

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE INSTALLATION DE CLIMATISATION CENTRALISEE

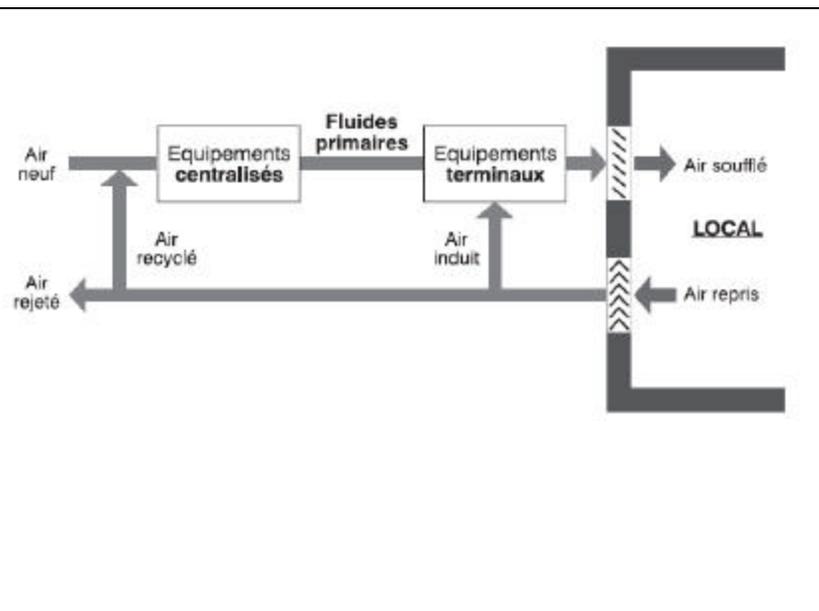
1. Introduction

Une installation de climatisation centralisée est constituée d'un ensemble de matériels ayant les fonctions suivantes :

- Préparation et distribution de l'air à des caractéristiques thermiques, aérauliques et acoustiques bien définies,
- Distribution de l'air traité dans les locaux à climatiser par l'intermédiaire de conduits et d'appareils terminaux.

Les fluides primaires (air ou eau) sont préparés dans des équipements centralisés qui peuvent être placés dans une salle de machine.

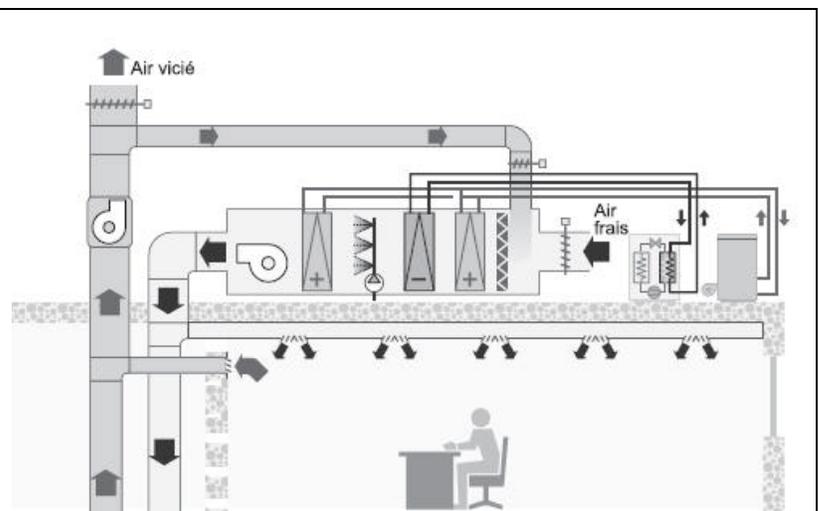
De plus, les installations sont équipées d'appareils de régulation et de sécurité (régulateur numérique, thermostat, pressostats, détecteurs d'incendie, trappe de désenfumage,...)



2. Centrale de Traitement d'air à débit constant :

La figure ci-contre présente le schéma de principe d'une centrale à débit d'air constant.

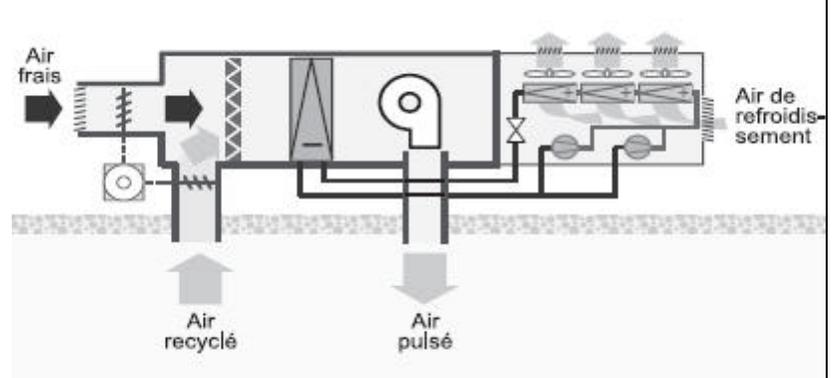
La centrale de traitement d'air souffle dans les locaux de l'air à basse vitesse (2 à 6 m/s) et à débit constant compris entre 1000 m³/h et 100 000 m³/h. L'air est généralement distribué par des bouches de soufflage de type mural ou plafonnier.



3. Centrale de Toiture à détente directe (Roof-Top) :

Les roof-top sont des centrales à détente directe installées à l'extérieur du bâtiment. La figure ci-contre présente le schéma de principe d'un roof-top. Les roof-top sont fréquemment utilisés pour les applications suivantes :

- Grandes salles de bureaux, salles d'ordinateurs et hall recevant du public,
- Climatisation des grands magasins, supermarchés, restaurants, ateliers,...



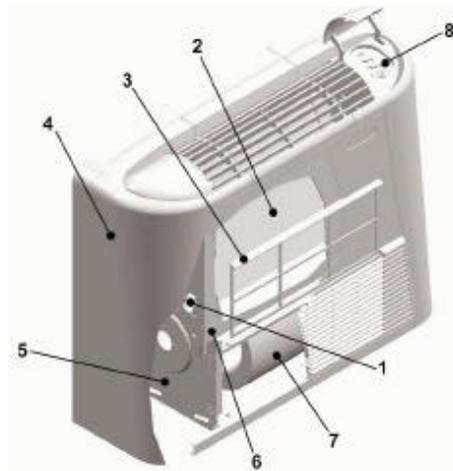
4. Ventilateurs-convecteurs

a) Le principe:

Le ventilateur-convecteur est un appareil terminal, l'air repris est filtré puis traverse une ou deux batteries à eau ou électrique avant d'être envoyé dans la pièce. Le ventilateur-convecteur peut être placé au sol, fixé au mur ou au plafond ou intégré dans le plafond.

b) Principaux composants :

- 1 : Raccordements hydrauliques
- 2 : Emplacements batteries
- 3 : Filtres
- 4 : Carrosserie
- 5 : châssis
- 6 : Bac récupération condensat
- 7 : Moteur et sa turbine
- 8 : Commande M/A , inversion été/hiver, thermostat, vitesses ventilation

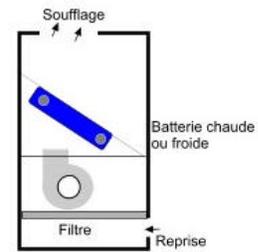


c) Les différents types:

2 tubes :

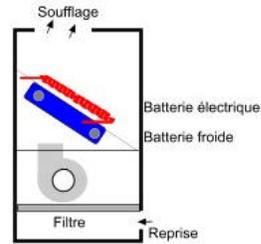
Ici le ventilo-convecteur ne possède qu'une seule batterie qui peut être alimentée :

- en été et en hiver par une pompe à chaleur réversible, - en été en eau glacée par un groupe d'eau glacée , - en hiver par une chaudière gaz, fuel ou autres.



2 tubes 2 fils:

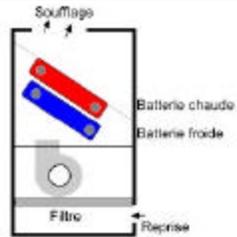
Les ventilo-convecteurs "2 tubes 2 fils" , possède un seul échangeur alimenté en eau glacée et pour assurer le chauffage une résistance électrique (le ventilateur pulsant l'air du local au travers de la résistance)



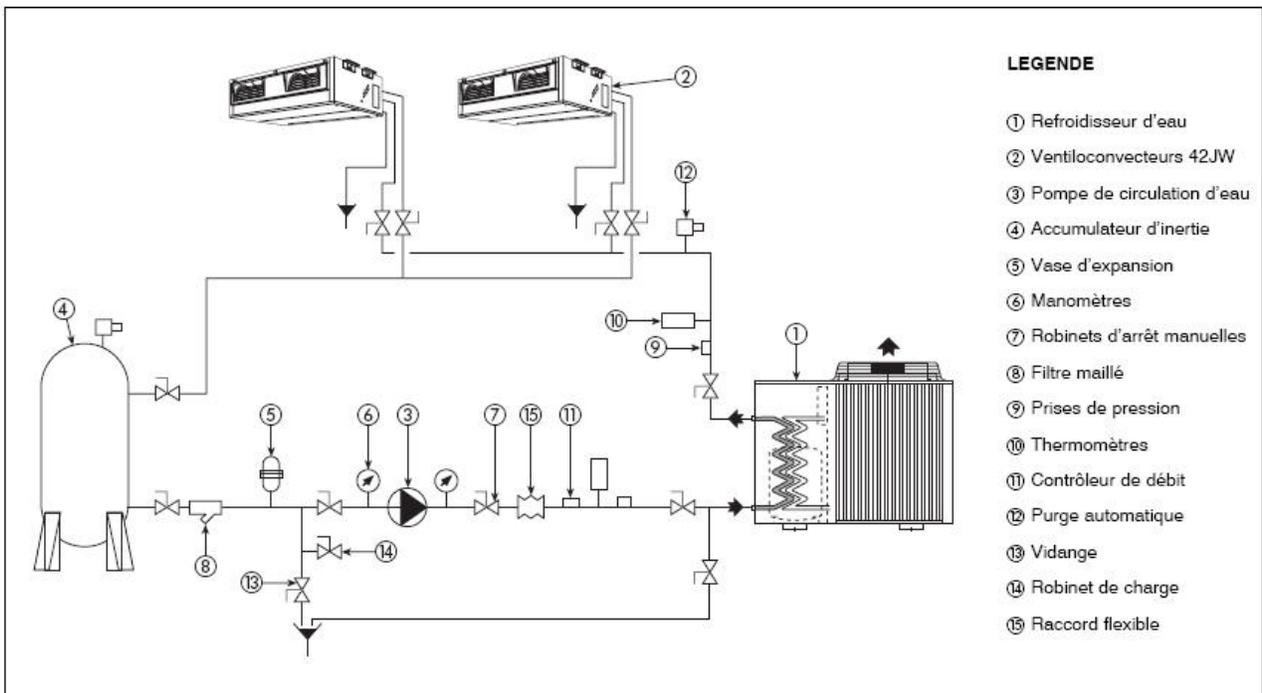
4 tubes:

Deux batteries sont incluses dans l'appareil délivrant soit du chaud soit du froid en fonction des besoins.

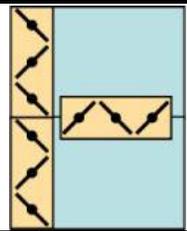
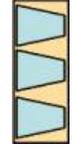
C'est certainement la configuration la plus viable au niveau confort, mais l'installation est plus lourde techniquement et financièrement, deux réseaux distincts, pompes ..etc.

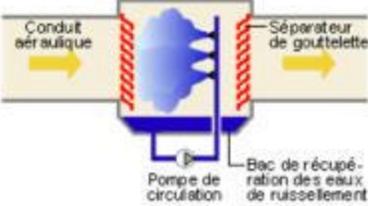
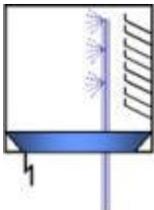
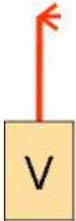


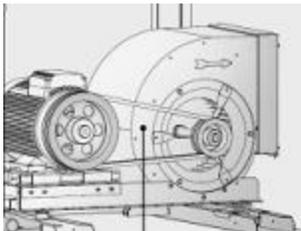
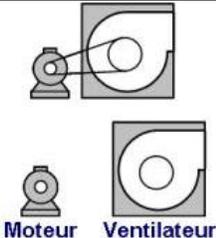
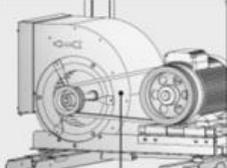
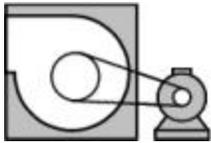
d) Raccordement hydraulique



5. Une centrale de traitement d'air peut comporter :

| | Image | Symbole |
|--|---|---|
| Une grille de prise d'air neuf extérieure. |  <p>Source : France Air</p> |  |
| Un registre d'entrée d'air neuf. |  <p>Source : F2A</p> |  |
| Un ensemble de 2 ou 3 registres permettant le réglage des débits d'air neuf, d'air recyclé, le tout constitue le caisson de mélange . |  |  |
| Les registres sont pilotés par des servomoteurs (rotatifs ou linéaires). |  | |
| Une ou plusieurs sections de filtration. |  <p>Filtre plan</p>  <p>Source : Camfil</p> |  <p>symbole général filtrée</p>  <p>Filtre plissé</p> |
| Filtre à poche |  |  |

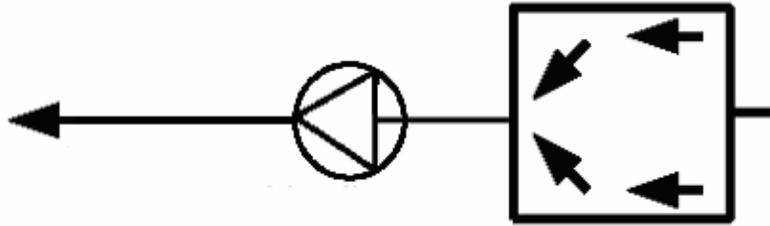
| | | |
|---|---|---|
| <p>Une ou plusieurs batteries de chauffage à eau chaude, à vapeur ou électriques. Le condenseur peut être considéré comme batterie chaude.</p> |  |  |
| <p>Une batterie froide soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à eau glacée - à eau glycolée. - à détente directe (la batterie est dans ce cas directement alimentée par le fluide frigorigène). |  |  |
| <p>Une pare - gouttelette parfois constitué d'un simple grillage qui évite l'entraînement de l'eau de condensation sur la batterie froide</p> |  <p style="text-align: center;">Source : Aéroservice</p> |  |
| <p>Un humidificateur à ruissellement à eau recyclée.</p> |  |  |
| <p>Un humidificateur à pulvérisation à eau recyclée.</p> |  <p style="text-align: center;"><i>Source énergie+</i></p> |  |
| <p>Un humidificateur à pulvérisation à débit variable (brumisateurs).</p> |  <p style="text-align: center;">Source : Draabe</p> |  |
| <p>Un humidificateur à vapeur.</p> |  <p style="text-align: center;">Source : Defensor</p> |  |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Un groupe moto ventilateur à entraînement direct (raccordement direct par l'arbre de transmission) ou par un jeu de poulies - courroie.</p> |  |  <p>Moteur Ventilateur</p> |
| <p>Le caisson de reprise (ou d'extraction) de la centrale d'air comporte un groupe moto ventilateur de reprise.</p> |  |  |
| <p>La centrale d'air peut être raccordée à une grille de rejet d'air extrait.</p> |  <p>Source : France Air</p> |  |
| <p>Clapet coupe feu</p> |  | |
| <p>Thermostat antigel.</p> |  | |

6. TYPE ET POSITION DES CAISSONS

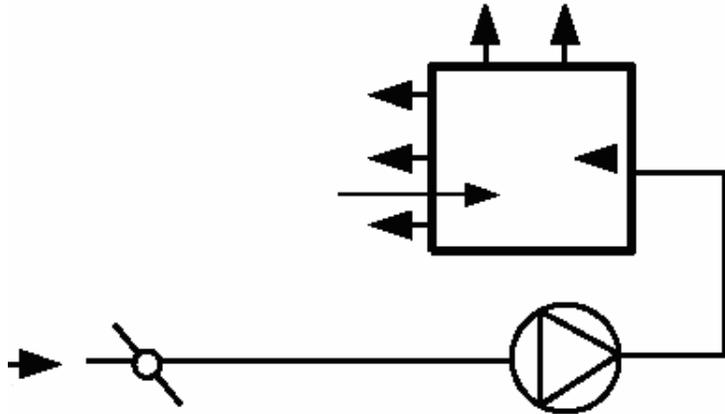
Extraction d'air

L'air est aspiré de la pièce avec un ventilateur et est rejeté à l'extérieur. Les installations d'extraction sont utilisées pour les locaux dont l'air est fortement pollué par des odeurs



Surpression empêchant la pénétration d'air indésirable.

Un ventilateur aspire l'air de l'extérieur et le conduit dans le local à aérer. L'air peut être filtré et / ou chauffé au cours de cette opération. Il y a surpression dans le local. Sont ainsi ventilés les locaux dont l'air n'est pas fortement chargé : les bureaux, les locaux d'expositions et ceux de la technique en salle blanche.

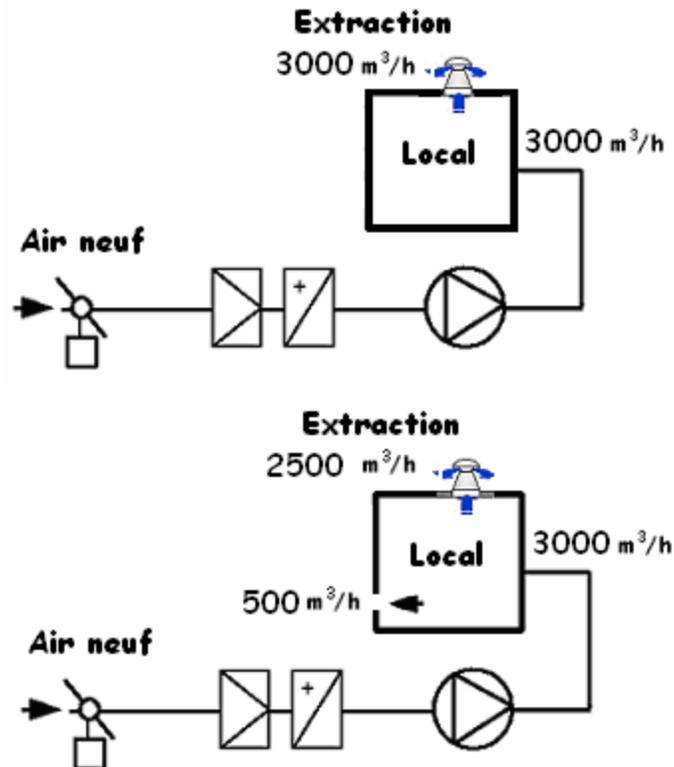


Caisson unique de soufflage sans reprise (caisson tout air neuf).

Remarque : Si la centrale de traitement d'air introduit de l'air neuf, un même débit d'air est rejeté à l'extérieur du bâtiment. Si ce n'était pas le cas, le bâtiment se gonflerait comme un ballon...

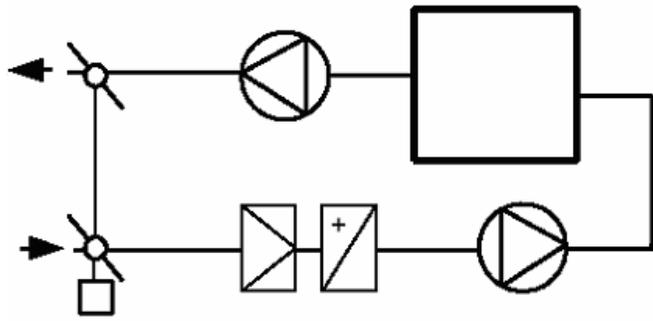
L'air rejeté est évacué soit par extraction, soit par des fuites dues à la **mise en surpression** des locaux.

Extraction et mise en surpression des locaux peuvent se combiner



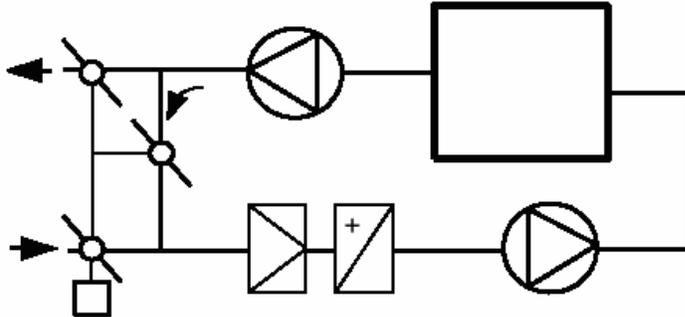
Extraction d'air et soufflage

L'air est transporté dans le local par un ventilateur de soufflage et évacué du local par un ventilateur d'évacuation.
L'installation peut être conçue comme installation à surpression, à sous-pression ou à pression égale.



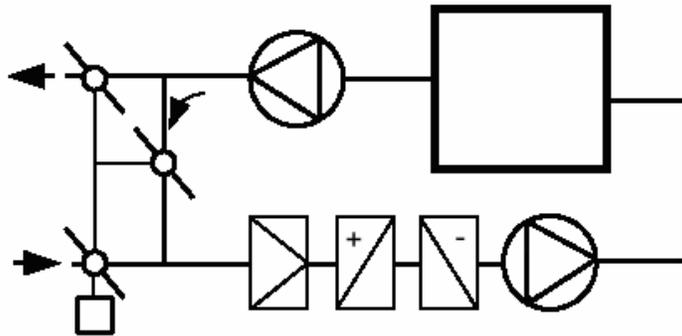
Extraction d'air et soufflage avec recyclage (Filtrer / Réchauffer)

Il s'agit de mélanger une quantité d'air repris et d'air neuf pour faire des économies.
Le traitement concerne l'air mélangé.



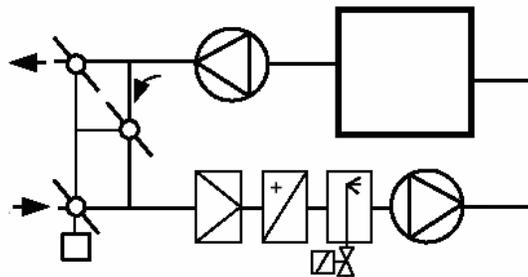
Extraction d'air et soufflage avec recyclage (Filtrer / Réchauffer / Refroidir)

La batterie froide peut être à détente directe ou à eau glacée.



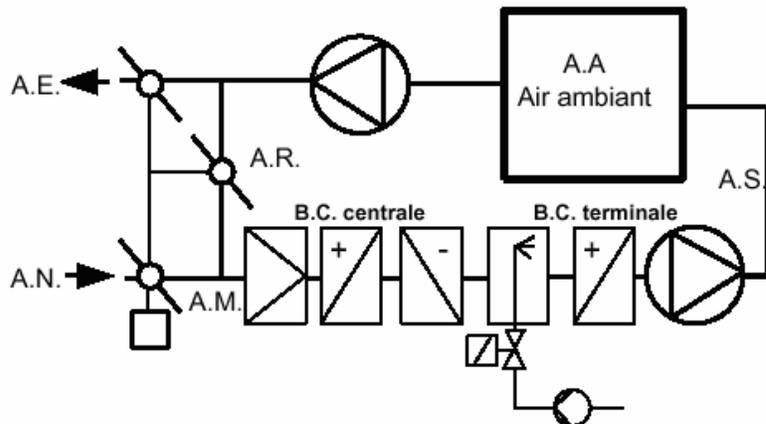
Extraction d'air et soufflage avec recyclage (Filtrer / Réchauffer / Humidifier)

Il s'agit ici d'un humidificateur à vapeur.



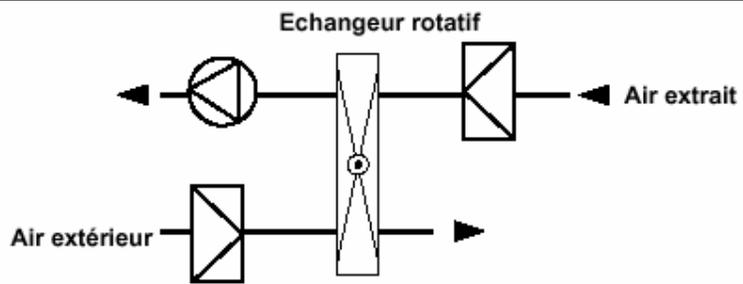
Installation de climatisation complète :

- caisson de mélange,
- filtre,
- batterie de chauffe centrale,
- batterie froide,
- humidificateur à eau,
- batterie de chauffe terminale.



Récupérateur de chaleur

Ici, on traite que l'air neuf après récupération de la chaleur de l'air rejeté.



Application :

La CTA ci-dessous souffle 10 000 [m³/h] dans le local, dont 5000 [m³/h] d'air neuf. Donner les débits d'air repris et recyclé.

