



**COMPTEZ  
SUR DES EXPERTS**



# Ventilation et solutions de traitement d'air: choix de solutions

**Journée de conférence du 23 Juin 2016**

**Animée par Elise PACCALET**



# Plan de la présentation

- Introduction
- Description générale
- Solution de traitement d'air
- Éléments à fournir pour le dimensionnement
- Echanges sur vos expériences





# Introduction

## *Objectif :*

- *Le but est de maintenir la concentration des polluants (agents chimiques, poussières, chaleur et humidité) en dessous de valeurs limites.*

## Notions fondamentales:

- **Les 2 types de ventilations**
  - La ventilation peut être naturelle ou bien forcée à l'aide d'un ventilateur.
- **Dilution / captage**
  - L'air peut être soufflé vers la source ou directement capté au plus proche.
- **Principe et importance de la captation**
  - La captation est le premier élément du réseau, fondamental pour la performance de l'installation.

# Description

## Les éléments constitutifs habituels:

- Une entrée et sortie d'air
- Des conduits (gaines)
- Des éléments de captation
- Des filtres ou dépoussiéreurs
- Des ventilateurs
- Des silencieux



- Vitesse de transport
- Vitesse de filtration



## Description

### Vitesse:

- Dans un réseau de filtration, le couple débit /pression peut être généré par plusieurs types de machines.
  - Ventilateur hélicoïde (débit important, pression faible)
  - Ventilateur centrifuge (débit « modérée », pression « modérée »)
  - Compresseur ou groupe déprimogène ( débit faible, très forte pression ou dépression)

### Vitesse de transport (exprimée en m/s):

- C'est la vitesse que l'on choisit au moment de la conception de l'installation pour le transport des particules dans le réseau de dépoussiérage
  - Cette vitesse est fonction de la densité des particules solides
  - Cette vitesse est adaptée en fonction de l'humidité et de l'aspect « coagulant » des particules
  - Généralement, les vitesses de transport sont de l'ordre de 12 m/s (particule fine, sèche, non coagulante) à 35 m/s (nettoyage centralisé, grosse particule, eau...)



- Vitesse de transport
- Vitesse de filtration



## Description

### Vitesse:

- Dans un réseau de filtration, le couple débit /pression peut être généré par plusieurs types de machines.
  - Ventilateur hélicoïde (débit important, pression faible)
  - Ventilateur centrifuge (débit « modérée », pression « modérée »)
  - Compresseur ou groupe déprimogène ( débit faible, très forte pression ou dépression)

### Vitesse de filtration (exprimée en m/s):

- C'est la vitesse de passage dans le filtre.
  - Cette vitesse est fonction de la vitesse de transport.
  - Cette vitesse est bien inférieure à la vitesse de transport. La vitesse chute à cause de l'augmentation de la section de passage du fluide.
  - Cette faible vitesse permet aux particules lourdes de tomber par l'effet de gravité.
  - Généralement, les vitesses de filtration sont de l'ordre de 1 à 2 m/s.

# Description

## Surface de filtration

- La surface de filtration correspond à la surface du média complètement déplié
- Cette surface dépend de la quantité de poussière à traiter
- Les gammes de filtres sont en fonction de cette surface

Modèle	Surface filtrante	Nombre de cartouches	Débit max	Dimensions (mm)		
				A	B	C
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-22-6	22 m <sup>2</sup>	6	1 100 m <sup>3</sup> /h	800	800	2650
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-40-4	40 m <sup>2</sup>	4	2 000 m <sup>3</sup> /h	1000	1000	2750
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-64-4	64 m <sup>2</sup>	4	3 200 m <sup>3</sup> /h	1150	1150	2950
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-80-5	80 m <sup>2</sup>	5	4 000 m <sup>3</sup> /h	1150	1150	2950
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-112-7	112 m <sup>2</sup>	7	5 600 m <sup>3</sup> /h	1150	1150	2950
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-128-8	128 m <sup>2</sup>	8	6 400 m <sup>3</sup> /h	1150	1150	2950
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-640-40	640 m <sup>2</sup>	40	32 000 m <sup>3</sup> /h	5100	1700	3580
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-672-42	672 m <sup>2</sup>	42	33 600 m <sup>3</sup> /h	5100	1700	3580
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-704-44	704 m <sup>2</sup>	44	35 200 m <sup>3</sup> /h	5100	1700	3580
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-736-46	736 m <sup>2</sup>	46	36 800 m <sup>3</sup> /h	5100	1700	3580
D <sub>B</sub> V <sub>ib</sub> -CAR-768-48	768 m <sup>2</sup>	48	38 400 m <sup>3</sup> /h	5100	1700	3580
Pour toutes autres dimensions ou surfaces filtrantes, merci de nous consulter.						



# Description

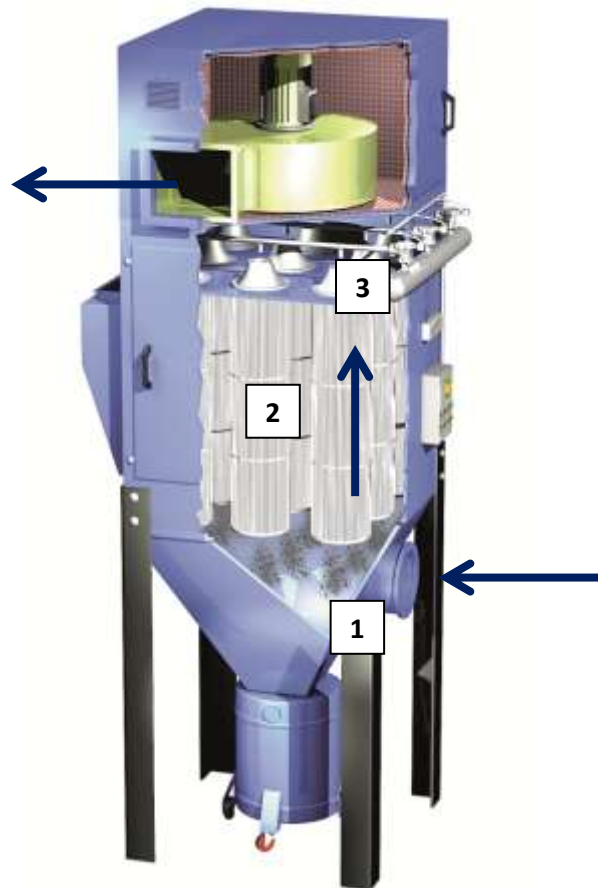
## La captation des poussières :

- 80% de l'efficacité d'une installation dépend de la captation de la poussière.
- Elle dépend du :
  - Dimensionnement de la pièce de captation ( hotte, « embout »..)
  - Positionnement de la hotte (il dépend du type de poussière, de la surface à traiter...). D'une manière générale il faut toujours aspirer au plus près des poussières.
  - La vitesse de captation. Cette vitesse se calcule en fonction du type de particule à traiter.



- Le dépoussiéreur à cartouches

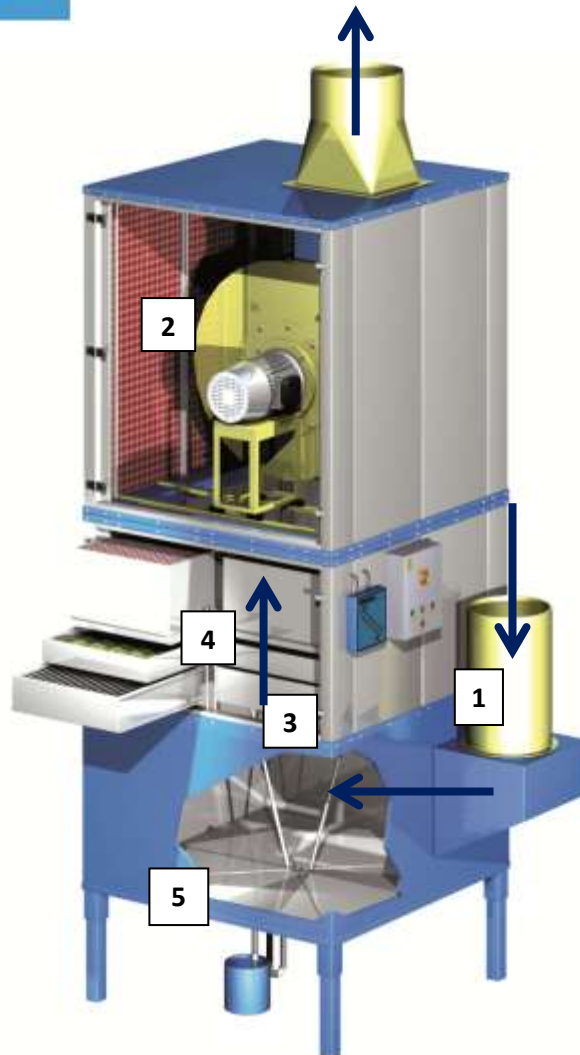
# Description



## Principe de fonctionnement

- Les poussières sont admises dans la trémie ① faisant office de pré séparateur, avant d'être réparties sur les cartouches ②
- La filtration se fait de l'extérieur vers l'intérieur des cartouches au passage du média filtrant.
- A ce passage, se forme le "gâteau" qui est supporté par le media.
- L'air est ensuite collecté dans un caisson au-dessus des cartouches d'où il est évacué en dépression.
- Le nettoyage des cartouches est assuré sans interruption de la filtration, par de brèves injections d'air comprimé envoyées dans chaque cartouche ③ par les électrovannes montées sur le réservoir d'air comprimé.
- Les poussières sont récupérées en partie basse. Cette partie est étanche (écluse ou sas).

# Description



## Principe de fonctionnement

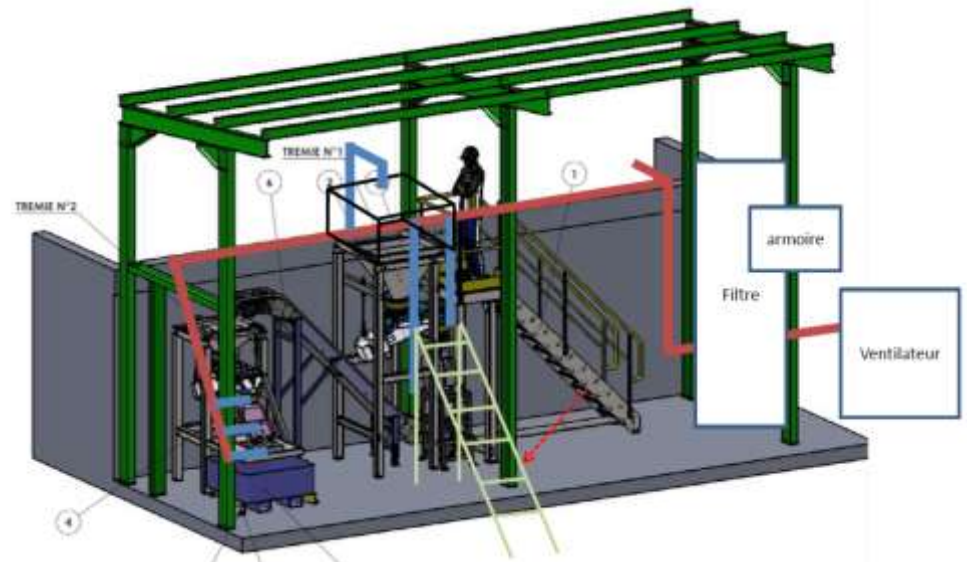
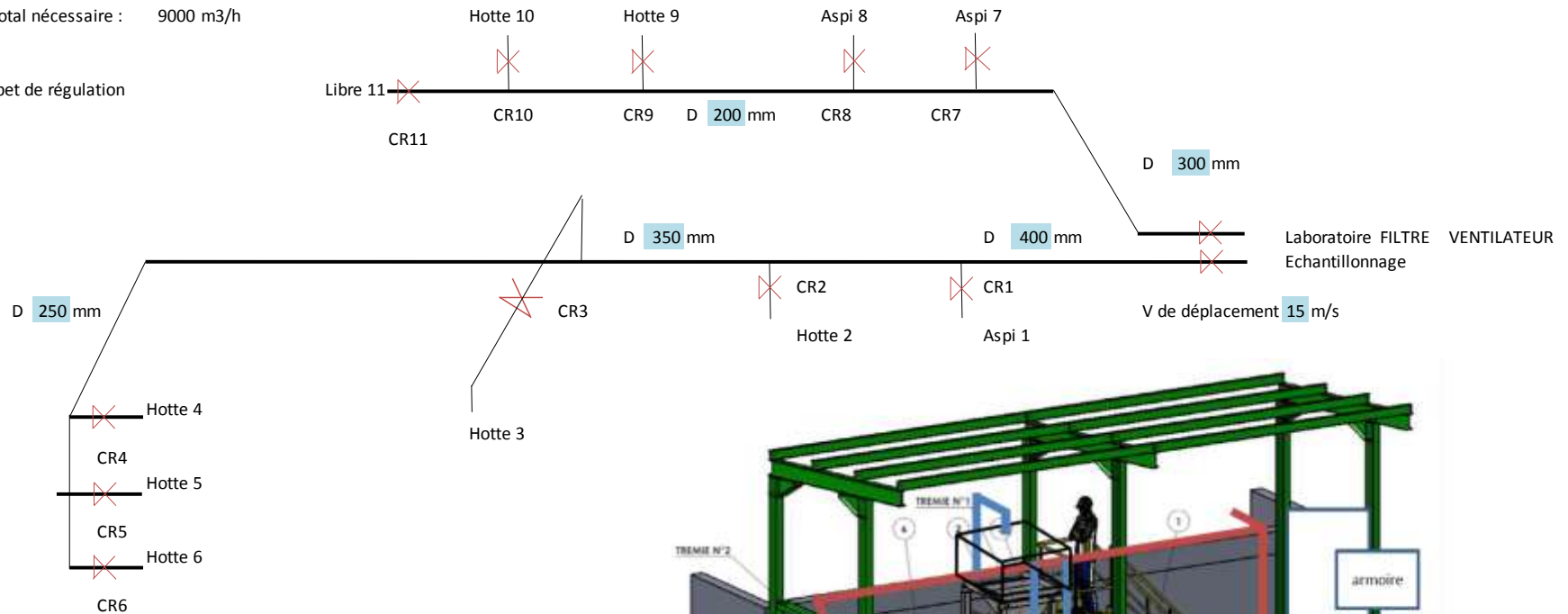
- L'air chargé entre dans le filtre par un piquage ❶ positionné sur la trémie ❸.
- L'air passe ensuite par deux niveaux de filtrations primaires par filtres plans ❹ (paille métallique et synthétique) et pour finir dans un filtre finisseur à poches en fibre de verre possédant l'atout d'avoir une grande surface filtrante et une haute efficacité.
- L'air ainsi filtré est rejeté à l'extérieur après avoir traversé le ventilateur ❷ placé dans un caisson insonorisant.
- Les liquides sont récupérés dans la trémie et évacués par le biais d'un siphon, bidon ou pompe en fonction de l'option choisie ❺.

# Description

## Station Echantillonnage et laboratoire

débit total nécessaire : 9000 m<sup>3</sup>/h

✕ clapet de régulation





## Description

### Débit (exprimé en m<sup>3</sup>/h):

- Le débit correspond au passage d'un flux à travers une surface par unité de temps.
- Il est déterminé en fonction de :
  - La chaleur à évacuer dans le cas d'une ventilation de local
  - La vitesse d'aspiration nécessaire pour un système de dépoussiérage...

### Perte de charge (exprimée en Pa ou mmCE):

- La perte de charge correspond à la dissipation, par frottements, de l'énergie mécanique d'un fluide en mouvement sous forme de chaleur.
- Cette énergie doit être compenser afin de permettre au liquide de se déplacer.
- Les pertes de charges sont dues aux évènements suivants:
  - Accidents dans les réseaux coudes: changement de section..
  - Registre, grilles, silencieux..
  - Plus la vitesse est importante plus on crée des pertes de charge.



# Description

■ Besoin

■ Principe

## Besoin :

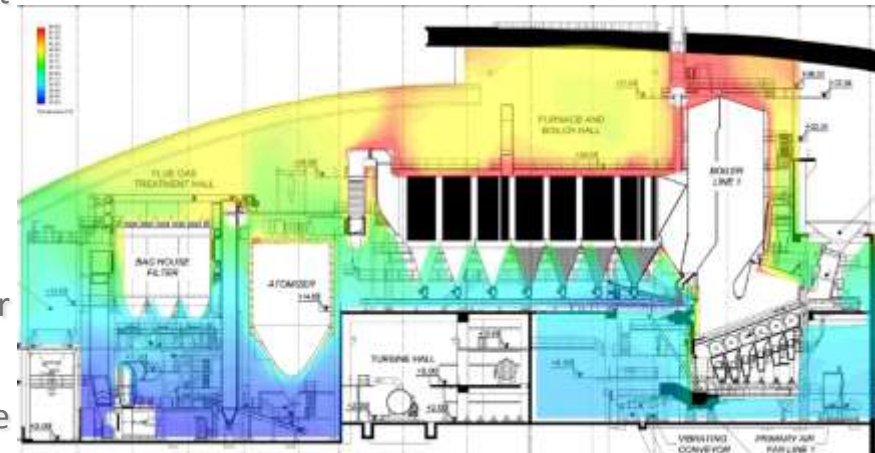
- Dans tous les locaux fermés où des équipements génèrent de la chaleur, la mise en place d'une ventilation est nécessaire (ou climatisation en fonction du type de locaux).

## Principe

■ Afin de maintenir un niveau de température fixé, un débit d'air et des surface de sorties d'air et d'entrées d'air sont déterminés. Ces données dépendent:

- de la température extérieure
- de la température maximale intérieure
- de la géométrie du local
- Du positionnement des sources et de leur contribution

■ Dans certains cas, une simulation avec un logiciel de modélisation de fluide est nécessaire (type module flowsimulation sous SolidWorks).





# Solutions



## Caractéristiques

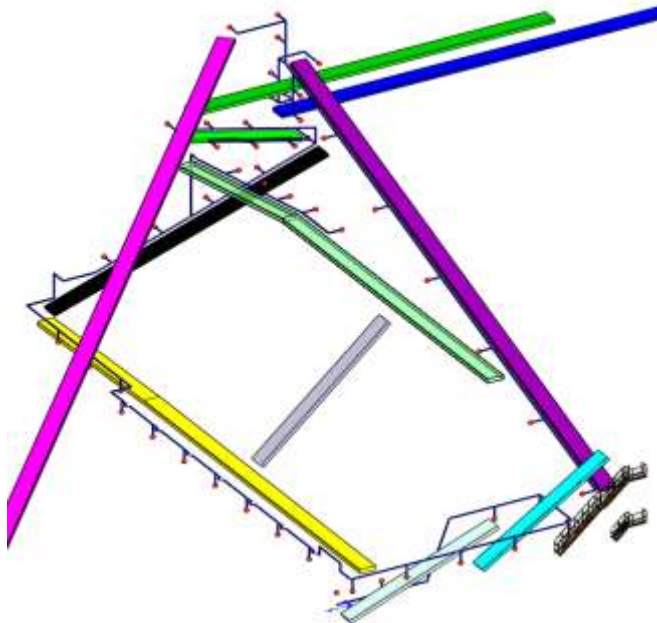
- Nature des polluants : épices
- Débit : 5200 m<sup>3</sup>/h
- Surface filtrante : 143 m<sup>2</sup>
- Dossieret et réseau tout inox



# Solutions

## Caractéristiques

- Débit : 1400 m<sup>3</sup>/h
- Pression totale : 5 000 mmCe
- Surface filtrante : 49 m<sup>2</sup>





- Filtre fumées, brouillard d'huile



### Caractéristiques

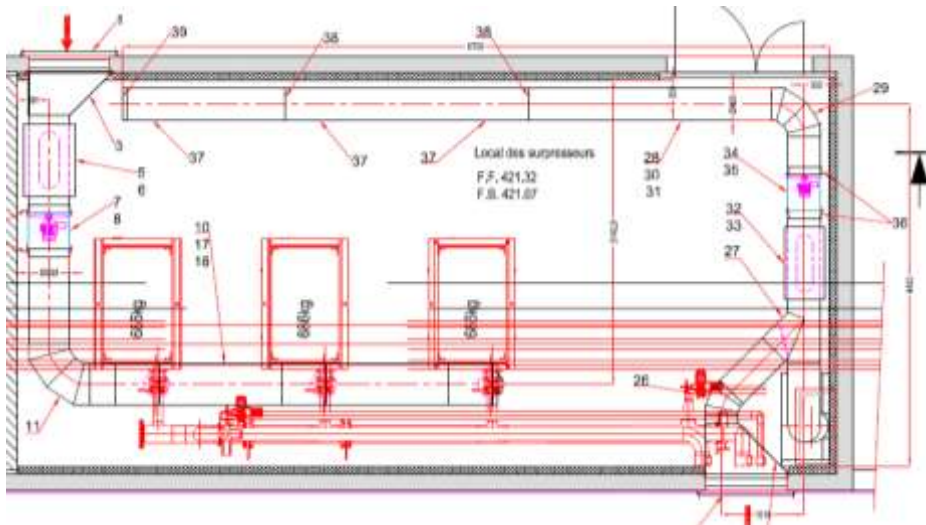
- Débit : 300 m<sup>3</sup>/h
- Vitesse de transport : 15 m/s
- Réseau en légère pente pour faciliter l'évacuation d'huile.

# Solutions



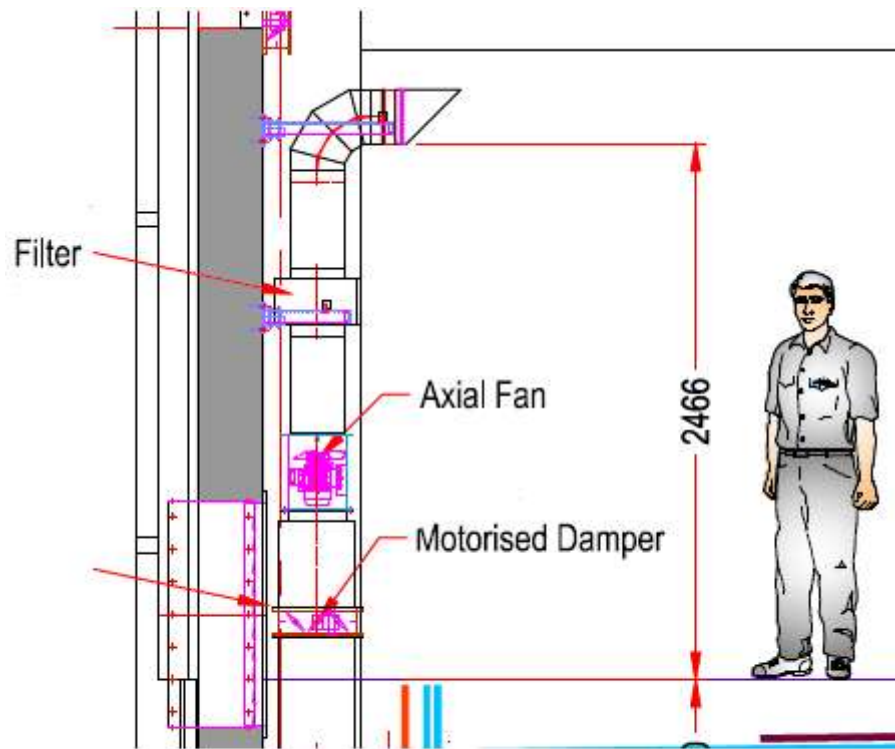
## Caractéristiques

- Local compresseur
- Débit :
  - 3 400 m<sup>3</sup>/h en entrée d'air pour le fonctionnement des compresseurs
  - 2000 m<sup>3</sup>/h pour l'évacuation des calories
- Particularité : By pass été/hiver





# Solutions



## Caractéristiques

- Local électrique
- Filtration G4 en entrée d'air
- Débit : 350 m<sup>3</sup>/h
- Objectif : garantir un taux de renouvellement de 0,25 Volume/heure

- Les industries concernées

# Solutions

## Les industries concernées sont très variées :

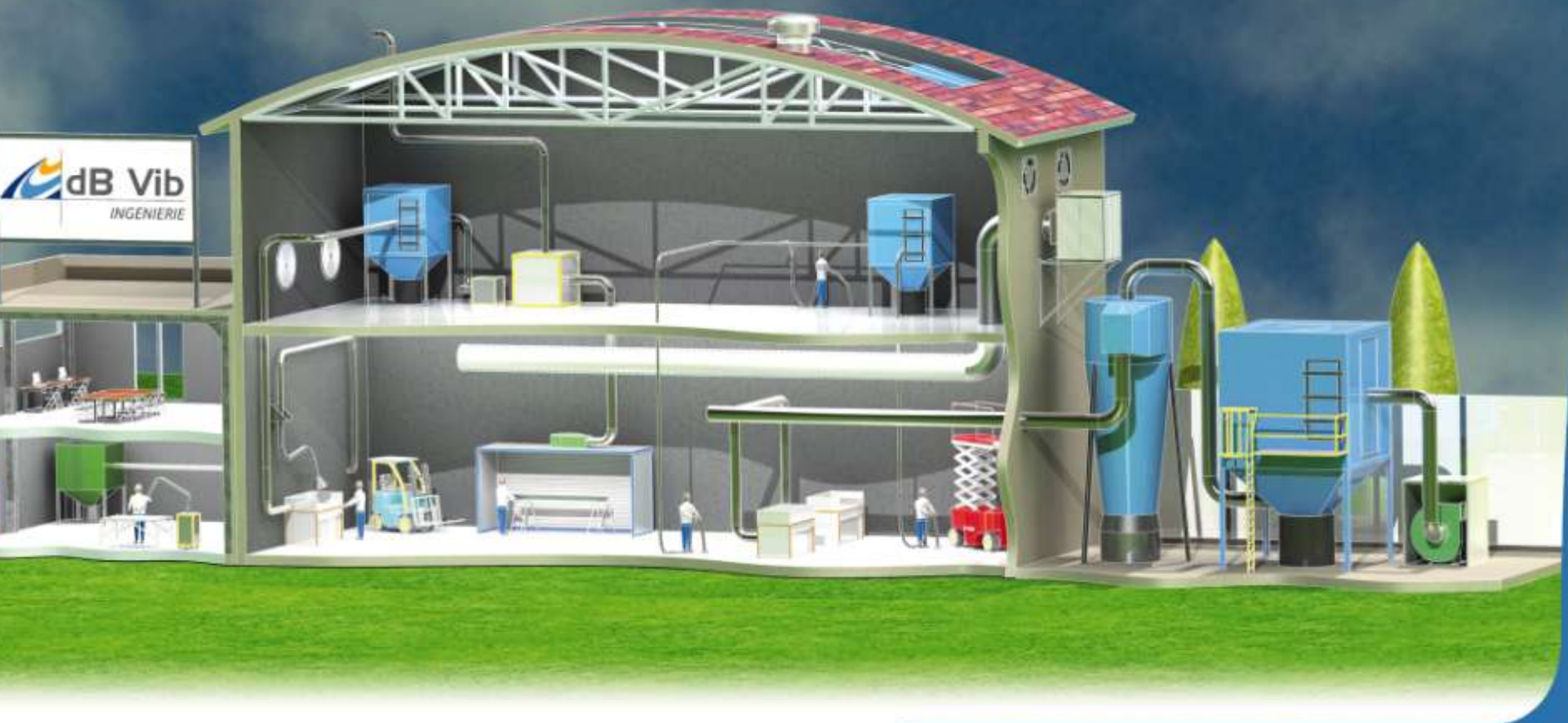
- Filière du bois: industrie du bois tout au long des phases d'usinage.
- Agro alimentaire: les fosses de déchargement, la manutention, le triage, le nettoyage, le stockage.
- Métallurgie: pour tout problème de fumée de soudure, meulage, ébarbage et autres usinages ...
- Centrale thermique: transport de charbon, bagasse...
- Et toutes celles qui génèrent des fumées de soudure, brouillards, d'huile, solvants, vapeurs ...



# Dimensionnement

## Données d'entrées:

- Pour l'ensemble des installations les données à fournir sont les mêmes :
  - Nature des polluants, relevé granulométrique des poussières ou un échantillon
  - Quantité de poussière à traiter
  - Temps de fonctionnement de l'installation
  - Position du/des poste(s) à équiper
  - Environnement (encombrement, intérieur ou extérieur...)
  - Conditions de montage
  - Conditions de maintenance



**Echanges sur vos expériences**