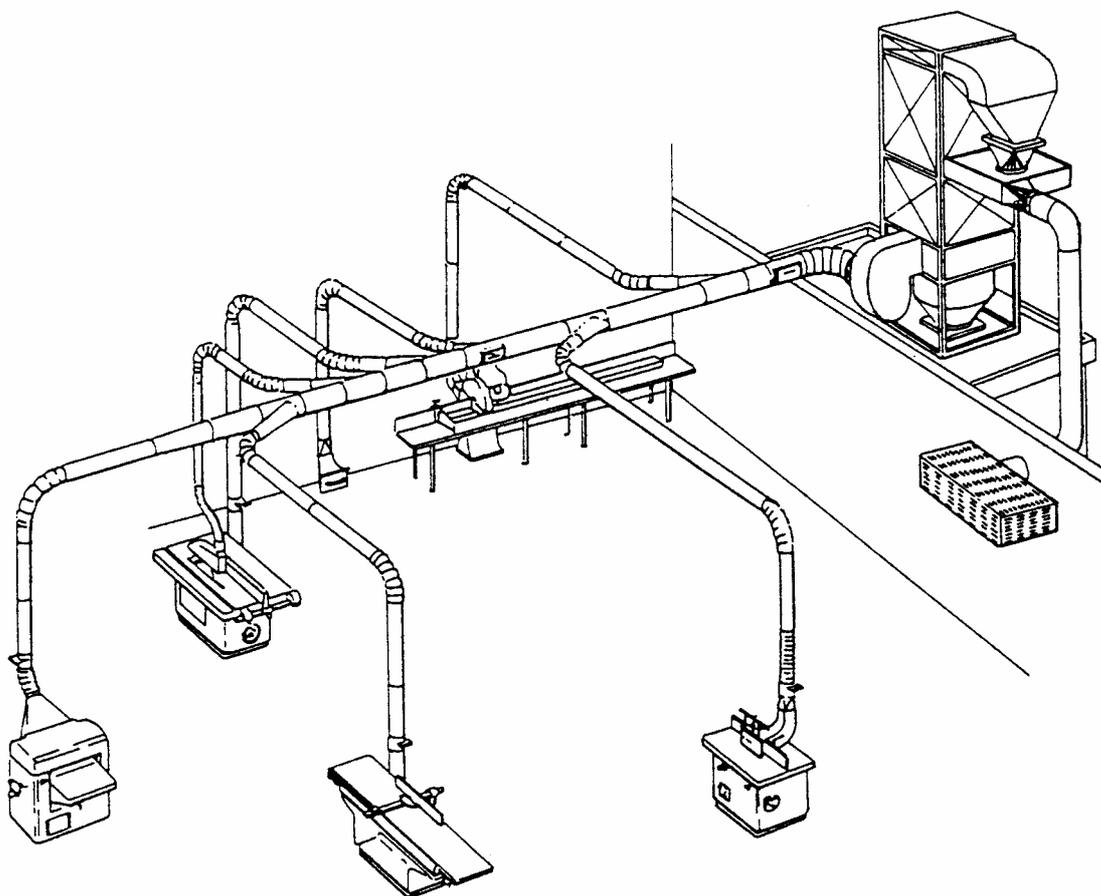

TRAVAIL DU BOIS

INSTRUCTIONS DE SECURITE

ET DONNEES TECHNIQUES



INSTALLATION D'ASPIRATION

TB 11

SOMMAIRE	TB 11
Objectifs	1
Description.....	2
Spécifications.....	6
Façonnage.....	7
- Consignes générales.....	7
- Entretien.....	7
- Constatations d'irrégularités.....	7
Instructions de sécurité.....	8
- Mesures générales de prévention.....	8
- Mesures spécifiques.....	8
Test.....	9
Bibliographie.....	9

Les références aux articles de loi et autre documents officiels sont données à titre informatif et ne peuvent en aucun cas engager ni les auteurs des fiches ni le C.F.B.

Lors de la mise en application des informations fournies, il est conseillé aux lecteurs de faire appel à des organismes officiels afin de connaître la législation en vigueur.

© Centre de Formation Bois, Allée Hof ter Vleest 3, 1070 Bruxelles (voir TB 00).

Nouvelle édition revue, complétée et actualisée (2^{ème} éd. 2002)

OBJECTIFS COGNITIFS

1. JUSTIFIER la nécessité d'une installation d'aspiration.
2. REPRESENTER au moyen d'un schéma l'installation d'aspiration.
3. IDENTIFIER les éléments.
4. EXPLIQUER la fonction de chaque élément.
5. CITER les causes possibles d'obstruction.
6. CITER les causes de renvoi de fines poussières.
7. EXPLIQUER l'importance de la vitesse du flux d'air aspiré.

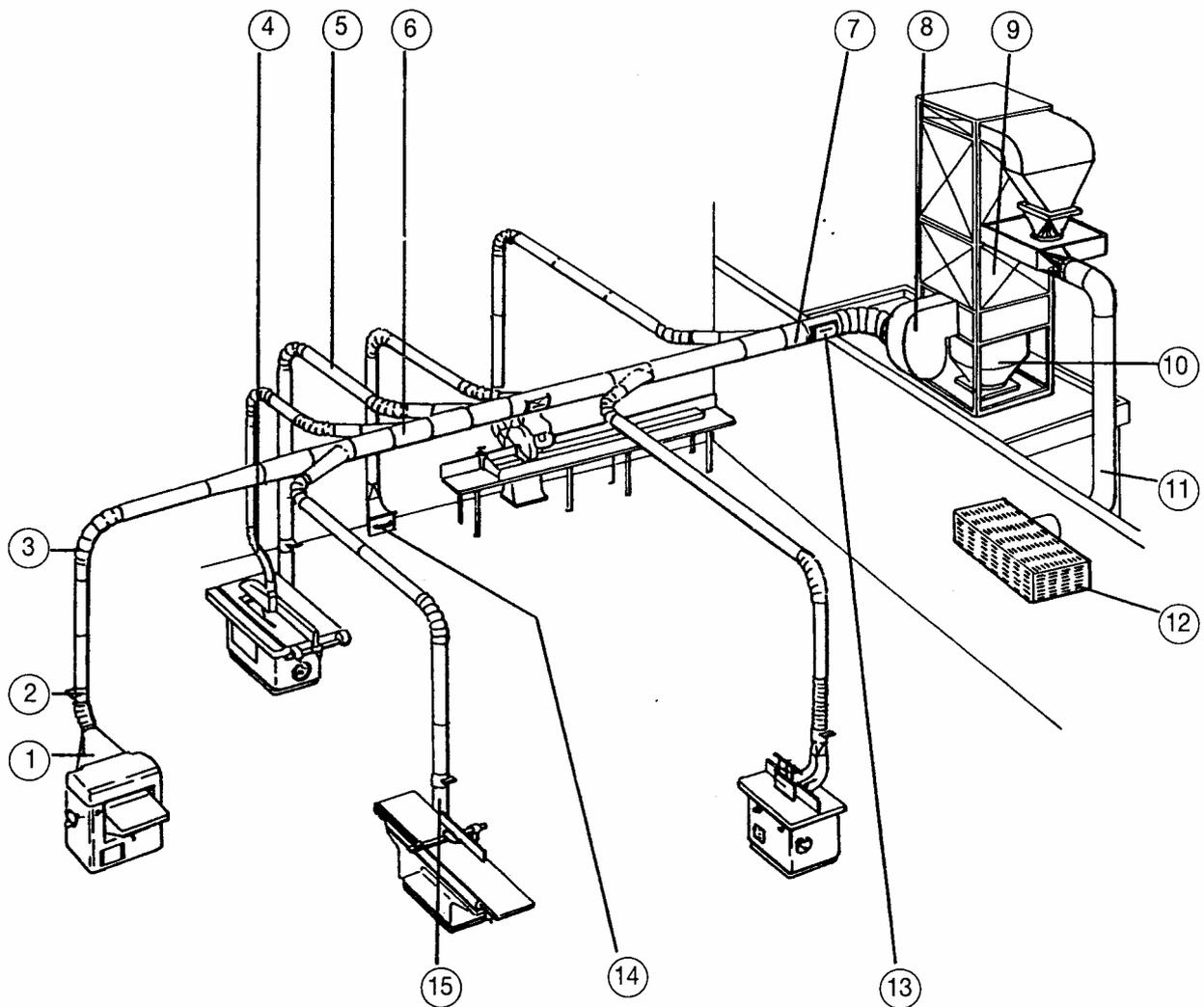
OBJECTIFS PSYCHOMOTEURS

1. ACTIONNER l'installation d'aspiration.
2. ENTREtenir l'installation.
3. REMEDIER aux causes possibles d'obstruction.

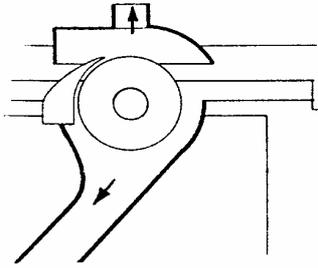
OBJECTIFS COMPORTEMENTAUX

1. PERCEVOIR l'étendue des dangers résultant de l'absence d'aspiration.
2. ACTIONNER spontanément l'aspiration lors de l'utilisation des machines.
3. VEILLER à l'entretien périodique de l'installation d'aspiration.

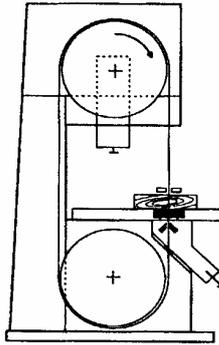
1. Capot d'aspiration ou capteur.
2. Obturateur.
3. Courbe.
4. Tuyau de raccordement flexible.
5. Tuyau rigide droit (assemblage par collier).
6. Culotte de dérivation.
7. Collecteur principal.
8. Ventilateur centrifuge.
9. Filtre à air avec manches filtrantes.
10. Evacuation vers le silo ou conteneur.
11. Tuyau de récupération de l'air aspiré.
12. Filtre à air (avant retour).
13. Trappe de visite.
14. Bouche de balayage.
15. Tuyau de raccordement fixe.



CAPOTS D'ASPIRATION



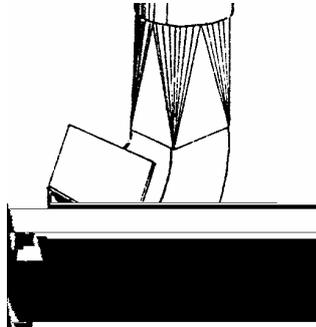
Croquis de principe d'une scie circulaire à table



Croquis de principe d'une scie à ruban.

- Doivent être appropriés :
 - au type de la machine et à son outillage.
 - au trajet parcouru par les copeaux éjectés.
- Doivent être placés de manière à capter le maximum de copeaux.

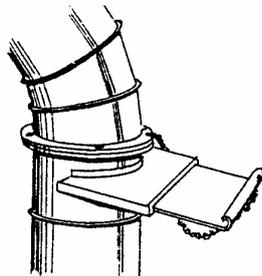
BOUCHES DE BALAYAGE AU SOL



Seront de préférence placées à proximité d'une machine qui n'a pas de système d'aspiration propre, (ex: un tour à bois).

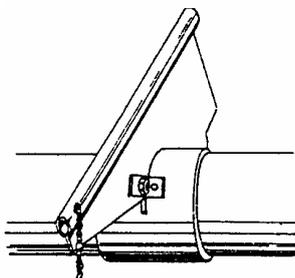
Le treillis de l'ouverture évite l'aspiration de trop grands copeaux de bois et autres déchets indésirables.

OBTURATEURS

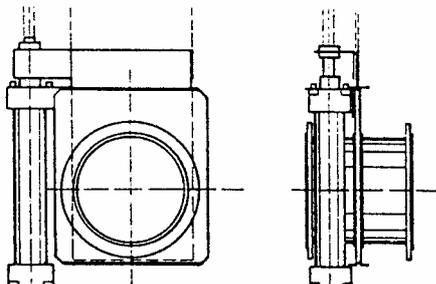


Dispositifs de fermeture de la tuyauterie.

- Obturateur simple: commande manuelle à la hauteur de la machine.



- Obturateur à balancier horizontal: commande manuelle au moyen d'un cordon ou d'une chaînette.



- Obturateur à commande pneumatique: s'ouvre et se ferme automatiquement lors de la mise en marche et de l'arrêt de la machine.

TUYAUTERIE

L'ensemble de la tuyauterie est généralement métallique.

Les tuyaux en matière synthétique doivent être insensibles aux charges électrostatiques (danger d'incendie et d'explosion). Ils sont en polyuréthane antistatique.

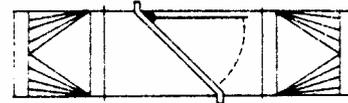
Vitesse de l'air dans les tuyaux : - à la bouche d'aspiration: 25-30 m/s.

- dans le tuyau principal: 20-25 m/s.

La section du tuyau principal équivaut à la somme des sections de tous les tuyaux annexes.

Valve antifeu

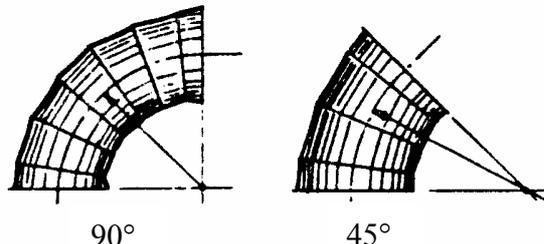
Le tuyau principal peut être pourvu d'une valve antifeu qui se ferme automatiquement lorsque la température dans les tuyaux atteint des valeurs trop élevées. Pour ce faire, un système de détection est indispensable.

**Piège à bois (séparateur par gravité)**

Le tuyau principal peut également être muni d'un système permettant d'éliminer les chutes de bois avant que celles-ci n'atteignent le ventilateur ou le filtre.

**Coudes de raccordement**

Il est conseillé de réduire autant que possible le nombre de courbes, chacune d'elle augmentant la perte de charge (friction). Les courbes ont, au minimum, un rayon moyen de 1,5 fois le diamètre du tuyau.



90°

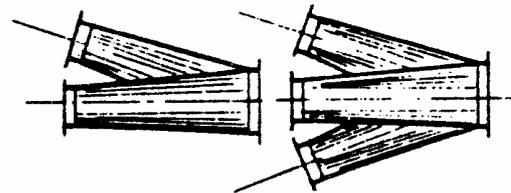
45°

Culottes de dérivation

Il est conseillé de réduire au maximum l'angle d'entrée d'air aux raccordements.

(15° = perte de charge 5 Pa)

(30° = perte de charge 25 Pa).



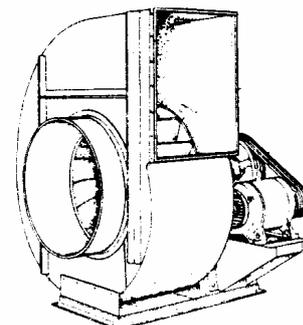
deux et trois directions

VENTILATEUR

Celui-ci doit avoir un débit suffisant pour assurer la vitesse de l'air nécessaire dans les tuyaux.

Les dispositifs suivants permettent de réduire la nuisance sonore :

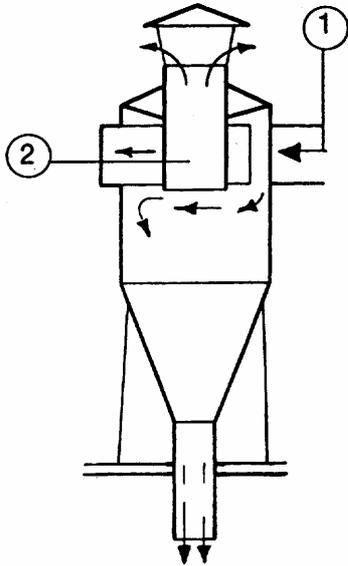
- amortisseurs de vibrations
- isolement du ventilateur
- raccord antibruit entre le ventilateur et la tuyauterie.



SYSTEMES SEPARATEURS AIR / DECHETS

Cyclone

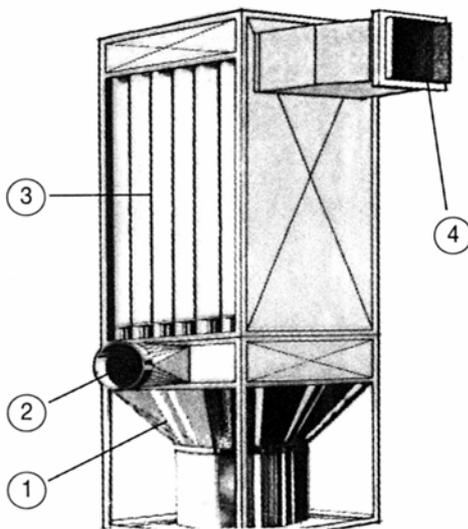
Les déchets de bois sont soufflés tangentiuellement dans le cyclone avec l'air aspiré (1).



Par la force centrifuge, les déchets lourds (ex: copeaux) retombent rapidement, les matières plus fines sont projetées contre la paroi et descendent progressivement. La partie inférieure du cyclone est pourvue d'une ouverture pour l'évacuation vers le silo. De l'air et de la poussière très fine peuvent s'échapper vers le haut le long du tuyau central (2).

On peut placer un filtre sur la bouche d'évacuation du cyclone.

L'air **filtré** peut être rejeté sans nuire à l'environnement ou être renvoyé à l'intérieur pour récupérer les calories (figure page 9) ; concentration maximale de poussières de bois : 1 mg/m^3 .

Filtre

L'air est évacué via les manches filtrantes qui retiennent la poussière.

La qualité du filtre dépend :

- de la surface totale des manches
- du type de tissu utilisé (ex : polyester 400 g/m^2).

Les manches du filtre doivent être rester efficaces.

Le décolmatage peut se faire :

- manuellement
- mécaniquement (secoueur)
- pneumatiquement (soufflerie); figure page 9.

L'air épuré est évacué à l'extérieur ou récupéré dans l'atelier.

La récupération d'air constitue une économie d'énergie et évite la dépression d'air dans l'atelier.

1. évacuation.
2. apport d'air et de déchets.
3. manches de filtre.
4. sortie de l'air épuré.

Remarques :

- Les installations importantes peuvent nécessiter d'accoupler plusieurs modules de batteries filtrantes.
- Le transfert des déchets vers un silo est assuré par un convoyeur mécanique réunissant les différentes batteries (grandes productions).
- Pour certaines petites utilisations, un appareil d'aspiration mobile avec filtre et sac à déchets peut être employé.

SPECIFICATIONS

TB 11-6

FIRME :**TYPE :****ANNEE DE CONSTRUCTION :****Ventilateur :**

Puissance du moteurkW
Débit de l'airm³/h
Hauteur de refoulement, pressionPa(ou bar)
Vitesse de rotationtr/min

Tuyaux :

Tuyaux métalliques :

- épaisseur des tuyauxmm
- épaisseur des coudesmm

Tuyaux en matière synthétique :

- matière
- coefficient de frottement(de 1 à 2,6)

Filtre :

Matière de la toile filtrante
Hauteur des manchesmm
Diamètre des manchesmm
Nombre de manches
Superficie totale de la toile filtrantem²

Cyclone :

Diamètre extérieur du cyclonemm
Diamètre intérieur du cyclonemm
Diamètre de la bouche d'entrée d'airmm
Hauteur totale du cyclonemm
Poids totalkg

Systemes de sécurité:

Clapet antiretour
Volets à explosion :
- superficiem²
- orientation
Détecteur d'étincelles sur tuyauterie (+valve antifeu)
Système automatique d'extinction (sprinklers)
Situation du séparateur de déchets

CONSIGNES GENERALES

1. Utiliser l'installation d'aspiration lors de chaque usinage du bois.
2. Vérifier la capacité de réception des copeaux.
3. Enclencher l'aspiration avant l'utilisation des machines.
4. Ouvrir l'obturateur de la machine avant son utilisation (le refermer après usage).
5. Vérifier le dégagement de la bouche d'aspiration.
6. Vérifier l'orientation de la bouche d'aspiration (dans le sens de l'éjection des copeaux).
7. Fermer les obturateurs des machines non utilisées (gain de puissance).

ENTRETIEN

- Manches filtrantes : battre à la main, secouer ou souffler automatiquement (décolmatage).
- Sacs à poussières : vérifier régulièrement et vider si nécessaire.

CONSTATATIONS D'IRREGULARITES

ANOMALIES	CAUSES
<p>1. Défectuosité de l'évacuation des copeaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les copeaux sont trop grands - La vitesse de l'air est insuffisante - Le tuyau est mal dimensionné - La forme du capot d'aspiration n'est pas appropriée - Les copeaux sont trop humides
<p>2. Présence de fines poussières dans l'air récupéré.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les manches filtrantes ne sont pas appropriées (tissu) - La superficie des manches filtrantes est insuffisante - Présence de poussières vagabondes à proximité du filtre
<p>3. Excès de fines poussières à la sortie du cyclone.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le cyclone est mal dimensionné - Le filtre est inexistant ou inefficace - La production de fines poussières est excessive
<p>4. Obstruction du collecteur de déchets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'entretien n'est pas assuré
<p>5. Surpression dans le silo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie de la toile filtrante est insuffisante - La toile filtrante est colmatée
<p>6. Excès de bruit et / ou vibrations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le ventilateur n'est pas placé sur des amortisseurs de vibrations - Le ventilateur et le filtre se trouvent dans l'atelier - L'isolation acoustique est inexistante

Important: valeurs limites pour la poussière de bois : 3 mg par m³ d'air (A.R. du 03/05/1999).

MESURES GENERALES DE PREVENTION

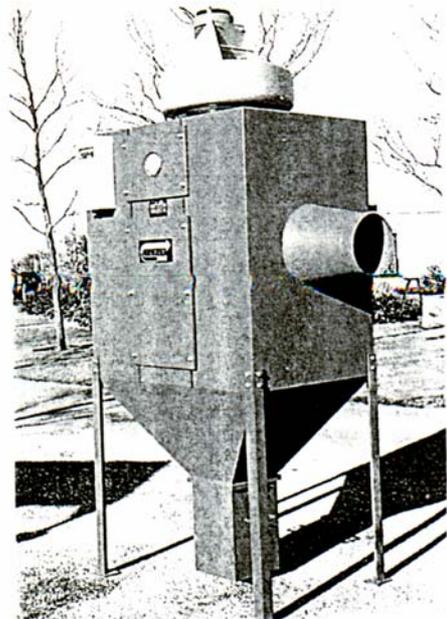
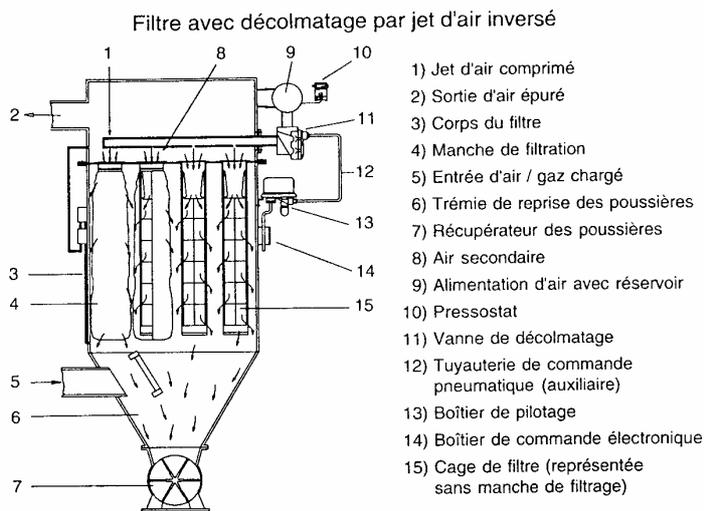
1. L'aspiration est-elle efficace?
2. Les tuyaux sont-ils en métal ou en matière synthétique appropriée ?
3. Un système de détection et d'extinction d'incendie a-t-il été prévu ?
4. La poussière du ponçage est-elle aspirée et recueillie séparément?
5. L'installation de filtrage se trouve-t-elle dans un espace séparé (en dehors de l'atelier), afin d'éviter les nuisances dues au bruit et à la poussière ?

MESURES SPECIFIQUES

DANGERS	PREVENTION	MOYENS
1. Explosion et incendie.	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter les étincelles. - Eliminer les conséquences dues à l'électricité statique. - Eviter la surchauffe des tuyaux. - Déconnecter automatiquement l'installation en cas de développement de fumée ou d'explosion. - Prévoir une installation d'aspersion automatique dans le local de filtrage. - Eviter l'apport d'oxygène en cas d'incendie. - Empêcher le tourbillonnement de la poussière. - Eviter les surpressions. - Eviter la propagation de l'incendie. - Placer l'appareillage à l'extérieur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de métaux (friction dans les tuyaux). - Absence de produits incandescents. - Installation électrique du type antidéflagrant. - Mise à la terre des éléments. - Tuyaux appropriés. - Tuyaux éloignés des sources de chaleur. - Détecteurs de fumée. - Valve antifeu. - Clapets antiretour automatiques. - "Sprinklers" déclenchés par des détecteurs thermiques (projection d'eau pulvérisée; pas de jet). - Trappe de visite et portes du silo fermées. - Installation adéquate. - Soupapes, détendeurs. - Murs résistant au feu. - Valves antifeu. - Absence de tuyaux d'aspiration dans la chaufferie. - Règlements en vigueur (distances, accès pompiers, ...).
2. Bruits.	<ul style="list-style-type: none"> - Isoler le ventilateur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Local séparé (isolation acoustique). - Amortisseurs.
3. Inhalation de poussières.	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter la diffusion de poussières. - Eviter le contact, l'inhalation (notamment lors de l'entretien). 	<ul style="list-style-type: none"> - Efficacité de la captation. - Protections individuelles (masque, ...).
4. Blessures provoquées par la vis d'alimentation du silo.	<ul style="list-style-type: none"> - Empêcher la mise en fonctionnement de l'installation lors d'une visite de contrôle ou de nettoyage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verrouillage automatique de l'interrupteur. - Signalisation réglementaire.

1. Quelles sont les conséquences résultant de l'absence d'aspiration ?
2. Citez les éléments successifs par lesquels passent les déchets de la machine jusqu'au stockage.
3. Justifiez la fonction des obturateurs.
4. Expliquez le fonctionnement de l'installation de filtrage.
5. Quel est l'avantage d'une installation de filtrage avec récupération d'air?
6. Quels sont les types de tuyaux autorisés pour l'aspiration ? Justifiez.
7. Citez cinq causes d'aspiration insuffisante des copeaux.
8. Citez les moyens préventifs d'incendie et d'explosion dans une installation d'aspiration.

Filtre autonome de taille réduite comprenant : un module de détection différentielle et les vannes de décolmatage, ...



(doc. ASCO – JOUCOMATIC 2001)

BIBLIOGRAPHIE

- L'aspiration dans les industries du bois (1978).
CTBA. 10, Avenue de St Mandé 75012 PARIS.
- Poussières de bois (1992).
CTIB. 3, Allée Hof ter Vleest 1070 BRUXELLES.
- Poussières de bois (1993).
OPPBTP. 204, Rond-Point du Pont de Sèvres 92516 BOULOGNE-BILLANCOURT.
- Poussières de bois – Guide pratique (1998).
IRABOIS. 10, Rue du Débarcadère 75852 PARIS CEDEX 17.