

Séminaire du 24 octobre 2019 : Gestion optimale d'une installation de ventilation

Maintenance efficace d'un système de ventilation

Didier Darimont



ICEDD
INSTITUT DE CONSEIL ET D'ÉTUDES
EN DÉVELOPPEMENT DURABLE



Objectif(s) de la présentation

- ❖ Développer les automatisme de maintenance énergétique des systèmes de ventilation



Sommaire

1. Plan de maintenance
2. État du système de traitement d'air
3. Vérification de l'adéquation des débits
4. Contrôle de la régulation



1. Plan de maintenance

⬢ Etat du système de traitement d'air

- Etat des filtres / prises d'air
- Etat des courroies
- Etat des batteries

⬢ Vérification de l'adéquation des débits

⬢ Contrôle de la régulation

- Adéquation des horaires
- Adéquation de la température de pulsion
- Limiter l'humidification

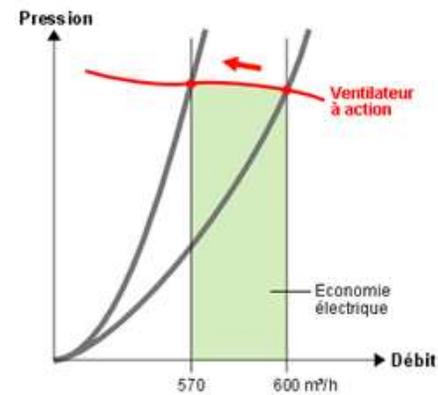




2. Etat du système de traitement d'air

◊ Etat des prises d'air/plénum/registre

- Constats :
 - État de propreté
 - Blocage des registres, ...
- Conséquences
 - Augmentation de la perte de charge → diminution du débit
 - Diminution du débit → manque de confort
 - Pour atteindre de nouveau le bon débit, augmentation de la vitesse du ventilateur → augmentation des consommations énergétiques
- Remèdes : visites régulières

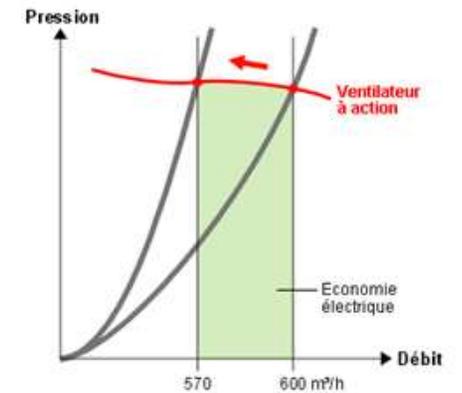




2. Etat du système de traitement d'air

État des filtres

- Constats :
 - État de propreté
 - Alarmes sur ΔP → visu ou report sur GTC (Gestion Technique Centralisée)
- Conséquences :
 - Si on veut maintenir le confort → augmentation des consommations électriques
- Remèdes :
 - Campagne de maintenance préventive

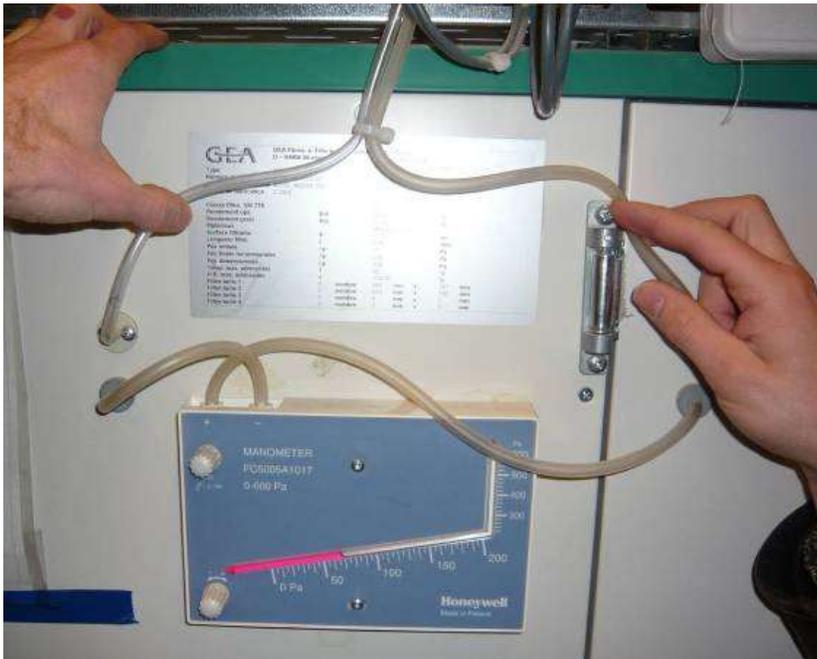




2. Etat du système de traitement d'air

◊ État des filtres

- Technologie
 - Sonde de ΔP locale
 - Sonde de ΔP locale avec report vers une alarme sur une Gestion Technique Centralisée (GTC)



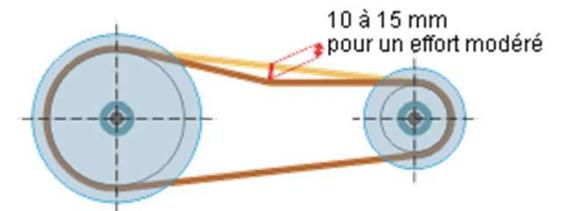
⇒ Contrôle des Δp (25 à 150 Pa)



2. Etat du système de traitement d'air

◊ État des ventilateurs :

- Constats :
 - État des courroies et tension des courroies → réduction des débits
- Conséquences :
 - Si on veut maintenir le confort → augmentation des consommations électriques
- Remèdes :
 - Campagne de maintenance préventive





2. Etat du système de traitement d'air

◊ État des batteries de chauffe/refroidissement :

- Constats :
 - Encrassement des ailettes
 - Ailettes abimées par les maintenances successives
- Conséquences :
 - Si on veut maintenir le confort → augmentation des consommations électriques
- Remèdes :
 - Nettoyage et « Peignage » délicat





3. Vérification de l'adéquation des débits

◇ Vérifier l'adéquation des débits

- Le débit est-il adapté au taux réel d'occupation ?
 - Le ratio de 30 m³/(h.personne) est-il respecté ? Attention RGPT new → 800 ppm CO₂ → de l'ordre de 45 m³/h/pers
 - Enjeu énergétique ?

Un groupe de ventilation hygiénique de 3.500 m³/h qui fonctionne 12 heures par jour 5 jours par semaine soit 1.920 h sur la saison de chauffe (12 h/j x 5 j/sem x 32 sem). Soit un débit satisfaisant quelques 115 occupants mais en réalité ils sont 75 occupants.

Que gagne-t-on en réduisant le débit ?

$$(40 \times 30) [\text{m}^3/\text{h}] \times 1.920 [\text{h}] \times 0,34 [\text{Wh}/\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C}] \times (17 [^\circ\text{C}] - 7 [^\circ\text{C}]) / 0,92$$
$$= 8.515 [\text{kWh pci}] \text{ ou } 510 [\text{€}] \text{ avec } 0,06 [\text{€/kWh}]$$



3. Vérification de l'adéquation des débits

◇ Vérifier l'adéquation des débits

- Comment réduire le débit ?
 - Jouer avec le rapport des poulies sur les vieilles installations
 - Adjonction d'un variateur de vitesse → ne pas descendre trop bas en vitesse car échauffement des moteurs



Ce qu'il faut retenir :

Gagner 1.000 m³/h ⇒
économie de 1.000 l de mazout
ou 1.000 m³ de gaz par saison
de chauffe

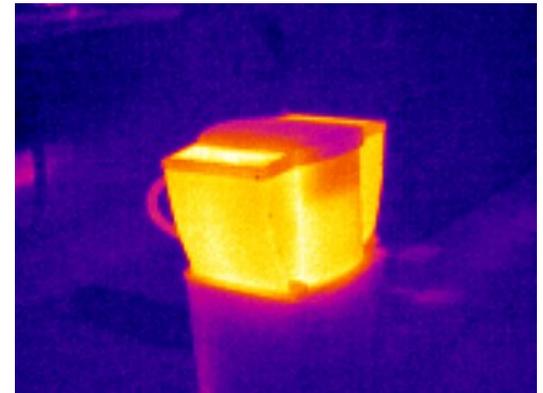
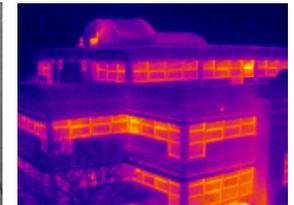
Pour un régime 5 j/sem et 10 h/j



4. Contrôle de la régulation

⬠ Temps de fonctionnement de l'extraction

- Contrôle régulier des horloges
- Intérêt du maintien de certaines extractions, ...





4. Contrôle de la régulation

⬠ Temps de fonctionnement d'un ventilateur

- Adéquation des horaires
 - Les horaires programmés correspondent-ils à l'occupation réelle ?
 - Enjeux énergétiques ?

Un groupe de ventilation hygiénique de 3.500 m³/h qui fonctionne 12 heures par jour 5 jours par semaine soit 1.920 h sur la saison de chauffe (12 h/j x 5 j/sem x 32 sem). Horaire d'occupation réel de 7 à 17 heures.

Que gagne-t-on en réduisant la plage horaire de 2 heures ?

$$3.500 \text{ [m}^3\text{/h]} \times 320 \text{ [h]} \times 0,34 \text{ [Wh/m}^3\text{.}^\circ\text{C]} \times (17 \text{ [}^\circ\text{C]} - 7 \text{ [}^\circ\text{C]}) / 0,92 \\ = 4.140 \text{ [kWh pci]} \text{ ou } 250 \text{ [€]} \text{ avec } 0,06 \text{ [€/kWh]} \text{ (fuel)}$$

A cela il faut ajouter l'économie électrique qui est évaluée à :

$$1,5 \text{ [kW]} \times 320 \text{ [h]} = 480 \text{ [kWh]} \text{ ou } 35 \text{ [€]} \text{ avec } 0,075 \text{ [€/kWh]}$$

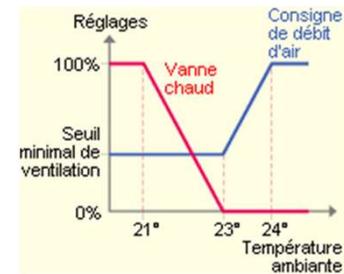
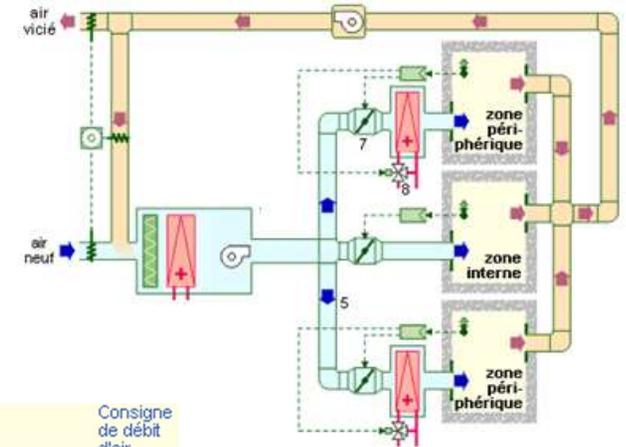
Soit au global près de 285 [€]



4. Contrôle de la régulation

3. Améliorer les équipements > climatisation « tout air » à débit variable

- Gestion terminale des débits et des températures des salles de réunion par exemple :
 - Sur base des températures → élargissement de la « plage morte » de température
 - Réduire les débits d'air neuf en fonction de l'occupation réelle des locaux
 - Éviter la destruction d'énergie



Source : E+



Source : MATRIciel



ICEDD

**Institut de Conseil et d'Etudes
en Développement Durable**

4 Boulevard Frère Orban

B-5000 Namur

Tél : +32 81 250 480

www.icedd.be

icedd@icedd.be



Déchets et ressources naturelles



Climat et transition énergétique



Mobilité et territoire



Bâtiment et industrie durables