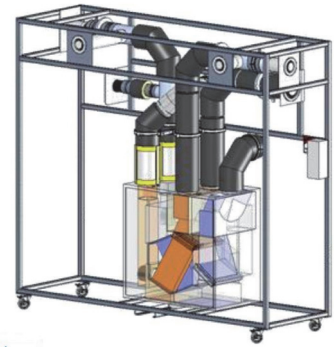


Produit : VMC double flux

Objectif : étudier la ventilation de locaux, en optimisant la consommation d'énergie.

L'étude principale est menée sur une maquette VMC double flux et nous nous appuyons sur la rénovation d'un bâtiment pour donner un contexte réaliste.



Description de la démarche : suite à l'analyse de l'extrait d'un cahier des charges, une expérimentation est menée sur la maquette VMC double flux pour déterminer si elle répond aux exigences de débit de ventilation. Des mesures sont effectuées qui conduisent au calcul de la puissance récupérée par l'échangeur : cela nous sert d'appui pour vérifier nos calculs et mener une analyse pour choisir le type de VMC dont nous aurons besoin. Enfin, une étude de dimensionnement des gaines est effectuée afin de répondre aux recommandations techniques d'écoulement d'air dans le réseau.

Présentation du contexte sur lequel s'appuie l'activité :

À la suite de la lecture de la première partie du document ressources, vous êtes en capacité d'expliquer les finalités ou objectifs suivants : le ou les enjeux de la réhabilitation pour la ville du Havre, la nécessité de ventiler des locaux, la méthode pour calculer le débit d'air total et le résultat trouvé, le cas échéant.

1. Découverte de la maquette VMC

À la suite de la lecture de la seconde partie du dossier ressources (en particulier la figure 3) :

- **Réaliser** la mise service de la maquette.
- **Repérer** visuellement les éléments suivants : les bouches de soufflage, la gaine d'entrée d'air, les bouches d'extraction, la gaine de sortie d'air, l'échangeur thermique.
- **Décrire** oralement le fonctionnement de la maquette, notamment les flux d'air, le principe de fonctionnement de l'échangeur thermique, le lien avec la situation réelle (Hangar).

2. Expérimentation

L'objectif de cette partie est de réaliser les mesures nécessaires pour calculer les débits de soufflage et d'extraction, ainsi que la puissance échangée entre l'air extrait et l'air neuf.

Suivre la procédure ci-après en notant vos mesures et calculs pour les présenter à l'examineur.

À l'aide de la maquette VMC, des équipements ou outils de mesure, et de la partie 3 du dossier ressources.

- **Mesurer** le périmètre de chaque gaine sur les deux sorties de l'échangeur « air rejeté » et « air soufflé » indiquées sur la figure 3.
- **Déduire** par calcul la section des gaines en m^2 (on négligera l'épaisseur).
- **Mesurer** la vitesse d'écoulement de l'air sur les deux sorties de l'échangeur : « air rejeté » et « air soufflé » indiqué sur la représentation schématique de l'échangeur.
- **Déduire** par calcul les débits de soufflage et d'extraction $m^3 \cdot h^{-1}$;
- **Vérifier** si la VMC de l'activité est dimensionnée pour assurer la ventilation des espaces désignés par le cahier des charges du Hangar ;
- **Mesurer** à l'aide des sondes et des points de mesure les quatre températures de l'air suivantes : air neuf (extérieur) ; air soufflé (intérieur) ; air extrait ; air rejeté.
- **Déduire** par calcul la puissance thermique récupérée par l'échangeur.
- **Calculer** ϵ l'efficacité de l'échangeur.

3. Simulation

La partie 4 se décompose en 2 étapes :

- l'étape 1 consiste à reprendre le scénario 1 du dossier ressources et permet de vérifier certains résultats de la partie 3 ;
- l'étape 2 permet de choisir un type de VMC à partir de l'objectif défini au début de ce document.

À l'aide de la partie 4 du dossier ressources et du simulateur.

- **Relever** la puissance thermique récupérée par l'échangeur en choisissant les paramètres du scénario 1 du dossier ressources.
- **Vérifier** que la puissance thermique trouvée à la partie 3 ne s'éloigne pas de plus de 10% de celle que vous trouvez dans la simulation du scénario 1.
- **Réaliser** les deux simulations VMC simple flux VMC double flux à partir du scénario 2.
- **Analyser** les résultats des deux simulations du scénario 2 et choisir la VMC qui convient en fonction des objectifs définis au début de ce document.

4. Conception

L'objectif de cette partie est de dimensionner la gaine de la VMC double flux en sortie de l'échangeur.

A l'aide de la partie conception du dossier ressources et du scénario 2 de la partie 4.

- **Calculer** la section de la gaine circulaire pour satisfaire à la recommandation donnée dans le dossier ressources.
- **Déduire** par calcul le diamètre de la gaine.
- **Choisir** une référence de la gaine, dans le tableau du dossier ressources, en justifiant votre choix.