-00 « Dysfonctionnement des dépoussiéreurs de l'industrie du bois. Etude de deux principes d'appareils de détection ».
- ❑ CRAMRA SP 1078 « Le dossier d'installation de ventilation ».
- ❑ CRAMRA SP 1126 « Prévention des explosions dans les installations de captage de poussières de bois ».
- ❑ NF EN 12779 « Machines pour le travail du bois- Installations d'extraction de copeaux et de poussières- Performances relatives à la sécurité et prescriptions de sécurité ».

**La documentation éditée par l'INRS et la CRAMRA peut être obtenue auprès de notre Service Prévention des Risques Professionnels.**



**SP 1124**

Edition septembre 2005

**Cram Rhône-Alpes**

Direction des Risques Professionnels et de la Santé au Travail  
26, rue d'Aubigny – 69436 Lyon cedex 03  
Tel. 04 72 91 96 96 – fax 04 72 91 97 09  
Email : [preventionrp@cramra.fr](mailto:preventionrp@cramra.fr)  
Site Internet : [www.cramra.fr](http://www.cramra.fr)

Réalisation et impression Cram Rhône-Alpes