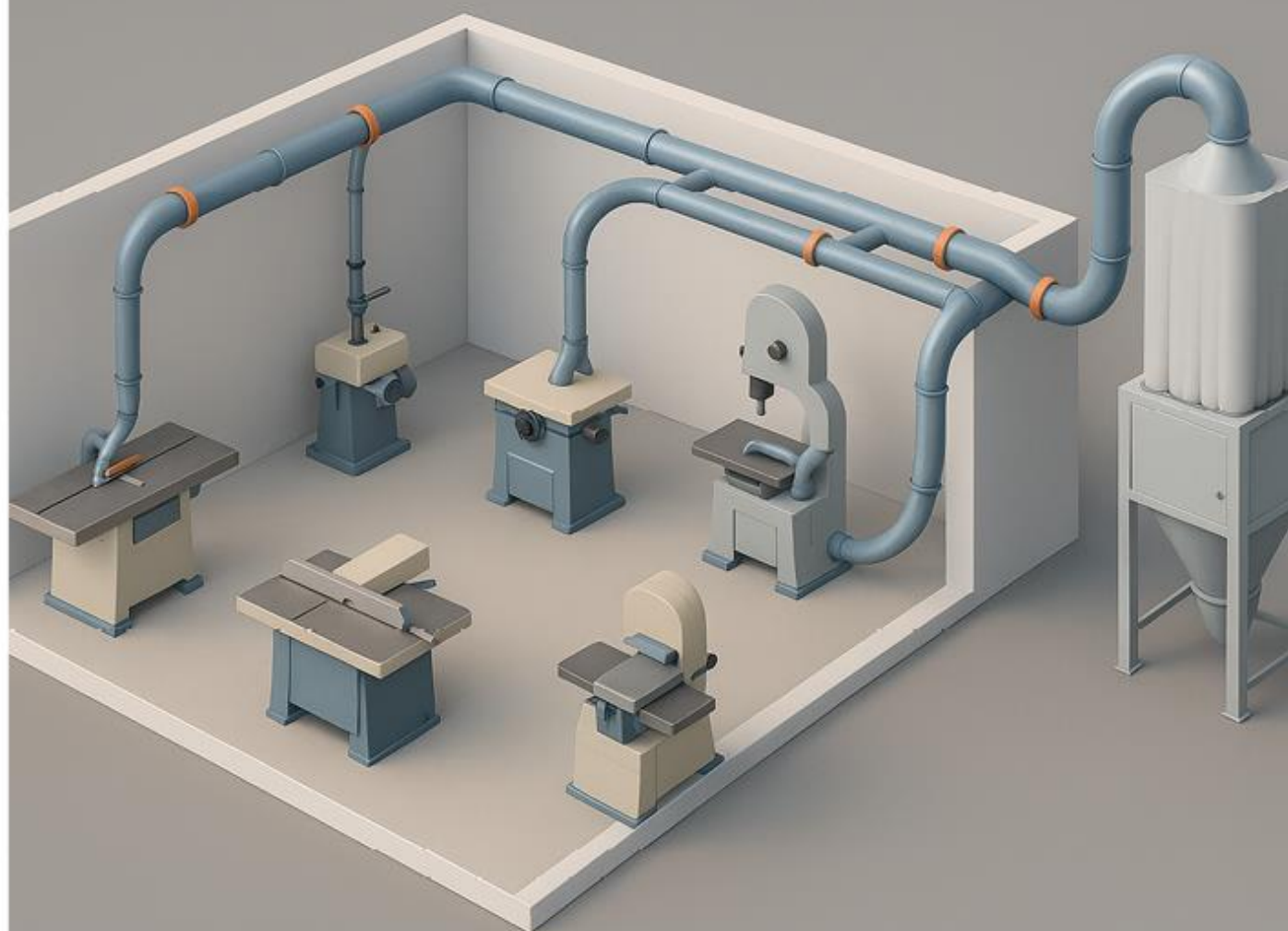


EXEMPLE 2

Cahier des charges



Installation aspiration des poussières de bois

Aspiration des poussières de bois dans un atelier de

Présentation du projet :

Les travaux à réaliser dans le cadre du présent lot concernant :

1. la fourniture d'une installation d'aspiration « basse dépression » pour un parc de ... « machines à bois »,
2. la fourniture de 2 bennes de stockage étanches de 10m³ et d'un circuit de collecte des déchets aspirés par l'installation d'aspiration «basse dépression » et l'installation d'aspiration « haute dépression » ainsi que le transfert pneumatique de ces déchets vers les bennes ou la fourniture 1 seule bennes de stockage étanches 30m³ à définir en suivant

I. Instructions pour le concepteur :

Afin d'harmoniser les diverses propositions en fixant un certain nombre de règles incontournables, les éléments suivants devront impérativement être pris en compte par les différents concepteurs.

L'installation doit répondre à la réglementation ATEX, avec des organes de découplage certifiés en tant que « système de protection » par un organisme notifié (Examen UE de type + Assurance Qualité de production).

L'installation devra garantir

- l'équipotentialité avec mise à la terre de l'ensemble de l'installation,
- un ou des clapets anti-retour ATEX avec Examen UE de type certifiant sa conformité à la norme EN 16447,
- une ou des écluse(s), ATEX avec Examen UE de type certifiant sa conformité à la norme EN 15089,
- une colonne sèche incendie en conformité avec la norme EN 12779,
- un piège à cale devra être installé en amont de l'unité d'aspiration et de filtration.

I.1. Aspirations « basse dépression » :

I.1.1. Séparateurs filtrants des aspirations « basse dépression » :

- Fournir un séparateur filtrant, à **décolmatage pneumatique**, qui pourra être :
 - soit un **dépoussiéreur**, dont le taux de travail sera alors inférieur ou égal à **200 à 250 m³/h.m²**,
 - soit un cyclone à haut rendement,
- Le filtre, le cyclofiltre ou le cyclone à haut rendement, **fonctionnera en dépression**,
- Indiquer les **caractéristiques complètes** de cet appareil (dimensions, nombre et caractéristiques des manches antistatiques, surface filtrante, taux de travail des manches, nombre et surface des événements d'explosion, nature des équipements, ...),
- L'air épuré doit être rejeté à l'extérieur dans le respect de la réglementation environnementale en vigueur. Pour information : La valeur limite de rejet en poussières est fixée à 40 mg/Nm³ pour un flux > 1kg/h

- Dans le but d'empêcher un éventuel retour d'explosion vers l'atelier via les machines à bois, installer un ou des **clapets anti-retour (certifié ATEX II 1 ou 2D)**, en amont du séparateur (à la distance préconisée par le constructeur de ces clapets),
- Le ou les **évents d'explosion** comporteront un **détecteur de rupture**. La détection de la rupture de ceux-ci entraînera l'arrêt total de l'installation. Le ou les événements seront **dirigés vers une zone libre de tout obstacle plein**,
- Une **sonde thermostatique** contrôlera la température dans la chambre sale du filtre et une élévation anormale de cette température entraînera l'arrêt total de l'installation.

I.1.2. Ventilateurs d'extraction ou de reprise :

- Fournir des ventilateurs centrifuges performants (dont le **rendement sera supérieur à 80%**),
- Placer les **ventilateurs uniquement côté air propre**, c'est à dire en zone 22 côté intérieur. Ces ventilateurs seront **certifiés II 3D côté intérieur**,
- Fournir les caractéristiques (pression, rendement, puissance absorbée, puissance installée, niveau sonore...) aux points de fonctionnement,
- Équiper les ventilateurs d'un silencieux placé au refoulement, pour ramener le niveau sonore en dessous de 75 dB(A),

I.2. Ecluses rotatives:

Les **écluses rotatives** nécessaires à l'extraction des copeaux et poussières comporteront au **minimum 6 pales** et seront adaptées au niveau de dépression régnant dans l'équipement sur lequel elles sont implantées. Elles seront également capables de résister à une pression supérieure à la pression réduite d'explosion. Ces équipements seront certifiés **conformes à la réglementation ATEX** en fonction du classement ATEX des zones (intérieures et extérieures) dans laquelle elles seront implantées.

I.3. Préconisations diverses :

Un soin important sera apporté lors de la conception de l'installation afin de **minimiser la puissance électrique installée et celle absorbée** par les différents équipements.

Chaque dossier de remise de prix comprendra un schéma des installations proposées en correspondance avec le plan prévisionnel de l'atelier fourni.

I.4. Prévention des risques incendie/explosion :

Le mélange des copeaux et poussières collecté par les différentes installations d'aspiration sera considéré comme appartenant à la classe d'**explosivité St1**.

La délimitation des zones à risque d'explosion liées à la conception et au fonctionnement des différentes installations d'aspiration sera conforme aux prescriptions de l'INRS décrites dans la brochure ED 944 « Les mélanges explosifs - 2. Poussières combustibles » et dans la brochure ED 6021 « Incendie et explosion dans l'industrie du bois ». Les matériels susceptibles de constituer une source d'inflammation seront adaptés aux zones à risque d'explosion dans lesquelles ils seront implantés.

Les **zones où seront implantés les équipements** des présentes installations d'aspiration sont quant à elles **non classées ATEX**.

Un chapitre spécifique à la prévention des risques incendie/explosion fera apparaître le récapitulatif des mesures prévues par le concepteur des installations.

II. Bennes étanches à copeaux et poussières et circuit de remplissage :

- **Fournir 2 bennes étanches d'une capacité individuelle de 10 m³ ou 1 benne étanche d'une capacité de 30 m³.**
- Ces 2 solutions seront conformes aux normes **ATEX** seront **équipées d'événements d'explosion**. A chaque emplacement de benne, un dispositif de guidage et une butée seront implantés dans le sol pour faciliter la mise en place de celles-ci,
- Le remplissage des bennes se fera par l'intermédiaire d'un **circuit de transport pneumatique**. Une **sonde de niveau ATEX** permettra de signaler le niveau maximal de remplissage. Dès qu'une benne sera pleine, le circuit de transport pneumatique sera **automatiquement dirigé sur la 2^{ème} benne**. Un dispositif lumineux signalera aux opérateurs concernés qu'une benne est pleine, afin d'organiser la prise en charge et la vidange de celle-ci,
- Si un **ventilateur** est nécessaire pour le transfert des copeaux vers les bennes, celui-ci devra être placé de telle façon **qu'il ne transporte pas les copeaux et poussières** et sa certification ATEX (zone 21 côté intérieur) devra être compatible avec son positionnement. Le niveau sonore émis par ce ventilateur ne devra pas être supérieur à 75 dB(A),
- **Le circuit de remplissage sera commun aux déchets générés par les machines, ainsi que par l'aspiration « haute dépression » existante.**

III. Installation d'aspiration « basse dépression » de l'atelier « machines » :

III.1. Composition du parc machines et équipements :

Cet atelier, contiendra ... machines :

III.2. Caractéristiques des machines :

<i>n° PLAN</i>	<i>LISTE DES MACHINES</i>	<i>DIAMETRE BOUCHE ASPIRATION MACHINE</i>
1	SCIE A PANNEAUX	(2x140mm) + (1x160mm) + (1x80mm)
2	CN 5 AXES	(1x250mm)
3	BHX 055 EXISTANT	(1x160mm)
4	CN VERTICAL NOUVEAU	(1x140mm) + (2x120mm)
5	PLAQUEUSE DE CHANT	(1x120mm) + (1x100mm) + (5x80mm)
6	TOUPIE	(2x120mm)
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

Nota : ces données sont à vérifier avant la réalisation effective.

Les vitesses au niveau des capteurs des machines seront comprises entre 25 et 30 m/s.

Une prestation complémentaire d'optimisation des capteurs machines pourra être proposée suivant votre expertise et l'état des lieux du parc machine effectué.

Les matériaux usinés dans cet atelier sont :

- Des matériaux dérivés du bois (MDF, Aggloméré, contre-plaqué, stratifié)
- Du bois massif,
- Des matériaux composites (résine de synthèse (corian), panneau compact).

III.3. Objet des travaux :

L'objectif pour l'entreprise est de disposer d'une installation d'aspiration efficace, évolutive et économique en termes de coût de fonctionnement. Cette installation devra être également conforme à la réglementation dite ATEX, concernant les risques d'explosion liés aux poussières de bois, et respecter les normes de rejet dans l'environnement.

L'atelier comporte un nombre de machines élevé mais seulement un nombre limité de machines fonctionne simultanément.

Une aspiration à débit fixe serait soit surdimensionnée si l'on prend un taux de fonctionnement minimal de 70%, soit difficile à gérer si l'on prend un taux de fonctionnement moindre. Une aspiration à débit variable permet de répondre aux objectifs souhaités.

L'objectif premier de cette étude est donc de concevoir une installation à débit variable. Simplement, le concepteur pourra également, en complément, fournir une proposition pour une installation à débit fixe, avec, comme séparateur filtrant un cyclone à haut rendement.

Il sera prévu le raccordement au réseau d'aspiration des ... machines (**voir plan ci-joint**).

Dans les conditions de foisonnement maximal, l'installation souhaitée devra permettre d'extraire et filtrer un débit d'environ 22000 m³/h.

Le séparateur filtrant et le ventilateur seront dimensionnés pour ce débit.

III.4. Nature des travaux et fournitures à prévoir :

Le concepteur pourra proposer en option des équipements complémentaires en fonction de sa propre analyse des risques (ex : piège à cale en amont de l'unité d'aspiration et de filtration).

○ **Circuits d'aspiration des « machines » :**

- Relier par un conduit chaque machine (ou petit groupe de machines) à un préséparateur. Les vitesses à l'entrée des capteurs des machines seront conformes à celles indiquées au chapitre Les diamètres des conduits seront judicieusement choisis de manière que la vitesse de transport soit la plus basse possible (mais au moins égale à 20 m/s), de façon à minimiser la perte de charge dans ceux-ci. Chaque conduit présentera la même perte de charge, soit par conception, soit par incorporation d'un cône d'équilibrage,
- Équiper chaque machine (ou groupe de machines) d'un registre à commande électrique ou pneumatique, afin de pouvoir les isoler du réseau. La vitesse de manœuvre de ces registres, devra être ni trop lente ni trop rapide et sera indiquée dans l'étude.
- Les flexibles de connections aux capteurs des machines devra être limité autant que faire se peut lorsque techniquement possible (<0.5 m), ils devront être antistatique et permettre la continuité de la liaison équipotentielle de l'installation.

○ **Ventilateur d'extraction :**

- Se référer au chapitre I.1.2.,
- Le moteur d'entraînement du ventilateur sera alimenté par l'intermédiaire d'un variateur de fréquence. La vitesse de rotation du moto ventilateur sera ajustée automatiquement de façon que le débit d'air extrait soit compatible avec le débit nécessaire aux machines en fonctionnement,
- Le débit minimal du ventilateur, déterminé en fonction des courbes débit/pression de celui-ci, devra être le plus faible possible. Si nécessaire, une entrée d'air supplémentaire prise à l'extérieur de l'atelier, permettra d'assurer le débit minimal du ventilateur,

- Afin de mieux optimiser la consommation électrique du moto ventilateur d'extraction, lorsqu'aucune machine à bois ne fonctionne et en attendant l'arrêt éventuel de l'aspiration (« position d'attente »), le ventilateur devra assurer le débit d'air minimal compatible avec un point de fonctionnement autorisé par ses caractéristiques débit/pression et par la vitesse minimale du moteur électrique permettant d'assurer malgré tout le refroidissement de celui-ci (une sonde PTO équipera le moteur).

○ **Électricité, automatismes :**

Dans le cadre de ce cahier des charges, il est demandé :

- De modifier les circuits de commande des ... machines de façon à connaître leur état de fonctionnement,
- D'asservir à la mise en route d'une machine, l'ouverture du registre à commande électrique ou pneumatique correspondant ; ainsi que d'asservir la fermeture temporisée du registre à l'arrêt de l'équipement correspondant,
- De provoquer la mise en route de l'aspiration et son arrêt de façon manuelle ou automatisée, avec les séquences habituelles de démarrage et d'arrêt pour ce type d'installation,
- De ne pas permettre l'arrêt de l'aspiration si une machine à bois fonctionne encore (sauf par le bouton d'arrêt d'urgence),
- De prévoir un sélecteur « manuel/auto » permettant la mise en route et l'arrêt de l'aspiration en manuel ou en automatique. En automatique, la mise en marche d'une machine entraînera la mise en route de l'aspiration si celle-ci ne fonctionnait pas (le cycle de démarrage sera optimisé pour ne pas être trop long). A l'arrêt de la dernière machine en fonctionnement, l'aspiration sera arrêtée automatiquement au bout d'une temporisation (par exemple 10 minutes, de façon à n'autoriser que 5 ou 6 démarrages par heure). Durant le fonctionnement du ventilateur avec toutes les machines arrêtées, une éventuelle entrée d'air additionnelle, prise à l'extérieur de l'atelier, permettra d'assurer le débit d'air minimal requis pour le bon fonctionnement du ventilateur,
- De ne pas permettre le démarrage d'une nouvelle machine si les conditions de fonctionnement maximal sont atteintes. Au voisinage du débit maximal autorisé un signal sonore ou visuel avertira les opérateurs.

Il est également demandé :

- La fourniture de l'armoire électrique principale de commande et son implantation dans l'atelier des machines,
- Cette armoire électrique principale comprendra :
 - Les voyants indiquant l'état de fonctionnement de l'aspiration,
 - Les voyants indiquant les divers défauts possibles (dont fonctionnement maximal atteint),
 - Les voyants indiquant les bennes à déchets pleines,
 - Le sélecteur « manuel/auto »,
 - Les boutons M/A en manuel,
 - Un bouton d'arrêt d'urgence,
- Le raccordement sur site de tous les équipements électriques.

III.5. Conditions de réception de l'installation :

Une réserve financière représentant un pourcentage de **20%** du montant total de l'offre sera retenue puis versé à partir du moment où :

- Les mesures de vitesses de l'installation réalisées par un organisme de contrôle externe seront conforme à l'offre commerciale,

- Les équipements fournis sont conforme et correspondent au cahier des charges ATEX (certificat d'examen UE de type),
- La conformité de l'installation électrique et l'équipotentialité avec mise à la terre de l'ensemble de l'installation d'aspiration a été vérifiée par un organisme de contrôle externe,
- Le contrôle des mesures d'exposition professionnelle des salariés travaillant sur les machines reliées à l'installation d'aspiration, effectué par un laboratoire accrédité, sont inférieures à la valeur réglementaire.

Le dossier technique de l'installation a été communiqué (plan de l'installation, éléments la composant avec caractéristiques, certificat, valeurs de référence, description des entretiens et travaux de maintenance périodique...) conformément à la réglementation et à l'ED 6008