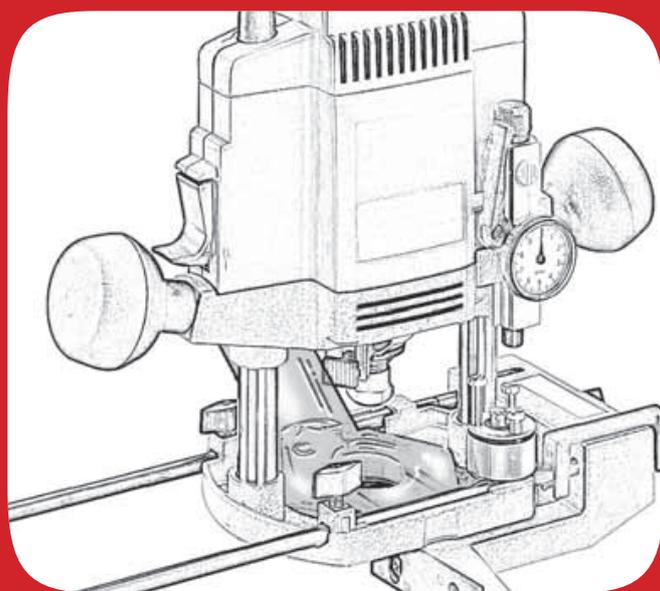


# MACHINES PORTATIVES ET POUSSIÈRES DE BOIS





# INTRODUCTION

Les machines portatives, largement utilisées dans les entreprises de charpente et de menuiserie, sur chantier comme en atelier, sont extrêmement polluantes car elles émettent une quantité importante de poussières de bois lors de l'usinage.

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2005, la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) à ne pas dépasser dans l'atmosphère des lieux de travail a été fixée à 1 mg/m<sup>3</sup>. Il s'agit d'une limite pondérée sur une période de 8 heures.

Afin d'engager des actions de prévention, la CAPEB, la FFB, la CNAMTS, la CRAM de

Bretagne, l'INRS et l'OPPBTP ont mené, en partenariat, une étude\* ayant pour but de recenser les machines portatives les plus utilisées en entreprise, d'en évaluer l'efficacité de captage et d'identifier des pistes d'amélioration.

Ce guide s'adresse aux chefs d'entreprise engagés dans une démarche de prévention et d'amélioration des conditions de travail. Il fournit des éléments de réflexion sur l'organisation générale des postes de travail ainsi que des préconisations sur le choix de matériels, machines électroportatives et groupes d'aspiration adaptés.

\* Les principaux résultats de cette étude paraîtront dans la revue « Hygiène et sécurité du travail », ND n°218, INRS, mars 2010.



# SOMMAIRE

- 1 - AMÉNAGEMENT DES POSTES DE TRAVAIL** p 4
- 2 - UNITÉ FIXE D'ASPIRATION À HAUTE DÉPRESSION** p 8
- 3 - CHOIX DE L'ASPIRATEUR MOBILE** p 10
- 4 - CHOIX D'UNE MACHINE ÉLECTROPORTATIVE** p 11
- 5 - MAINTENANCE ET NETTOYAGE** p 15

# 1

## AMÉNAGEMENT DES POSTES DE TRAVAIL



Figure 1

Afin de réduire l'empoussièremement aux différents postes de travail, diverses mesures d'ordre organisationnel et technique doivent être prises.

### En atelier

#### Mesures organisationnelles

Les machines portatives sont utilisées à différents postes de travail, néanmoins leurs performances en matière de captage des poussières sont meilleures si une zone spécifique leur est dédiée, comprenant :

- un système de captage à haute dépression ; (Fig. 1)
- un système d'équilibrage permettant de compenser le poids de certaines machines.

Les plots et avivés stockés à l'extérieur, sous abri, à proximité de l'atelier, sont tronçonnés sur une aire de débit. (Fig. 2)

Avant leur entrée dans l'atelier, les bois sont aspirés afin d'être débarrassés des poussières accumulées lors de leur première transformation.

*Remarque: Attention! scier ou tronçonner des planches superposées augmente l'exposition de l'opérateur d'un facteur 3 à 5 car les poussières*



Figure 2

*s'accumulent et sont remises en suspension par l'action de la scie. (Fig. 3)*

### **Mesures techniques**

Afin de limiter les nuisances dues aux poussières et au bruit, la zone d'usinage (le parc machines) et la zone de montage (cadreuse, machines électroportatives) doivent être séparées. Ces différentes zones sont cloisonnées et accessibles par des portes à lamelles, sectionnelles ou à rideau. (Fig. 4)

La longueur et le diamètre des flexibles doivent être optimisés de manière à obtenir une bonne maniabilité tout en conservant un maximum d'efficacité à l'aspiration. (voir tableau 2, page 9)

**Remarques:** *Si les dimensions importantes des ouvrages nécessitent de grandes longueurs de flexibles, il est préférable de connecter les machines portatives à des boîtiers d'alimentation sur bras articulé ou sur rail. De même, pour une meilleure maniabilité et pour éviter que les conduits et câbles n'altèrent les arêtes des ouvrages, ces derniers doivent être suspendus au-dessus du poste de l'opérateur. (Fig. 1)*



Figure 3



Figure 4



Figure 5



Figure 6

### Recommandations

Éviter de créer des pièges à poussières : meubles ouverts, étagères, stockage de chutes et entreposage en mezzanine.

Pour le nettoyage, privilégier les dispositifs d'aspiration tels que le pistolet aspirant (Fig. 5) (Fig. 6). Proscrire la soufflette et le balai qui ne font que soulever la poussière.

### Sur chantier

Même si les interventions ne sont que ponctuelles, toutes les machines portatives doivent être connectées à des aspirateurs mobiles ayant des diamètres de raccordement compatibles entre eux et doivent être utilisées sur un poste spécifique aménagé.

Ainsi, l'utilisation d'établis mobiles est préférable aux plans de travail improvisés.

### Recommandation

Une canne permettant l'arrivée par le haut du flexible de l'aspirateur assure une meilleure ergonomie. (Fig. 8)

Les travaux prolongés et particulièrement émissifs en poussières de bois tels que ponçage de parquets ou travaux d'agencement de magasin peuvent nécessiter le port d'une protection respiratoire de type FFP3. (Fig. 7)



Figure 7



Figure 8

# 2

## UNITÉ FIXE D'ASPIRATION À HAUTE DÉPRESSION

Le captage des poussières sur les machines portatives exige une installation d'aspiration spécifique, dite à haute dépression, différente de celle destinée au captage des poussières sur les machines fixes.

En effet, le captage sur les machines fixes nécessite des débits d'aspiration élevés (de 700 à plus de 5000 m<sup>3</sup>/h) mis en œuvre avec des pertes de charge faibles.

À l'inverse, le captage sur les machines portatives ne nécessite que de faibles débits, généralement compris entre 80 et 300 m<sup>3</sup>/h par machine, mais mis en œuvre avec des pertes de charge élevées.

*Remarque: Les pertes de charge sont dues au frottement de l'air sur les parois des conduits et aux turbulences dues aux singularités des circuits aérauliques (changement de section, coude, captage mal conçu, etc.).*

L'unité d'aspiration doit être équipée de bouches dédiées au nettoyage des postes de travail, munies d'embouts adaptés (suceurs, brosses...) et correctement réparties dans l'atelier.

Un poste de travail pourvu d'une installation d'aspiration haute dépression comprend :

- des machines portatives équipées de dispositifs de captage intégrés et pouvant être raccordés au réseau centralisé d'aspiration ;
- des outils de nettoyage pouvant également être raccordés au réseau ;
- un réseau collecteur de conduits pourvu de prises de raccordement ;
- une centrale d'aspiration et de dépoussiérage.

*Remarque: L'unité d'aspiration doit être conforme aux directives ATEX (atmosphère explosible).*

### Quel débit choisir ?

Le débit de l'unité d'aspiration est la somme des débits des machines susceptibles de fonctionner simultanément.

La dépression de l'unité d'aspiration doit être supérieure à la plus grande perte de charge générée par une des machines.

**Tableau 1 - Exemples de débits par familles de machines en m<sup>3</sup>/h:**

Ponceuse orbitale	80
Défonceuse	150 - 200
Scie circulaire	150 - 200

*Remarques:* Plus la longueur du conduit souple est importante, plus les pertes de charge sont élevées. En outre, un tuyau annelé présente une perte de charge **trois fois supérieure** à celle d'un conduit à intérieur lisse de même longueur (cf. tableau 2 ci-après).

**Tableau 2 - Exemples de pertes de charge en kPa pour 1 m de conduit et 80 m<sup>3</sup>/h de débit**

Diamètre du conduit en mm		20	25	30	35
Pertes de charges en kPa	Conduit souple intérieur lisse	3,3	1,1	0,5	0,2
	Conduit souple annelé	11	3,6	1,4	0,7

## Où l'installer ?

L'unité d'aspiration doit être installée à l'extérieur de l'atelier, car elle comporte des événements d'explosion pour pallier d'éventuels dysfonctionnements.

D'autre part, une installation hors de l'atelier ou dans un local à part réduit le bruit émis par le groupe.

**Tableau 3 - Exemple de caractéristiques techniques d'un groupe haute dépression**

Puissance	5,5 kW
Débit maximal*	600 m <sup>3</sup> /h
Surface filtrante	1,80 m <sup>2</sup>
Dépression maximale*	24 kPa
Nombre de moteurs	1
Hauteur	1 610 mm
Largeur	760 mm
Longueur	920 mm
Poids	265 kg

\* Attention! en pratique, on n'obtient jamais le débit maximal en même temps que la dépression maximale qui est théorique car elle n'intègre pas les spécificités du réseau.

# 3

## CHOIX DE L'ASPIRATEUR MOBILE



Figure 9

Les aspirateurs mobiles sont conçus pour recycler l'air en permanence. C'est pourquoi, l'utilisation d'un aspirateur industriel mobile auquel serait raccordé le dispositif de captage d'une machine est à réserver aux situations de chantier ou lorsque la machine est utilisée de façon occasionnelle. (Fig. 9)

Pour les poussières de bois, un aspirateur de classe M conforme à la norme EN 60335-2-69 est adapté.

*Remarque:* Un aspirateur de classe M est équipé d'un filtre prévu pour les poussières dont la valeur limite d'exposition professionnelle est supérieure à  $0,1 \text{ mg/m}^3$ . Son efficacité de filtration est supérieure à 99,9 %.

Ces aspirateurs doivent être équipés d'un indicateur avertissant l'utilisateur lorsque le flux d'air est inférieur à 20 m/s, ce qui est le cas lorsque le sac est plein ou le conduit bouché. La notice d'utilisation doit comporter le débit maximal ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) et la dépression maximale (kPa). De plus, ils doivent être équipés d'un système de décolmatage automatique ou manuel avec un indicateur de colmatage du filtre.

Tous les filtres et accessoires (flexible, canne...) doivent être antistatiques et être choisis selon les recommandations du tableau 2 en page précédente.

# 4

## CHOIX D'UNE MACHINE ÉLECTROPORTATIVE

Le choix d'une machine électroportative est d'abord guidé par l'examen de ses capacités pour les usinages souhaités.

La machine doit être fournie avec les documents suivants :

- un certificat de conformité qui accompagne le marquage CE de la machine; il doit, en particulier, préciser que la machine est conforme à la directive 2006/42/CE (directive machine) qui représente le premier gage de sécurité pour les utilisateurs;
- une notice d'instructions détaillée en français.

De plus, il faut exiger que soient indiqués le débit d'aspiration à mettre en œuvre avec la perte de charge associée et le diamètre du flexible de raccordement au groupe d'aspiration.

### Recommandations

- Privilégier les machines équipées de raccordement articulé, de dispositif de captage de poussières enveloppant et robuste.
- S'assurer de la maniabilité et de la facilité d'utilisation.
- Préférer les scies circulaires à lame plongeante et les ponceuses orbitales à plateau multiperforé qui fournissent de meilleures performances de captage.
- Asservir le démarrage de la machine au démarrage de l'aspirateur.
- Contrôler que l'éjection de l'air de refroidissement du moteur ne provoque pas une dispersion des poussières mais, au contraire, facilite son écoulement vers le conduit d'aspiration. (Cette remarque est également valable pour les machines pneumatiques).
- Vérifier que le diamètre de la buse de la machine correspond bien à celui du conduit d'aspiration.

## Scie circulaire

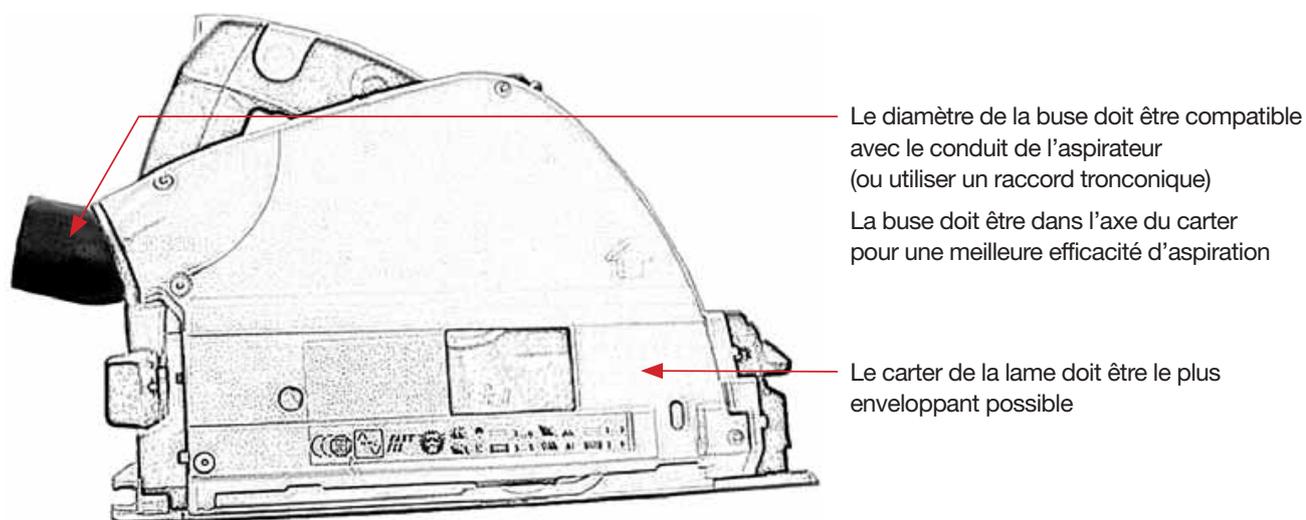


Figure 10

### Vérifier:

- le débit d'air nécessaire,
- l'asservissement du démarrage de la machine au démarrage de l'aspirateur,
- le poids de la machine,
- la puissance acoustique spécifiée par le fabricant dans la notice d'utilisation.

## Défonceuse

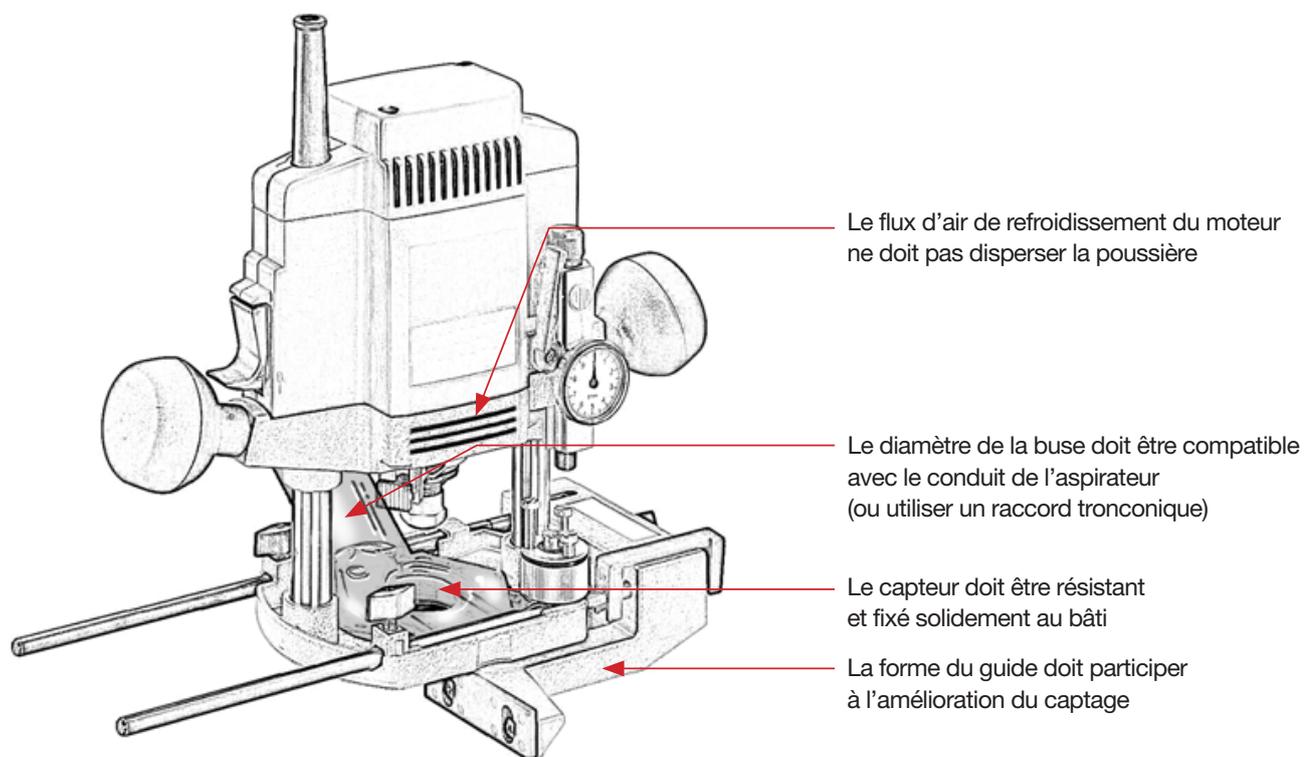


Figure 11

### Vérifier:

- le débit d'air nécessaire,
- l'asservissement du démarrage de la machine au démarrage de l'aspirateur,
- le poids de la machine,
- la puissance acoustique spécifiée par le fabricant dans la notice d'utilisation.

## Ponceuse

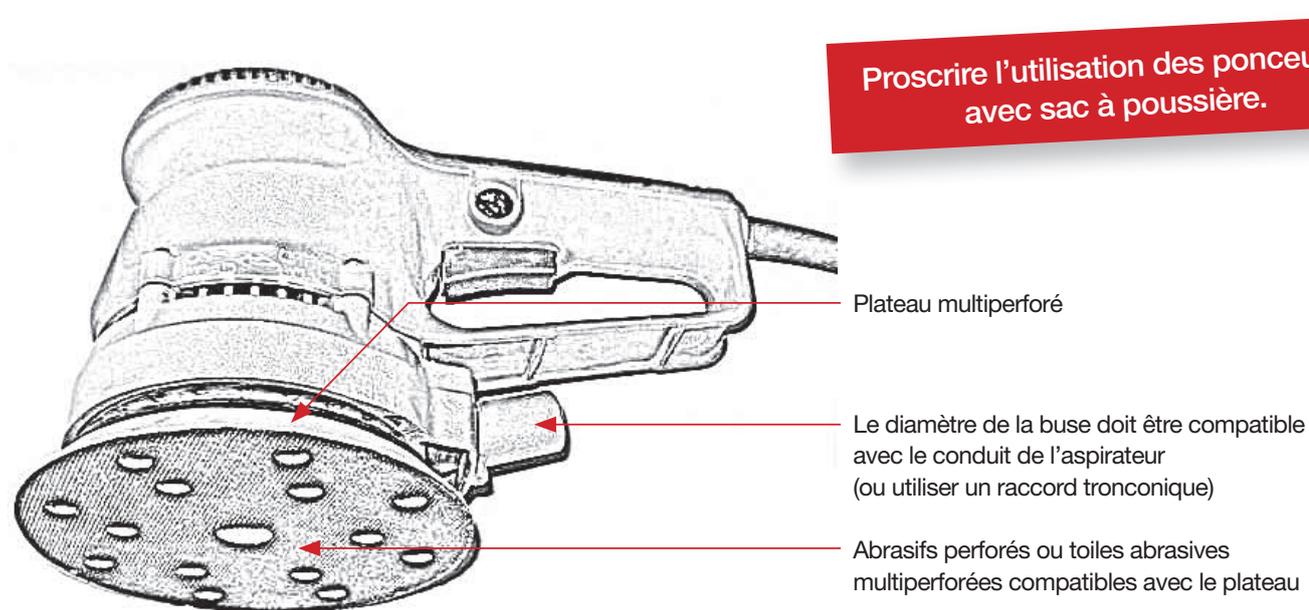


Figure 12

### Vérifier:

- le débit d'air nécessaire,
- l'asservissement du démarrage de la machine au démarrage de l'aspirateur,
- le poids de la machine,
- la puissance acoustique spécifiée par le fabricant dans la notice d'utilisation.

# 5

## MAINTENANCE ET NETTOYAGE

### Maintenance

L'entreprise effectue un entretien régulier du matériel et, au minimum, un contrôle annuel des performances du système d'aspiration (vérification et changement éventuel des filtres, remplacement des conduits usagés et des dispositifs de captage défectueux...).

### Nettoyage

L'entreprise doit mettre en place un principe de nettoyage des postes de travail :

- nettoyage au fur et à mesure de l'avancement de l'usinage (brosse aspirante, pistolet aspirant);
- nettoyage plus approfondi en fin de journée;
- nettoyage complet en fin de semaine;
- pour les ateliers, grand nettoyage une à deux fois par an (murs, conduits d'aspiration, stockage des chutes, tous pièges à poussières qui n'ont pu être supprimés).

En cas de réutilisation de chutes :

- purger les défauts afin d'en limiter le volume;
- optimiser le stockage en les plaçant sur des caillebotis surélevés afin d'en faciliter le nettoyage.



Figure 13

### Comment évacuer les poussières ?

Pour vidanger le bac de récupération de l'unité fixe d'aspiration à haute dépression ou de l'aspirateur mobile sans risque de dispersion des poussières, un flexible baladeur est installé à proximité de la centrale, ce qui permet d'aspirer le contenu plutôt que de le transvider. Le cas échéant, équiper le bac de récupération d'un sac poubelle qui sera fermé avec précaution pour éviter toute pollution avant son élimination.



Illustrations : OPPBTP  
Conception & réalisation : **OBERKAMPF** 01 43 55 85 51





Réf. : A3 G 01 09

ISBN : 978-2-7354-0391-2

Prix : 4 €

Édition et dépôt légal : 1<sup>re</sup> édition, octobre 2009

25, avenue du Général Leclerc - 92660 Boulogne-Billancourt Cedex

► N° Indigo 0 820 09 10 12 - [www.oppbtp.fr](http://www.oppbtp.fr)

