



■ **GUIDE DE CHOIX**
ASPIRATEURS POUR LE NETTOYAGE
DES ATELIERS ET DES CHANTIERS
DE SERRURERIE MÉTALLERIE



■ Présentation générale

CONTEXTE

Les métiers de la Serrurerie-Métallerie de la CAPEB, l'Institut de Recherche et d'Innovation sur la Santé et la Sécurité au travail (IRIS-ST), les services de santé au travail et l'OPPBT ont signé un partenariat pour mener une étude métier des conditions de travail des serruriers-métalliers en atelier. Cette étude a été réalisée par une équipe pluridisciplinaire composée de médecins du travail, d'ergonomes et de préventeurs, auprès d'entreprises de serrurerie-métallerie volontaires et adhérentes à la CAPEB dans trois régions de France, selon une méthode adaptée et pragmatique d'analyse et d'évaluation des conditions de travail (MAECT).

Les observations ont montré que les ateliers sont propres dans l'ensemble, mais qu'il existe un potentiel d'amélioration des pratiques professionnelles relatives au nettoyage, en supprimant ou en limitant l'usage de la soufflette et du balai, afin de diminuer l'exposition des opérateurs aux poussières et aux particules redispersées dans l'air par ces opérations. Ces pratiques habituelles de nettoyage pourraient être améliorées via l'utilisation d'aspirateurs industriels devenus plus compacts et plus aisés à utiliser que les anciennes générations.

■ Finalité et objectifs

Les opérations de nettoyage de l'atelier seraient plus efficaces et plus sûres, sans projection de copeaux ou remise en suspension de poussières.

Dans ce cadre, ce guide vise à aider l'utilisateur dans le choix d'un aspirateur, de ses accessoires et composants, tels que le filtre, le sac, etc. en vue de son utilisation principalement pour le nettoyage d'un atelier de serrurerie-métallerie ou plus ponctuellement pour le nettoyage sur chantier en tant que système d'aspiration à la source lorsqu'il est raccordé à un outil portatif mobile.

Ce guide présente un cheminement en 4 étapes pour choisir l'aspirateur le plus adapté aux besoins et décrit certaines solutions testées en ateliers.

Les critères de choix et les solutions proposés ne sont pas limitatifs et n'ont aucun caractère d'obligation. Ils ne se substituent pas à l'analyse que doit faire l'entreprise de ses propres besoins en matière de matériel d'aspiration pour le nettoyage de son atelier, ainsi que de son analyse des risques associés. Ils permettent toutefois d'alimenter sa réflexion pour concourir au choix le plus adapté de son équipement d'aspiration et des accessoires et composants adaptés.

Rappelons aussi que la meilleure façon de limiter l'impact des poussières lors du nettoyage de l'atelier reste de réduire leur émission et leur dépôt au sol, au moyen d'un système d'aspiration à la source. Indépendamment des solutions présentées ci-dessous, la réflexion dans l'organisation du travail doit également prendre en compte cette préoccupation et orienter les décisions d'achat de matériels.

Bien que les informations inscrites dans le document soient le fruit d'études internes aux entreprises rattachées aux métiers de la Serrurerie-Métallerie de la CAPEB, elles sont fondées à bénéficier à l'ensemble de la profession de la Serrurerie Métallerie. Elles peuvent donc être transmises à toute entreprise de la profession pour son bénéfice en prévention des risques professionnels.

ATTENTION : Le présent document ne traite que des besoins en matériel d'aspiration pour le nettoyage régulier des ateliers de serrurerie-métallerie dans le cadre de leurs activités courantes. Il ne prend donc en considération que les polluants courants rencontrés dans les ateliers comme les poussières domestiques, de peinture, d'apprêt, de laque, les poussières métalliques (acier, limaille de fer, calamine), de bois, etc., et les risques associés. Il n'a pas pour vocation de traiter des risques particuliers liés à la présence de fibres d'amiante, de poussières de céramique (résultant du ponçage de peintures haute température), de plomb, d'aluminium ou de chrome qui peuvent engendrer un risque d'explosion - ATEX. Pour ces risques particuliers, des dispositifs d'aspiration spécifiques sont à utiliser ; ils sont exclus du présent guide.



■ Modalités d'emploi

La nature des renseignements fournis ne permet aucune exploitation statistique ou de nature commerciale. Ce document n'a donc aucune pertinence en dehors des entreprises de serrurerie-métallerie.

Les classes d'aspiration

Des poussières et d'autres particules sont générées en atelier au cours de l'activité. Leur composition ainsi que leur nocivité pour l'homme et l'environnement, varient en fonction des travaux réalisés, des matériaux employés et de la taille des poussières et particules émises. Selon leurs dimensions et les risques qu'elles présentent pour la santé, une concentration moyenne maximale (Poussière Inhalables et Alvéolaires) ou une (des) Valeur(s) Limite(s) d'Exposition(s) Professionnelle (VLEP) est (sont) à respecter.

Les matériels d'aspiration sont par ailleurs répartis en trois classes liées à leur performance de filtration : L, M, H.

- **Classe L :** pour les poussières présentant des risques pour la santé avec une valeur limite d'exposition $> 1 \text{ mg/m}^3$ - capacité de filtration supérieure à 99 %. Il s'agit des poussières domestiques, métalliques, etc.
- **Classe M :** pour les poussières présentant des risques pour la santé, avec une valeur limite d'exposition $\geq 0,1 \text{ mg/m}^3$ - capacité de filtration supérieure à 99,9 %. Il s'agit des poussières inhalables, de bois par exemple.
- **Classe H :** pour les poussières dangereuses pour la santé, avec une valeur limite d'exposition supérieure ou égale à $0,1 \text{ mg/m}^3$ - capacité de filtration supérieure à 99,99 %. Il s'agit des poussières alvéolaires de silice cristalline (quartz, cristobalite, tridymite) et de plomb par exemple.

En ateliers et dans les situations courantes, les matériels d'aspiration des serruriers-métalliers seront plutôt concernés par les classes L et M.

■ Critères de choix

Pour garantir son efficacité, le choix du matériel d'aspiration doit être adapté aux besoins et aux activités de l'entreprise. Il s'avère nécessaire de réaliser, avant l'achat, une évaluation passant par des étapes organisationnelles et de questionnement pour identifier ces besoins et réaliser la sélection d'un modèle adéquat (y compris de ses accessoires).

Avant toute utilisation de l'aspirateur les opérateurs doivent être formés à son utilisation et à sa maintenance (changement du sac et du filtre).

■ ASPIRATEUR



1^{ère} étape Quelle classe d'aspirateur choisir ?

Polluants à aspirer EN ATELIER		Polluants à aspirer SUR CHANTIER
Poussières domestiques	Poussières de bois (si travail du bois)	Poussières domestiques et poussières issues des activités de chantier (béton, pierres siliceuses, carrelage, brique, bois, ...)* Poussières métalliques, copeaux métalliques « froids »
Poussières métalliques, copeaux métalliques		
Poussières de peinture, apprêt, laque, notamment dans le cas de travaux de finition		Poussières de peinture, apprêt, laque, notamment dans le cas de travaux de finition
Liquides: eau, huile, traces de lubrifiant (petites quantités), à l'exclusion de liquides inflammables		Liquides: eau, huile, traces de lubrifiant (petites quantités), à l'exclusion de liquides inflammables
Etc.		Poussières de bois (si travail du bois)

Classe L	Classe M	Classe M
----------	----------	----------

(*) La silice cristalline est principalement présente dans les matériaux de type béton, pierres siliceuses, carrelage, brique, ...

- La classe de l'aspirateur figure sur le corps de l'aspirateur, elle est également mentionnée dans la notice d'instruction du fabricant.



- L'aspirateur ne pourra servir, en atelier comme sur chantier, que s'il est de classe M. La classe L est exclue sur chantier en raison de la présence systématique de poussières dangereuses pour la santé, générées par les activités de chantier, par exemple, les poussières de silice cristalline et les poussières de bois.
- Concernant la silice cristalline et dans la mesure où les serruriers métalliers ne réalisent que ponctuellement des tâches génératrices de ce type de poussières, (par exemple du percement de béton), la classe M d'aspiration peut être préférée à la classe H pour le choix de l'appareil utilisé sur chantier. La classe H reste cependant indispensable pour les activités émissives de poussières de silice cristalline.
- Favoriser les procédés de fabrication qui génèrent des copeaux plutôt que des poussières (moins fins, plus facilement collectables et moins dangereux). Exemple: favoriser le sciage plutôt que le meulage.

2^{ème} étape

Quels mode d'aspiration et accessoires privilégier ?



Modes de fonctionnement des matériels d'aspiration		
Aspiration à la source	Aspiration au sol	Dépoussiérage
Privilégier les modèles avec accessoires permettant le fonctionnement en captation à la source: cloches, carter d'aspiration	/	À proscrire

- Chez certains fabricants, les brosses, suceurs et carters sont compatibles avec les embouts de tous leurs modèles d'aspirateurs.
- Certains carters d'aspiration peuvent être spécifiques aux outils auxquels ils sont à raccorder (par exemple, meuleuse, perceuse). D'autres peuvent être adaptables à tous types d'outils.



- Éviter l'usage de l'aspirateur industriel adapté à l'atelier pour nettoyer les bureaux → risques de pollution des bureaux.
- Utiliser des accessoires, brosses, suceurs, carters, adaptés à l'aspirateur et du même fabricant que l'aspirateur → sinon, risques de déperdition à la liaison embout / accessoire et perte de performance d'aspiration. Les performances du matériel, y compris sa classe d'aspiration, ne sont obtenues que dans le strict respect des conditions d'utilisation indiquées par le fabricant, avec les accessoires adaptés.
- L'utilisation d'un flexible « antistatique » (en cas de présence de poussières fines) peut améliorer le confort et l'efficacité en mode captation à la source (aspirateur relié à un outil).

3^{ème} étape

Quel débit d'air et dépression choisir ?



Caractéristiques à sélectionner	
Débit d'air	Dépression
Débit d'air maximal ≥ 3900 l/min	Dépression maximale ≥ 170 mbars

Réglages en fonction de l'outil utilisé			
	Perceuse, meuleuse, tronçonneuse	Ponceuse à bande	Ponceuse à plateau
Débit d'air	Régler le débit entre 30 et 70 % du débit maximal de l'appareil	Régler le débit entre 50 et 100 % du débit maximal de l'appareil	
Dépression d'air	Régler la dépression d'air entre 30 et 70 % de la dépression maximale de l'appareil	Régler la dépression entre 50 et 100 % de la dépression maximale de l'appareil	

Ces préconisations restent indicatives. Le réglage de l'aspirateur peut être influencé, par exemple, par la composition des poussières, des particules et/ou du taux d'humidité.

- La puissance de l'aspirateur est généralement réglable.
- Le débit d'air assure l'efficacité de l'aspiration. Plus il est élevé, plus la capacité d'aspiration est grande.



- Sélectionner un modèle d'aspirateur à débit d'air variable et dépression d'air variable.
- Pour un usage en aspiration à la source et donc un raccordement sur un outil portatif, régler le débit d'air et la dépression d'air en fonction de l'outil utilisé.



4^{ème} étape

En fonction de l'atelier ou du chantier, quelles caractéristiques choisir ?



Sélectionner le modèle d'appareil qui permet de répondre aux caractéristiques et contraintes de l'atelier

- Taille de l'atelier
- Possibilité de brancher ou non l'aspirateur
- Possibilité de circuler dans l'atelier avec un aspirateur filaire
- Encombrement de l'atelier

Volume cuve	Poids	Flexible	Niveau sonore	Fonction AFC (Décolmatage automatique du filtre)	Roulettes
<p>≥ 19 litres, sauf aspirateurs portatifs sans fil</p> <p>35 l pour plus grosse capacité</p>	<p>≤ 15 kg</p> <p>Privilégier des matériels plus légers pour les chantiers</p>	<p>Longueur ≥ 3 m</p> <p>Diamètre ≥ 32 mm</p>	<p>Le plus bas possible < 80 dB</p> <p>Sinon, PICB (protecteurs individuels contre le bruit) nécessaires</p>	OUI	<p>Minimum 2 roues non pivotantes et 2 roues pivotantes pour la maniabilité, sauf aspirateurs portatifs sans fil</p>



- Les aspirateurs industriels alimentés avec un fil sont plus adaptés à un usage en atelier, qu'un usage sur chantier.
- Les aspirateurs portatifs sans fil dont le volume de cuve est réduit et fonctionnant sur batterie, offrent une meilleure mobilité et semblent plus adaptés à l'utilisation sur chantier. Néanmoins, leur usage est à limiter aux petites surfaces, difficiles d'accès, voire encombrées. En effet, ce type de matériel implique une charge portée par l'utilisateur non négligeable (aspirateur dorsal ou avec bandoulière) et impacte son confort de travail. Le volume de cuve est limité, la source de bruit générée est plus proche des oreilles et la capacité de la batterie limite sa durée d'utilisation.
- Privilégier les aspirateurs permettant le double usage, aspiration de poussières sèches et de liquides.
- Le système AFC de décolmatage automatique du filtre est débrayable si nécessaire. Pour un usage fréquent de l'aspirateur et en fonction des types de polluants aspirés, ce mode peut être déconnecté, pour limiter les nuisances sonores. Il doit toutefois être réactivé régulièrement afin d'assurer le décolmatage du filtre (exemple : 30 minutes, une fois par semaine). Si un problème d'efficacité survient, la fonction AFC est à réactiver en continu après nettoyage/ changement du filtre.



■ SACS ET FILTRES

Le sac d'aspirateur est destiné à rassembler et stocker les poussières et les saletés aspirées par l'appareil et sert de premier filtre. Certaines utilisations peuvent toutefois se faire sans sac, comme l'aspiration des liquides, mais demandent une certaine vigilance lors de la vidange de la cuve.

2 types de filtres sont présents dans les aspirateurs :

- Les filtres retenant les particules à la sortie de l'appareil afin d'éviter de contaminer la pièce.
- Le filtre moteur qui le protège des particules aspirées par l'appareil.

Nous ne commentons ici que les filtres en sortie d'appareil.

La plupart des aspirateurs sont équipés d'une fonction de décolmatage automatique du filtre (AFC). Cette fonction permet de nettoyer le filtre des poussières captées et de conserver une bonne capacité d'aspiration.



- Respecter les préconisations du fabricant en matière de type de filtre et de type de sac.
- Privilégier des consommables issus du même fabricant que l'aspirateur ou vous assurer, au préalable auprès du distributeur, de la compatibilité des consommables avec la référence d'aspirateur.
- S'adresser à des distributeurs professionnels en capacité de renseigner sur l'adéquation références filtre-sac/référence aspirateur.
→ sinon, risques d'inadéquation et perte d'efficacité.

■ Choix des sacs

Types de sacs		
Papier	Plastique	Tissu
↓	↓	↓
<p>À proscrire Résistance insuffisante pour l'aspiration de copeaux métalliques, ou l'aspiration de poussières avec résidus gras.</p>	Poussières sèches et poussières avec résidus gras.	Poussières sèches et poussières avec résidus gras.



- Privilégier les sacs comportant un système de fermeture intégré permettant sa fermeture immédiate et facile au changement de sac.
- Pour les aspirateurs avec sacs indiquant la possibilité d'aspirer du liquide, penser à retirer le sac avant aspiration du liquide.
- L'usage de l'aspirateur sans sac est déconseillé pour l'aspiration de poussières sèches.



■ Choix des filtres

Types de filtres		
Aspiration poussières sèches copeaux métalliques notamment	Aspiration poussières sèches et poussières avec résidus gras ou humides	Aspirations liquides
↓	↓	↓
Filtre papier	Filtre avec revêtement polyester (PES) ou Teflon	
Filtre à plis plats		
Classe M ou L indiquée sur l'emballage (doit être compatible avec la classe de l'appareil)		

- Certaines marques ont identifié la classe du filtre avec un code couleur.



- La classe du filtre doit être, de préférence identique à celle de l'aspirateur, ou supérieure (utilisation de filtre de classe M sur un aspirateur de classe L). Si un filtre de classe M est utilisé pour un aspirateur de classe L, la classe d'aspiration reste L pour l'ensemble.
- En cas d'aspiration de poussières avec résidus gras ou humides, ou de liquides, démonter le filtre et le laisser sécher avant nouvelle utilisation. Une utilisation du filtre avant son séchage entraîne des risques de colmatage.

■ Maintenance / nettoyage

Pour conserver les performances de l'appareil, il est indispensable de réaliser régulièrement des opérations de nettoyage, maintenance, vérifications de l'état du matériel.

Le changement régulier des accessoires, filtres et sacs participe également à conserver l'efficacité de l'aspirateur.

Chaque constructeur/fabricant possède un service après-vente. N'hésitez pas à le consulter pour des renseignements et précisions à ce sujet.



- Les pièces détachées sont généralement disponibles à l'unité chez le fabricant.
- Un aspirateur de classe M dispose d'un système de surveillance de la vitesse d'aspiration de l'air pour garantir un niveau de captage convenable des poussières. Un signal sonore avertit l'opérateur si la vitesse d'aspiration n'est plus suffisante; il est alors nécessaire d'inspecter le système d'aspiration, avec nettoyage voire changement du filtre. Les aspirateurs de classe L n'ont pas cette fonction.



- Respecter les préconisations du fabricant en matière de nettoyage et d'entretien de l'aspirateur.
- Maintenir en bon état l'aspirateur, les accessoires (sinon les changer), le câble électrique, le filtre.
- En cas de colmatage du flexible lié à l'aspiration régulière de mélanges de graisse + poussières, il est nécessaire de changer le flexible.
- Lorsque le filtre est colmaté,
 - la fonction AFC activée permet le décolmatage,
 - si ce décolmatage automatique n'est pas suffisant, fermer la sortie de l'aspirateur et actionner le décolmatage manuellement plusieurs fois.
 - si ce décolmatage manuel n'est pas suffisant, sortir le filtre et le nettoyer à l'eau sans l'abîmer (ne pas le taper), puis le laisser sécher avant réemploi. Avoir à disposition un minimum de deux filtres pour utiliser un filtre propre lorsque le deuxième sèche.
- **Changer de filtre 2 fois par an en utilisation normale, à fréquence plus rapprochée en utilisation intensive.**
- Lors du changement de sac, attention à ne pas remettre les poussières en suspension.

Retours d'expérience - Tests produits

Des tests de certains matériels ont été réalisés en ateliers afin de vérifier l'adéquation pour le nettoyage de l'atelier, des matériels concernés.

Les matériels expérimentés sont présentés dans le tableau ci-dessous, ainsi que les avantages et inconvénients identifiés par les entreprises les ayant expérimentés.

Marque testée	BOSCH	FEIN	FESTOOL	HILTI
Produit testé	GAS 35 M AFC	DUSTEX 35 LX AC	CLEANTEC CTL 26 E	VC 10M-22



Usage	Poussières et liquides	Poussières et liquides	Poussières et liquides	Poussières et liquides en petites quantités
Surface de l'atelier ayant fait l'objet des tests	450 m ²	450 m ²	1 000 m ²	800 m ²
Fréquence utilisation / nb utilisations	2/semaine	2/semaine	10 utilisations	3
Usages	Atelier Véhicules	Atelier Véhicules	Atelier Chantier	Atelier Véhicules
Raccordement	220 V	220 V	220 V	Sans fil / Batterie
Puissance d'aspiration (W)	1 380 W	1 200 W	1 200 W	750 W
Débit d'air maxi (l/min)	4 400 l/min	4 320 l/min	3 900 l/min	4 020 l/min
Dépression d'air maxi (mbars)	254 mbars	254 mbars	240 mbars	170 mbars

■ Retours d'expérience - Tests produits (suite)

Marque testée	BOSCH	FEIN	FESTOOL	HILTI
Produit testé	GAS 35 M AFC	DUSTEX 35 LX AC	CLEANTEC CTL 26 E	VC 10M-22



Classe aspirateur	M	L	L	M
Filtre fourni	Classe M Filtre à plis plats polyester	Classe L Filtre à plis plats polyester	Classe L Filtre à plis plats	Classe M Filtre à plis plats résistant aux poussières et à l'humidité
Décolmatage automatique	Oui	Oui	Oui	Oui
Commentaire	- AFC déconnectable - Flexible antistatique	- AFC déconnectable - Flexible antistatique	- Flexible lisse antistatique	- AFC programmable - Flexible antistatique
Poids (kg) - hors accessoires	12,4 kg	14,1 kg	14,8 kg	7,84 kg
Tuyau longueur (m) / diamètre EXT (mm)	5 m - Ø35 mm	4 m - Ø35 mm	3,5 m - Ø32 mm	3 m - Ø32 mm
Volume net de la cuve (L)	35 l	35 l	26 l	5 l d'eau - 7 kg poussières
Sac fourni	1 sac poussières polyéthylène	Sac filtrant toile non tissée	Sac filtre 24 l sur non-tissé polyester à 3 couches	Sac en tissu pour matériaux secs
Niveau sonore (LpA)	< 70 dB	67 dB	71 dB (pression acoustique)	83 dB
Avantages	Maniable du fait des roulettes orientables de la longueur du flexible - facile d'utilisation, facile d'entretien (nettoyage, changement de filtre, changement de sac) / A partir de 15 kg, lourd pour chantiers Efficacité d'aspiration polluants générés en atelier Pour usages en ateliers, le mode AFC, par ailleurs bruyant, peut être utilisé par intermittence			
Inconvénients	Mode AFC bruyant Pour atelier, une cuve de capacité inférieure à 35 litres peut être insuffisante Sacs papier inadaptés (résistance insuffisante) Aspirateur dorsal adapté aux usages sur chantier plutôt qu'en atelier			
Pistes d'amélioration	Réduire le bruit (fonction AFC notamment) Solidité du mécanisme de rangement du fil, selon modèle 4 roues pivotantes			

