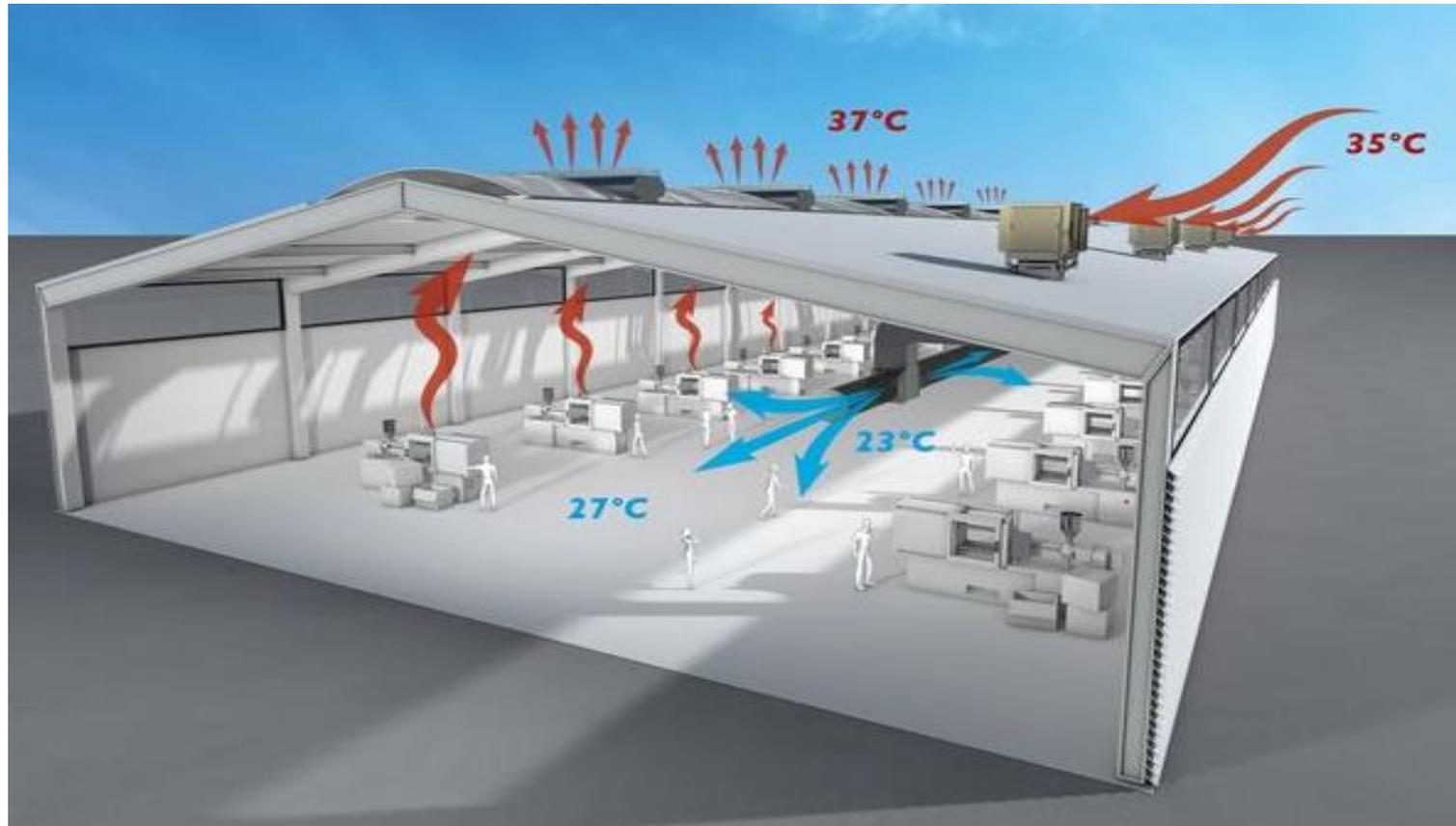


La ventilation industrielle



▪ Définition

La ventilation industrielle est l'ensemble des opérations effectuées sur le lieu de travail pour améliorer le niveau d'hygiène, de santé, de sécurité et de confort des travailleurs par :

- **Une oxygénation suffisante**
- **Élimination des particules polluants**
- **l'élimination des mauvaises odeurs**
- **l'établissement des meilleures conditions de confort thermohygrométrique**

- Objectifs d'un système de ventilation

UN SYSTEME DE VENTILATION



Assurer une alimentation continue d'air extérieur frais.



Maintenir une température et un taux d'humidité confortables.



Réduire les risques d'incendie et d'explosion.



Réduire ou diluer les contaminants en suspension dans l'air.

▪ Procédés de ventilation

Pour atteindre ces objectifs, la **ventilation générale** ou ventilation par dilution utilise divers procédés dont nous ne citerons que les principaux :

- **L'aération, qu'elle soit naturelle, mécanisée ou mixte,**
- **Le conditionnement de l'air,**

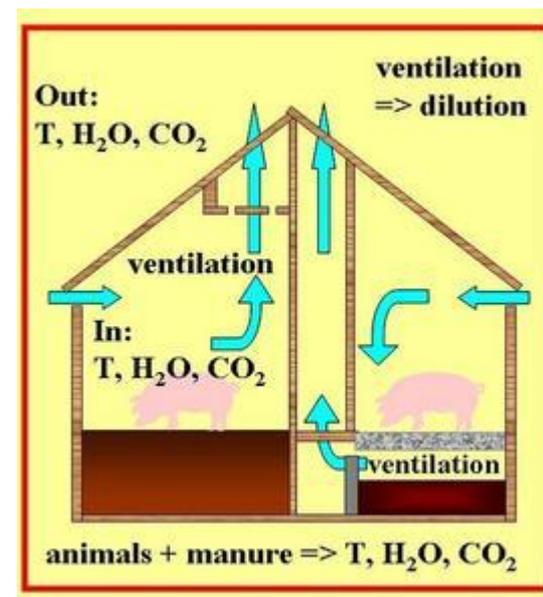
La différence fondamentale entre le premier et le second procédé est que le **second** consiste en **un traitement de l'air** alors que **le premier** consiste uniquement à **déplacer de l'air à travers le local.**

Ventilation

▪ Procédés de ventilation

Les moyens et les procédés de **la ventilation générale** et ceux de **la ventilation par dilution** sont identiques. Ainsi donc, comme son nom l'indique, la ventilation par dilution **consiste à diluer de l'air pollué par de l'air non pollué dans le but de diminuer les risques liés à la présence du polluant.**

Le principe de ventilation de dilution est donc de **mélanger au maximum l'air pollué avec un grand volume d'air non pollué afin d'obtenir la dilution, et d'éliminer ensuite le mélange obtenu à une allure telle que le niveau de pollution reste bas .**



- **Procédés de ventilation : Aération naturelle et mécanisée**

Lorsque cette aération s'effectue par **un déplacement de l'air sous l'effet**

- d'une différence de température de l'air,
- d'une différence de sa masse volumique
- d'une différence de pression,

On a **une aération naturelle**,
et lorsque l'on a **un déplacement forcé de l'air** à l'aide d'un **moyen mécanique** tel que le ventilateur on a **aération mécanisée**.

▪ Procédés de ventilation : Aération naturelle et mécanisée

La ventilation mécanisée est nécessaire dans tous les cas où la ventilation naturelle s'avère insuffisante, particulièrement au cours de processus technologique dégageant de grandes quantités de chaleur.

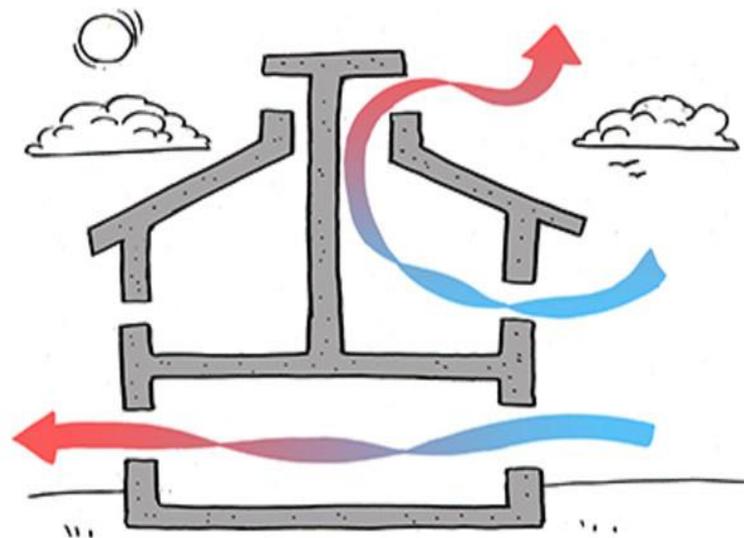
Dans le cas de l'aération mécanisée, **on impose le débit de l'air à l'entrée et/ou à la sortie du local**. Cet air qui se déplace à travers le local s'échauffe grâce à l'apport calorifique dégagé par les différentes sources de chaleur existantes.

On peut utiliser la ventilation naturelle et la ventilation mécanisée en même temps : c'est le **mode de ventilation mixte**.

Ventilation

▪ Moyens de ventilation

La ventilation naturelle se faisant à travers **les portes et les fenêtres ou par des ouvertures existantes ou spécialement aménagées du local. L'introduction et l'extraction d'air se fait au travers de ces ouvertures de manière naturelle.**



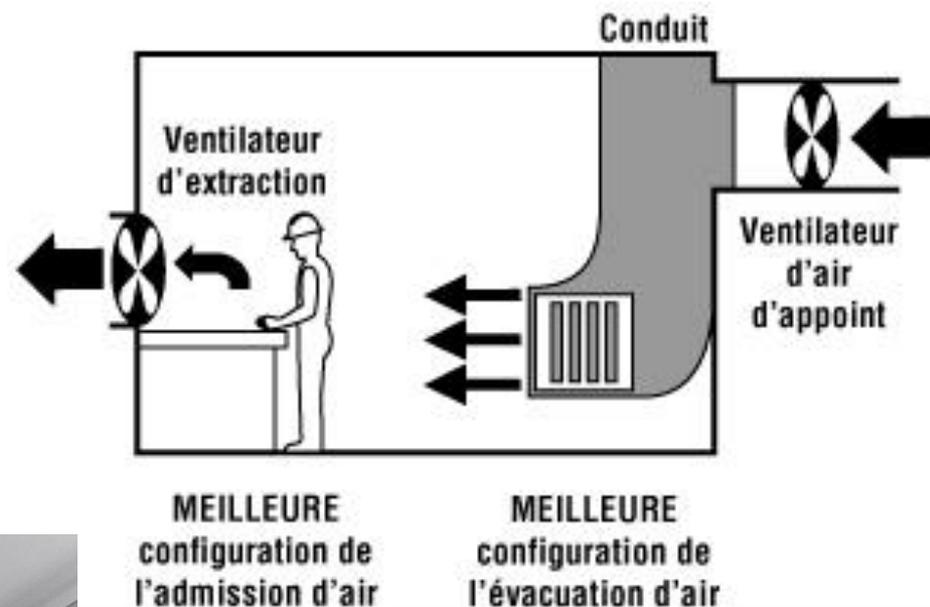
Un tel mode de ventilation **n'est pas maîtrisable**. Il peut y avoir trop ou peu de ventilation et elle ne se fait pas **dans une direction constante et dans la direction désirée**. De plus **lorsqu'il fait froid l'introduction d'air provoque l'inconfort pour les personnes, perturbe le travail** et peut amener le personnel à fermer ces ouvertures. Par ailleurs, **les courants d'air peuvent être violents et causer des dégâts**.

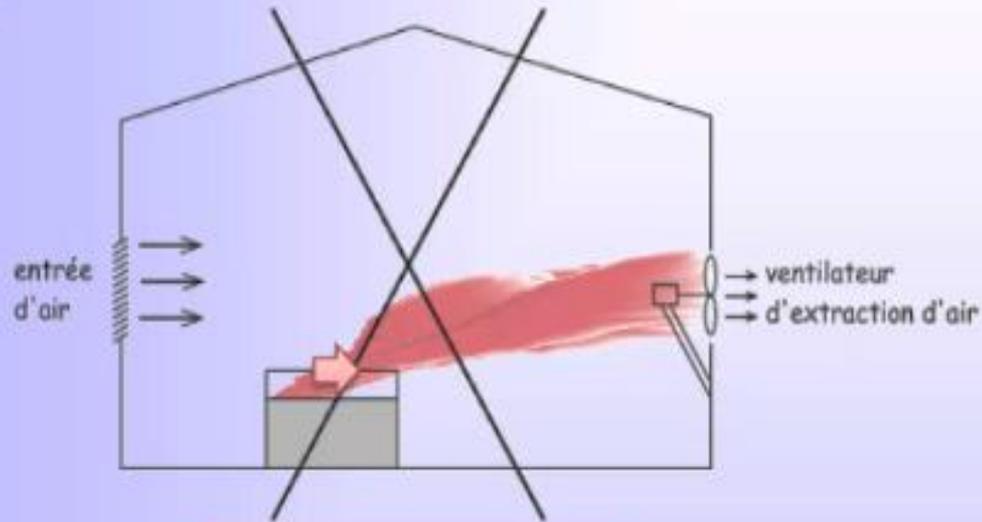
Ventilation

■ Moyens de ventilation

La ventilation mécanisée produite par **des moyens mécaniques** (généralement **les ventilateurs**). **Par ce mode on obtient une source constante et régulière d'air en mouvement.** L'intérêt de l'utilisation de ce mode réside dans :

- La possibilité de localiser : **aspiration et soufflage**
- Un meilleur **brassage** donc une **meilleure homogénéisation du mélange** donnant une **meilleure dilution.**
- La possibilité de **tempérer l'air.**

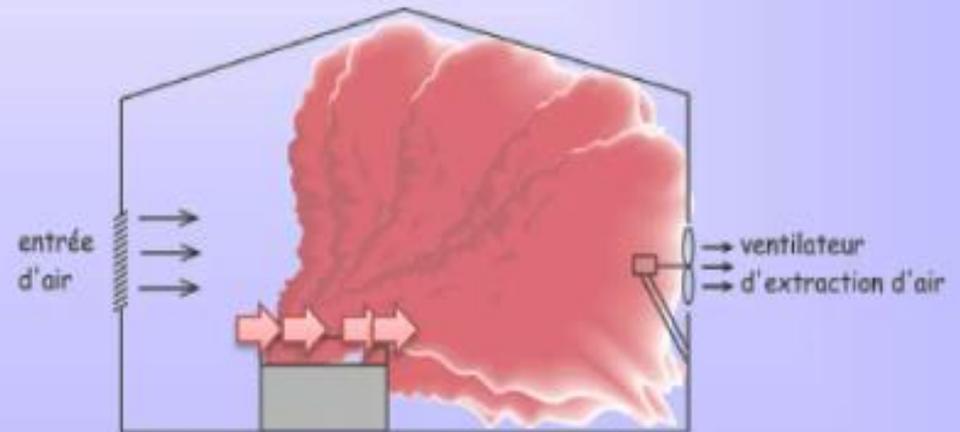




Croyance erronée

Inconvénients de la ventilation générale :

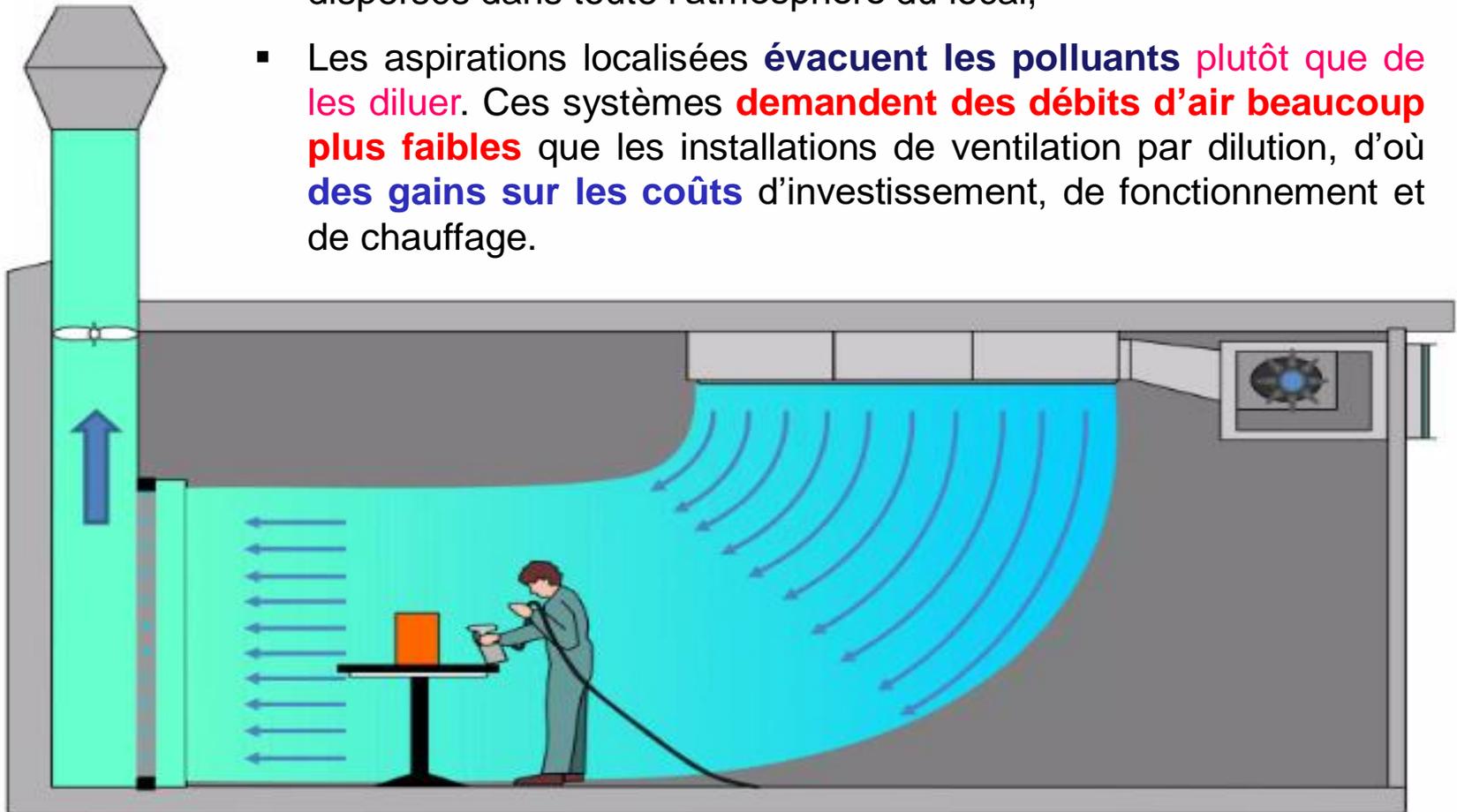
- 1/ la pollution se diffuse, non seulement au poste de travail, mais dans l'ensemble du local (dilution)
- 2/ difficulté de calcul du débit à mettre en œuvre



Réalité

Ventilation locale Vs ventilation générale

- La ventilation locale consiste à **capter les polluants au plus près possible de leur source d'émission**, avant qu'ils ne pénètrent dans la zone des voies respiratoires des travailleurs et ne soient dispersés dans toute l'atmosphère du local,
- Les aspirations localisées **évacuent les polluants plutôt que de les diluer**. Ces systèmes **demandent des débits d'air beaucoup plus faibles** que les installations de ventilation par dilution, d'où **des gains sur les coûts** d'investissement, de fonctionnement et de chauffage.

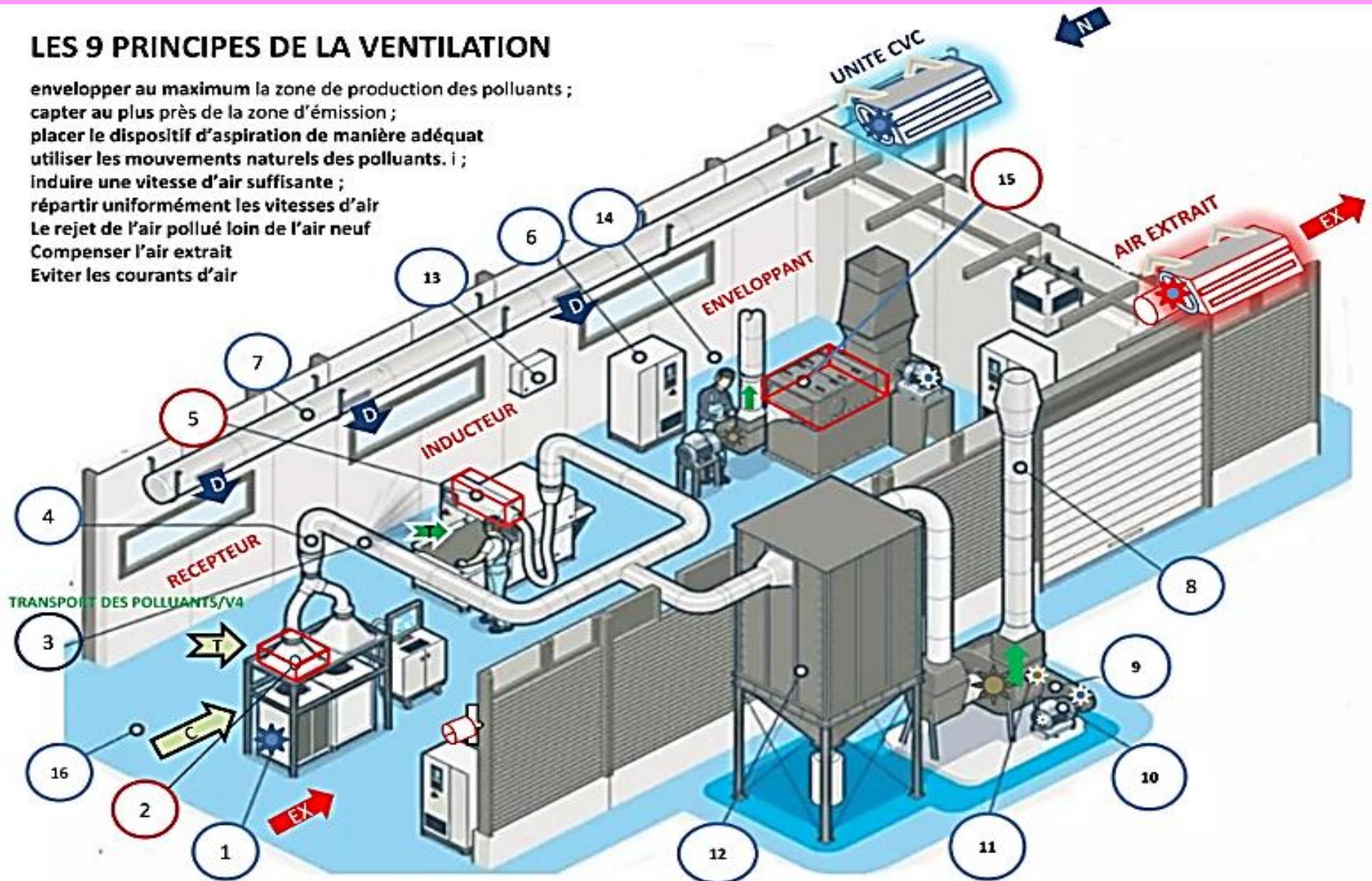


Ventilation

Principes de captage à la source

LES 9 PRINCIPES DE LA VENTILATION

- envelopper au maximum la zone de production des polluants ;
- capter au plus près de la zone d'émission ;
- placer le dispositif d'aspiration de manière adéquat
- utiliser les mouvements naturels des polluants ;
- induire une vitesse d'air suffisante ;
- répartir uniformément les vitesses d'air
- Le rejet de l'air pollué loin de l'air neuf
- Compenser l'air extrait
- Eviter les courants d'air



▪ Le conditionnement de l'air

Selon l'opinion courante, on confond **conditionnement de l'air** et **climatisation** qui consiste généralement dans **le rafraîchissement des locaux** pendant la saison chaude et **leur chauffage** en hiver.

En réalité, **le conditionnement de l'air consiste à établir à l'intérieur des locaux, des conditions déterminées de température, d'humidité et aussi de pureté de l'air**, c'est-à-dire, à y établir **un climat artificiel indépendant des conditions extérieures**.

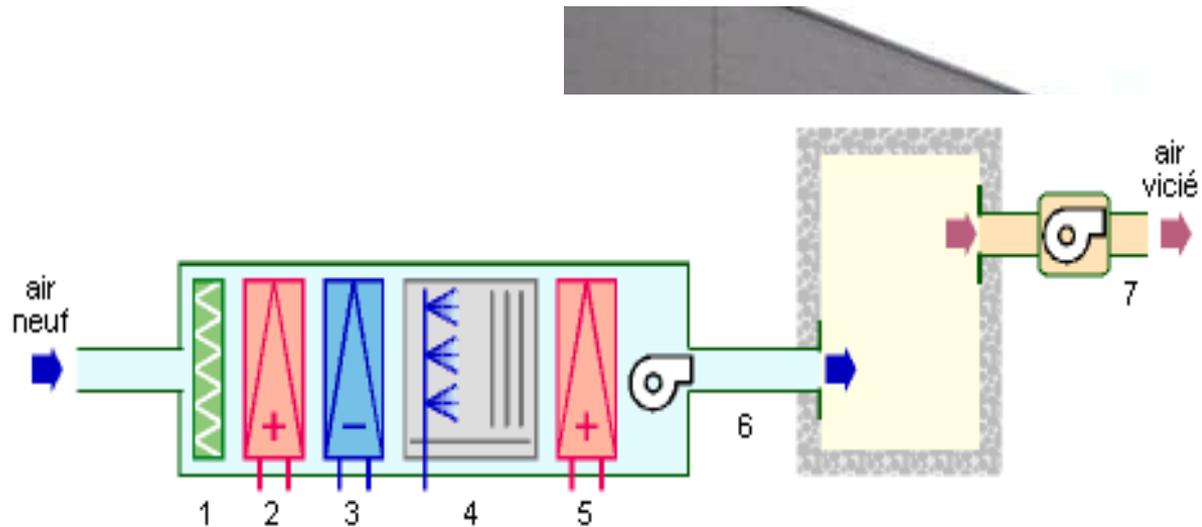
▪ Procédés de conditionnement de l'air

Les procédés de conditionnement de l'air consistent à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour obtenir les conditions de confort hygrométrique.

Ces moyens sont essentiellement :

- Les **installations de chauffage** qui permettent d'élever la température ambiante d'un local donné à la valeur souhaitée,
- Les **installations de rafraîchissement** permettent d'extraire la chaleur et d'abaisser la température du local à la valeur souhaitée,
- Les **installations d'humidification** et de déshumidification de l'air qui permettent de corriger le degré d'humidité et de le ramener à la valeur souhaitée,

Centrales de traitement d'air



- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 : filtre | 5 : batterie de postchauffage |
| 2 : batterie de préchauffage | 6 : gaine de pulsion |
| 3 : batterie de refroidissement | 7 : gaine d'extraction |
| 4 : humidificateur | |

