

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

GESTION DE L'ÉNERGIE :
RESPONSABLE ENERGIE

PRINTEMPS 2025

Diagnostic des installations de ventilation

Florence GRÉGOIRE



- ▶ Identifier les principaux manquements dans les installations existantes
- ▶ Identifier les mesures d'amélioration possibles
- ▶ Evaluer l'enjeu énergétique de ces améliorations



QUE REGARDER? QUE FAIRE?

VENTILATION





QUE REGARDER? QUE FAIRE?

VENTILATION

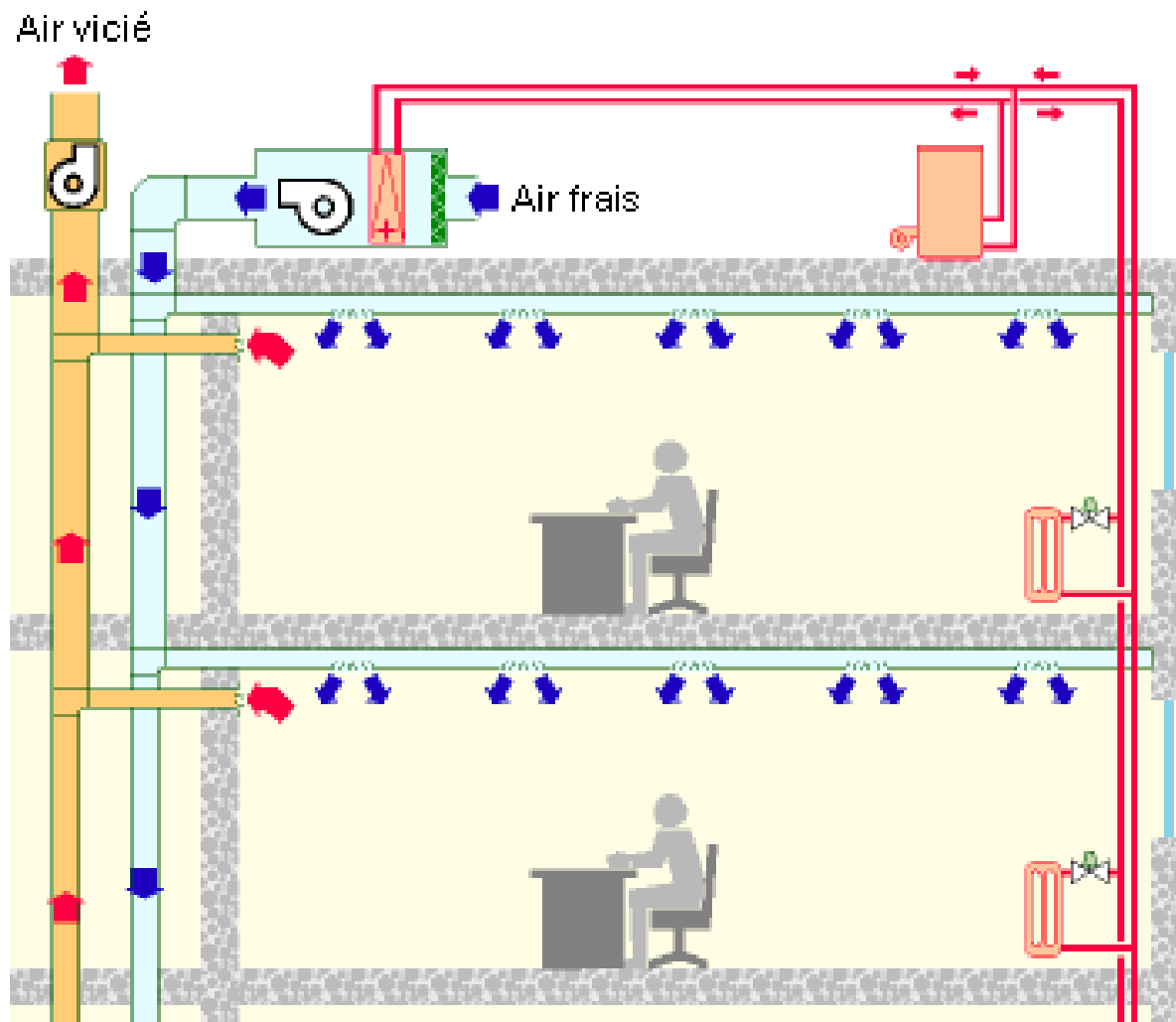
- ▶ **Check-list**
- ▶ **Vue synoptique d'une installation de ventilation hygiénique**
- ▶ **Contrôler la maintenance**
- ▶ **Contrôler la régulation**
- ▶ **Vérifier l'adéquation des débits**
- ▶ **Placer un récupérateur de chaleur**
- ▶ **Ventiler en fonction de l'occupation réelle**
- ▶ **Analyse de cas**



Au niveau de la ventilation hygiénique ?

- ▶ Contrôler la maintenance
 - Etat des filtres / prises d'air
 - Etat des courroies
 - Etat des batteries
- ▶ Vérifier l'adéquation des débits
- ▶ Contrôler la régulation
 - Adéquation des horaires
 - Adéquation de la température de pulsion
 - Limiter l'humidification
- ▶ Placer un récupérateur de chaleur ?
- ▶ Moduler le débit en fonction de l'occupation réelle ?





Etat des filtres / grilles de prise d'air neuf



Etat des filtres / grilles de prise d'air neuf



Etat des filtres / grilles de prise d'air neuf



⇒ Colmatage tel qu'il n'y a plus de débit...



Etat des courroies (tension et usure)



Adéquation des horaires

- Les horaires programmés correspondent-ils à l'occupation réelle ?

- Enjeux énergétiques et financier :

Combien de kWh économise-t-on en réduisant la plage horaire de fonctionnement?

Imaginons...

- Un groupe de ventilation hygiénique
 - Débit de 3.500 m³/h
 - Temps de fonctionnement : 12 heures par jour 5 jours par semaine
- Horaire d'occupation réel du bâtiment : 7 à 17 heures.
- De quelles autres informations avez-vous besoin pour l'évaluer?
 - Consommation électrique des deux ventilateurs : 0,44 Wh/m³ au total
 - Durée de la saison de chauffe : 32 semaines
 - Température de pulsion : 21°C sans récupérateur de chaleur.
 - Température extérieure moyenne durant la saison de chauffe : 5°C.



Adéquation des horaires

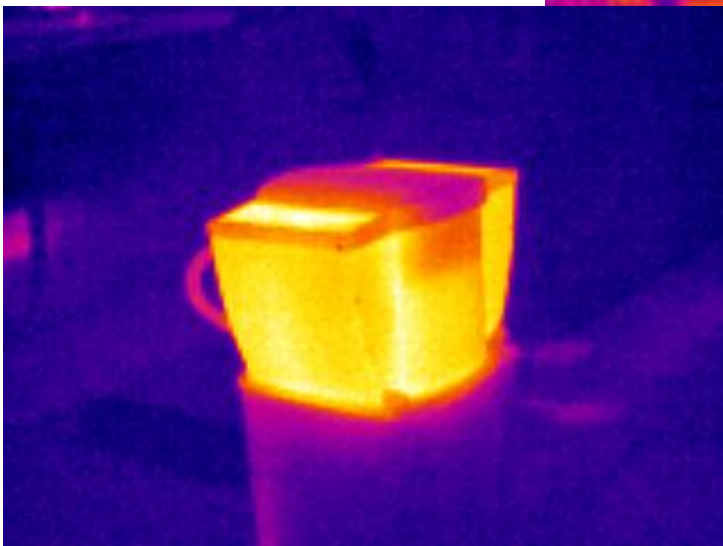
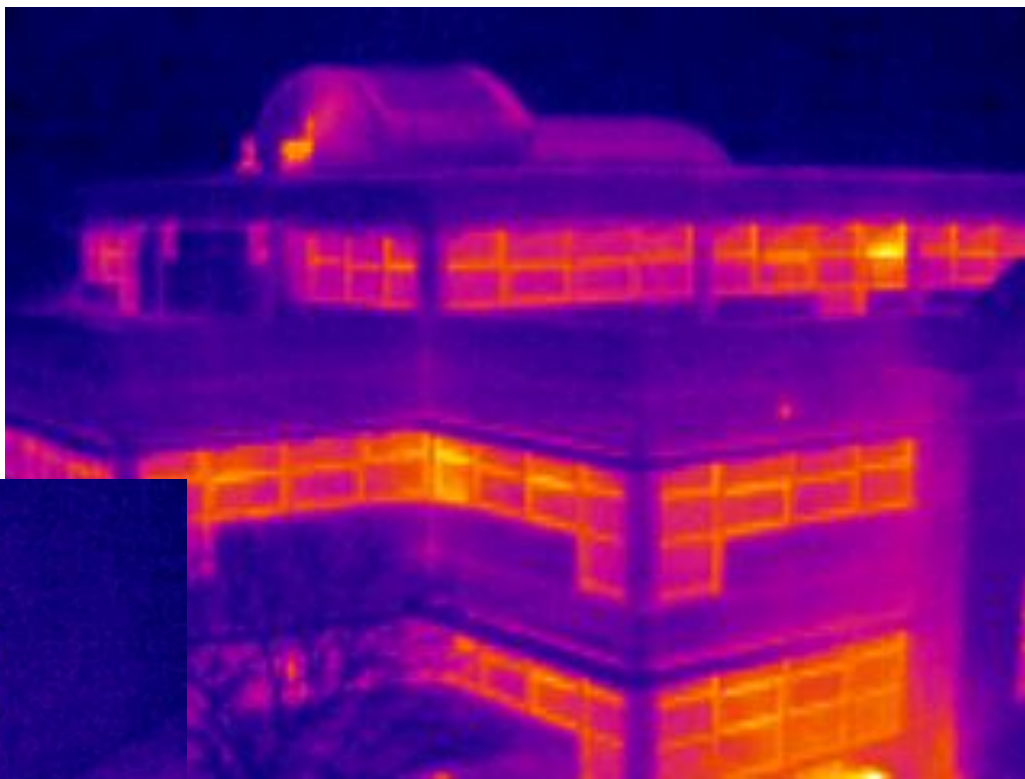
► Gains

Consommation ELECTRICITE		€ [35c€/kWh]
Base	$3.500 \text{ [m}^3\text{/h]} \times (12 \times 5 \times 52) \text{ [h/an]} \times 0,44 \text{ [Wh/m}^3\text{]} / 1000$ $= 4.805 \text{ kWh/an}$	1.682€/an
Amélioré	$3.500 \text{ [m}^3\text{/h]} \times (10 \times 5 \times 52) \text{ [h/an]} \times 0,44 \text{ [Wh/m}^3\text{]} / 1000$ $= 4.004 \text{ kWh/an}$ Soit -17%	1.401€/an Soit -280€/an

Consommation GAZ		€ [9c€/kWh]
Base	$3.500 \text{ [m}^3\text{/h]} \times (12 \times 5 \times 32) \text{ [h/an]} \times 0,34 \text{ [Wh/m}^3\text{.}^\circ\text{C]} \times (21 \text{ [}^\circ\text{C]} - 5 \text{ [}^\circ\text{C]}) / 0,92 / 1000$ $= 39.735 \text{ kWh/an}$	3.576€/an
Amélioré	$3.500 \text{ [m}^3\text{/h]} \times (10 \times 5 \times 32) \text{ [h/an]} \times 0,34 \text{ [Wh/m}^3\text{.}^\circ\text{C]} \times (21 \text{ [}^\circ\text{C]} - 5 \text{ [}^\circ\text{C]}) / 0,92 / 1000$ $= 33.113 \text{ kWh/an}$ Soit -17%	2.980€/an Soit -596€/an
Si récup de chaleur pulsion à 16°C	$3.500 \text{ [m}^3\text{/h]} \times (10 \times 5 \times 32) \text{ [h/an]} \times 0,34 \text{ [Wh/m}^3\text{.}^\circ\text{C]} \times (21 \text{ [}^\circ\text{C]} - 16 \text{ [}^\circ\text{C]}) / 0,92 / 1000$ $= 10.348 \text{ kWh/an}$ Soit -74%	931€/an Soit -2.645€/an

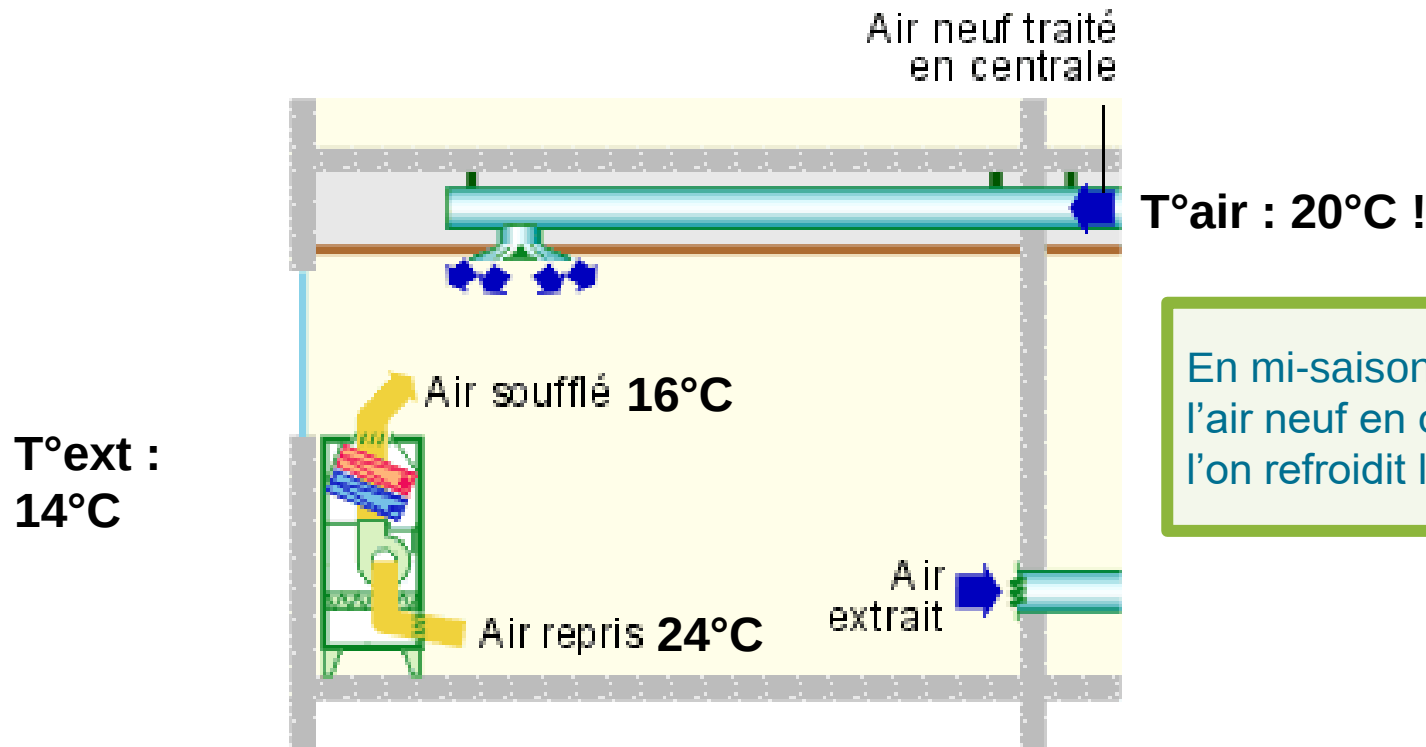


Horloge sur les extracteurs sanitaires ?



Adapter la température de pulsion

- ▶ Température de pulsion de l'air hygiénique doit être la plus basse possible afin d'éviter :
 - un risque de surchauffe des locaux en mi-saison
 - une destruction d'énergie en mi-saison si climatisation

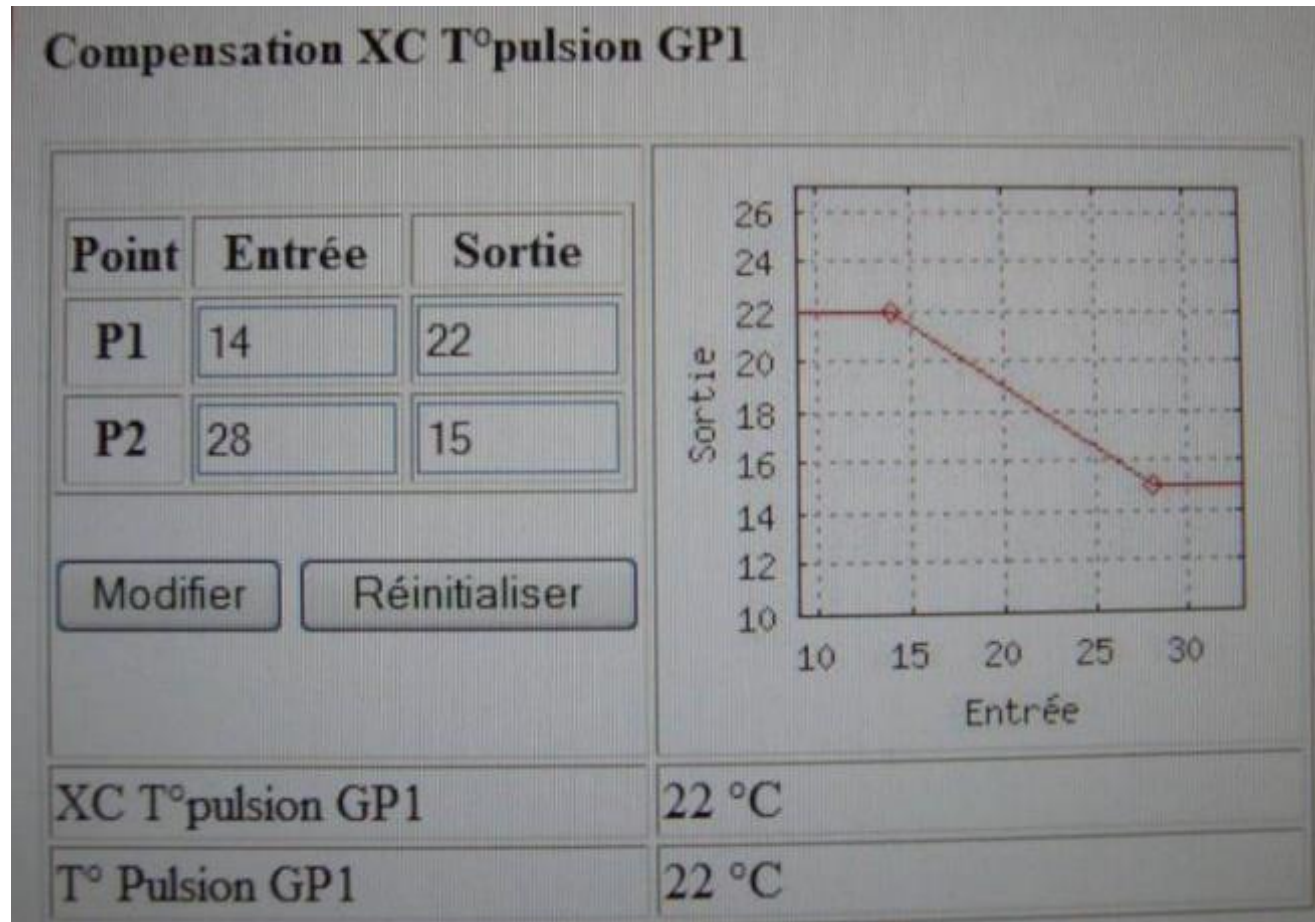


En mi-saison, ne pas chauffer l'air neuf en centrale alors que l'on refroidit les locaux ...



Adapter la température de pulsion

- ▶ Extrait d'un écran d'une GTC d'un bâtiment de bureau



Le débit est-il adapté au taux réel d'occupation ?

- ▶ Le ratio de 30 m³/h.personne est-il respecté ?
 - ▶ 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 ?
$$(40 \times 30) \text{ [m}^3/\text{h}] \times 1.920 \text{ [h]} \times 0,34 \text{ [Wh/m}^3 \cdot ^\circ\text{C}] \times (21 \text{ [}^\circ\text{C]} - 5 \text{ [}^\circ\text{C]}) / 0,92$$
$$= 13.623 \text{ [kWh pci]} \text{ ou } 817 \text{ [€]} \text{ avec } 0,06 \text{ [€/kWh]}$$



Comment réduire le débit ?

- ▶ Jouer avec le rapport des poulies ?
- ▶ Variation de fréquence ?



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
et sans recuperateur de chaleur

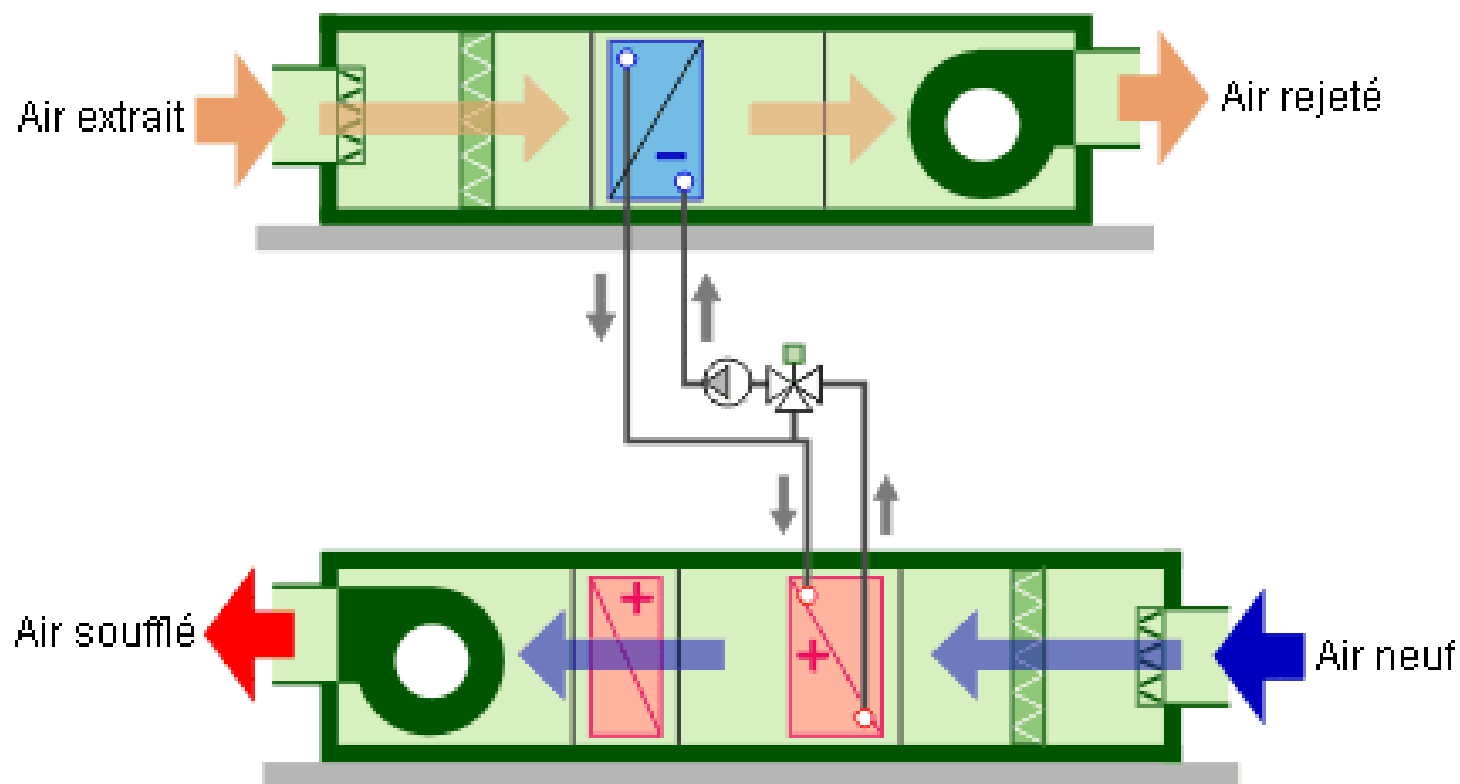


- ▶ Intégration peu évidente sur un groupe de traitement d'air (GTA) existant - Analyse au cas par cas
- ▶ En cas de remplacement complet du GTA, option à retenir car rentable en moins de 5 ans si :
 - débit d'air > 10.000 m³/h en fonctionnement 10 h/jour
 - débit d'air > 4.000 m³/h en fonctionnement 24h/24

⚠ À nuancer

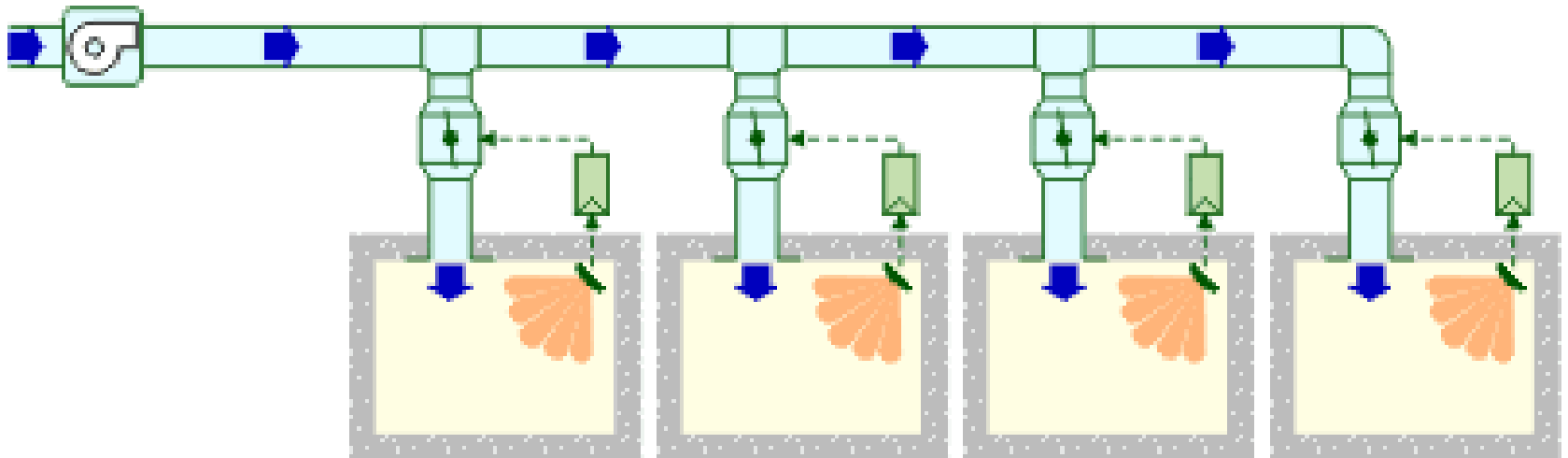


- Si la pulsion n'est pas juxtaposée à l'extraction, des solutions sont néanmoins possibles
→ Récupérateur à eau glycolée



- ▶ Ventiler en fonction de l'occupation réelle
 - Via sonde CO2, via détection de présence
 - Quid si plusieurs locaux desservis par un même groupe de ventilation ?

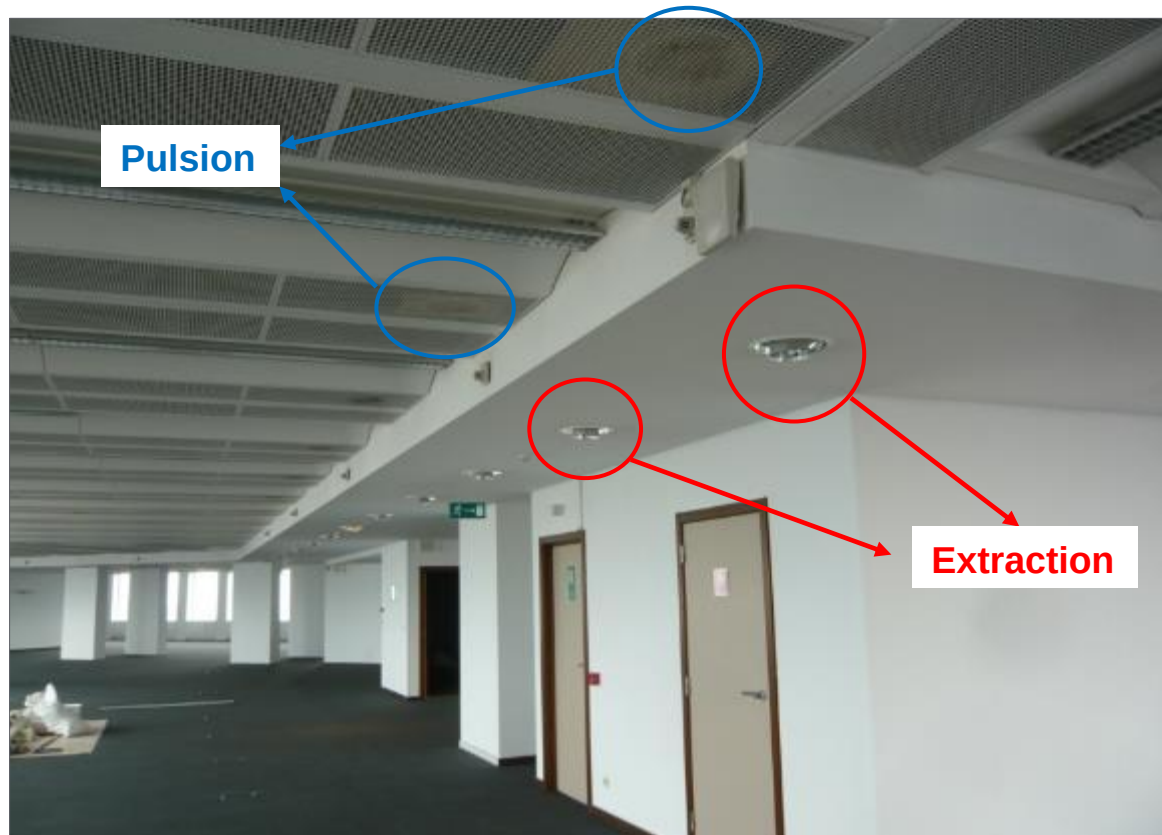
⇒ Nécessitera des adaptations aérauliques et de régulation, tels que variation de fréquence sur les moteurs de pulsion et extraction, placement de registres d'air motorisés



- [illegible]



- Organisation pulsion et extraction plateau de bureaux



- ▶ Quid du débit d'air ?
 - Par rapport à une occupation nominale
 - Par rapport à l'occupation réelle
- ▶ Quelles améliorations possibles ?





- ▶ Ventilation : check-list p6
 - Importance de la maintenance des centrales de traitement d'air
 - Le débit de ventilation doit être adapté à l'occupation (au minimum via une régulation horaire)





Demain, au retour dans mon institution, je ...

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.





Guide bâtiment durable

www.guidebatimentdurable.brussels

► Thème ENERGIE

[Dossier | Appliquer une stratégie de refroidissement passif](#)

[Dossier | Limiter les charges thermiques](#)

[Dossier | Choisir les meilleurs modes de production de refroidissement renouvelable](#)

[Dossier | Concevoir un système de ventilation énergétiquement efficace](#)

[Dossier | Assurer le confort respiratoire](#)

[Solution | Filtres d'une installation de ventilation](#)

Sites internet

► [Energie+](#)

Evaluer la ventilation (check-list, outils de diagnostique, ...)

www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10774



Florence GREGOIRE

Ingénieur projet
écorce sa

☎ + 32 4 226 91 60

✉ info@ecorce.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

