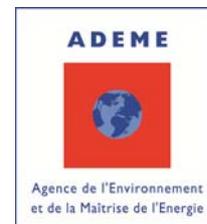


Surventilation & Confort d'été

Projet **FREEVENT**

APR 2020



FREEVENT
SURVENTILATION ET CONFORT D'ÉTÉ
GUIDE DE CONCEPTION | MARS 2018

Les partenaires

- Les partenaires du projet FREEVENT :



- Les partenaires organisateurs des conférences



CONTEXTE

- Les bâtiments récents (forte inertie, forte isolation, bonne étanchéité à l'air) présente des épisodes de surchauffes estivales
- La transition énergétique vise à limiter les consommations énergétiques et donc le recours à la climatisation

La surventilation permet de répondre à ces problématiques

SONDAGE INSCRIPTIONS

- Avez-vous déjà mis en œuvre une surventilation sur l'un de vos projet ?

Nbre d'inscrits : 177 OUI : 67 (38%) NON : 95 (62%)

- Le système a-t-il donné satisfaction par rapport aux attentes?

Vote	1	2	3	4	5
TOTAL	1	7	20	25	8
%	2%	11%	33%	41%	13%
M.O / AMO		2	3		1
ARC/BET	1	3	13	7	5
ENT/MAINT		2	3	11	1
FOURN			1	7	1



Bilan mitigé. Différence MO / installateurs et fournisseurs

Au 23/04/18

Sommaire

- Définitions des concepts de base

Par Nicolas PIOT, Bureau d'études EGE

- Résultats de mesures et retours d'expérience sur 6 bâtiments instrumentés (maisons, crèche, bureaux...)

Par damien LABAUME, Responsable R&D ALDES

- Optimisation de la performance Thermique et du confort

Par Nicolas PIOT, Bureau d'études EGE

- présentation du guide

Par Nicolas PIOT, Bureau d'études EGE

- Solutions systèmes *par Sacha MELAMEDOFF, ALDES*

Publication du Guide FREEVENT

https://www.construction21.org/france/community/pg/groups/19939/



ACTUS ▾ ETUDES DE CAS ▾ AWARDS ▾

🏠 / Toutes les communautés / Freevent: Surventilation, Free-cooling et Confort d'été

FREEVENT

- 📅 Créé le le 09-12-2014
- 👤 Animateur: Andrés LITVAK
- 👥 23 membres
- 🏠 Communautés locales: 1
- 🔒 Adhésion: communauté ouverte
- 👁️ 797

Freevent: Surventilation, Free-cooling et Confort d'été

Site web: <http://www.cdpea.fr/content/freevent> Mots clés: surventilation

Cette communauté thématique, animée dans le cadre du projet FREEVENT, rassemble des professionnels de l'architecture, de l'ingénierie et de la construction de gestion de l'énergie, de l'expérience sur les pratiques liées à la surventilation et au free-cooling, de manière à permettre à la communauté de travailler ensemble pour construire de gérer correctement les problématiques de confort d'été. A travers des ateliers de travail, des recommandations pour prévoir des surventilations dans leurs bâtiments, en ne se basant pas uniquement sur des normes, mais en tenant compte de certaines barrières techniques (méconnaissance, insuffisance d'information sur les solutions) et faire connaître ces solutions.



Téléchargeable sur Construction21.fr :

<https://www.construction21.org/france/community/pg/groups/19939/>

dès
avril
2018

FREEVENT
SURVENTILATION ET CONFORT D'ÉTÉ
GUIDE DE CONCEPTION | MARS 2018

FREEVENT
SURVENTILATION ET CONFORT D'ÉTÉ
Guide de conception
Mars 2018

Ce guide a été réalisé dans le cadre du projet de recherche FREEVENT, lauréat en 2014 de l'appel à projets de recherche « Bâtiments responsables à l'horizon 2020 » de l'ADEME.

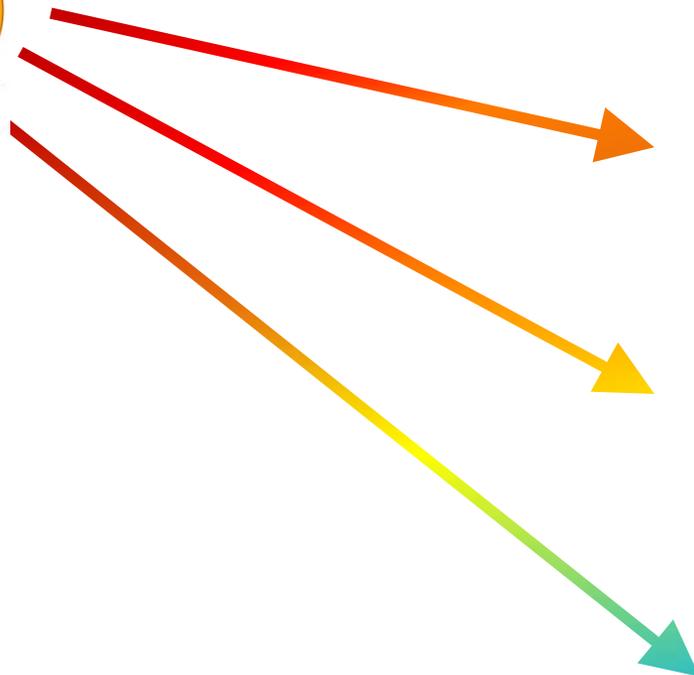
Performance de la surventilation

- Le déstockage thermique

Soir 18h :
28°C



Déstockage :



Matin 8h :

26°C



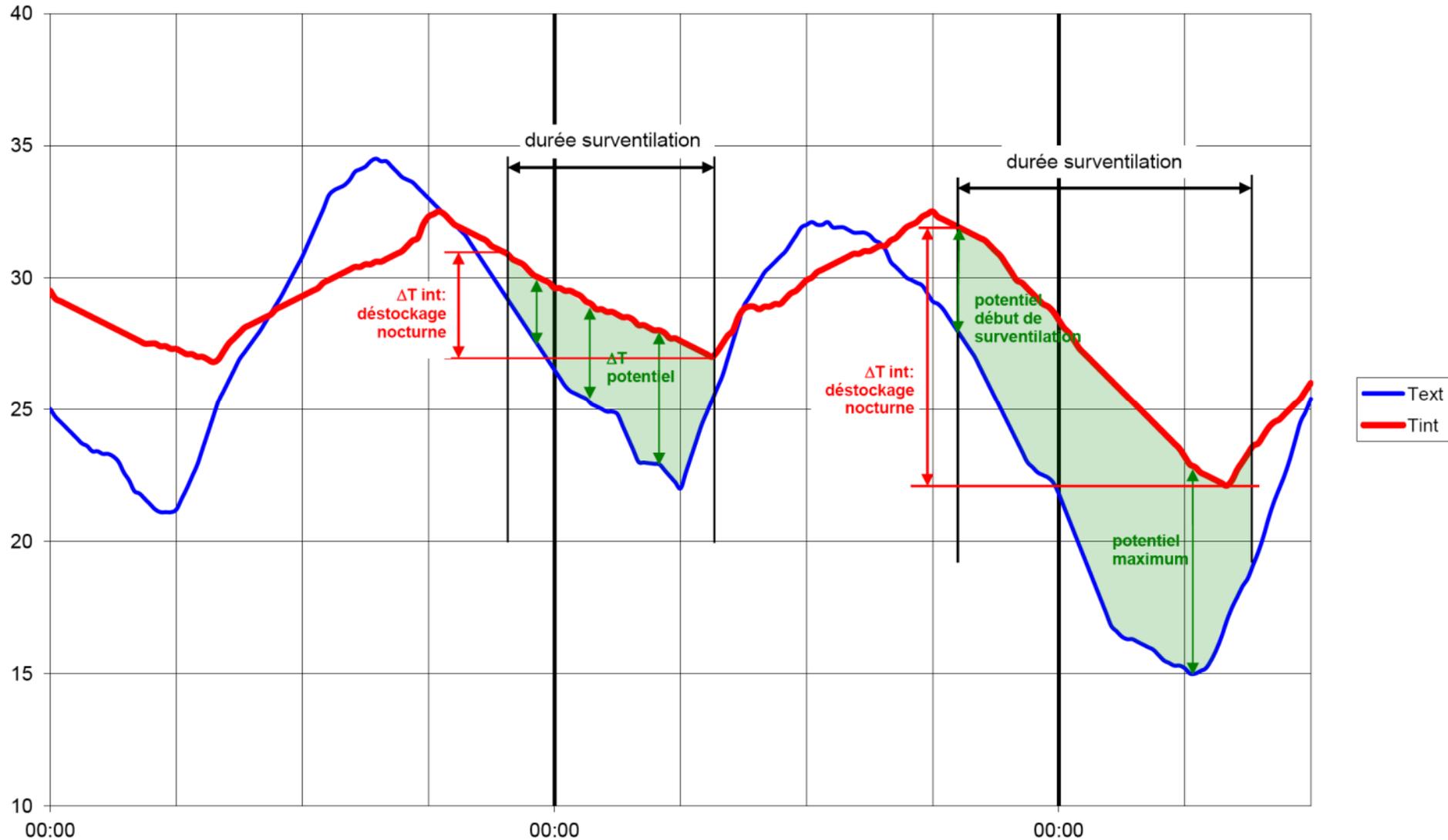
22°C



18°C



Potentiel et déstockage



Performance énergétique

- Notion de EER

$$\text{EER} = \text{kWh froid} / \text{kWh électrique}$$

- Ventilation naturelle

kWh élec ~ 0

EER = ∞

- Ventilation mécanique

EER généralement entre 4 et 10



L'optimisation du EER passe après l'obtention du déstockage nécessaire. Un bon EER n'est pas synonyme de surventilation efficace.

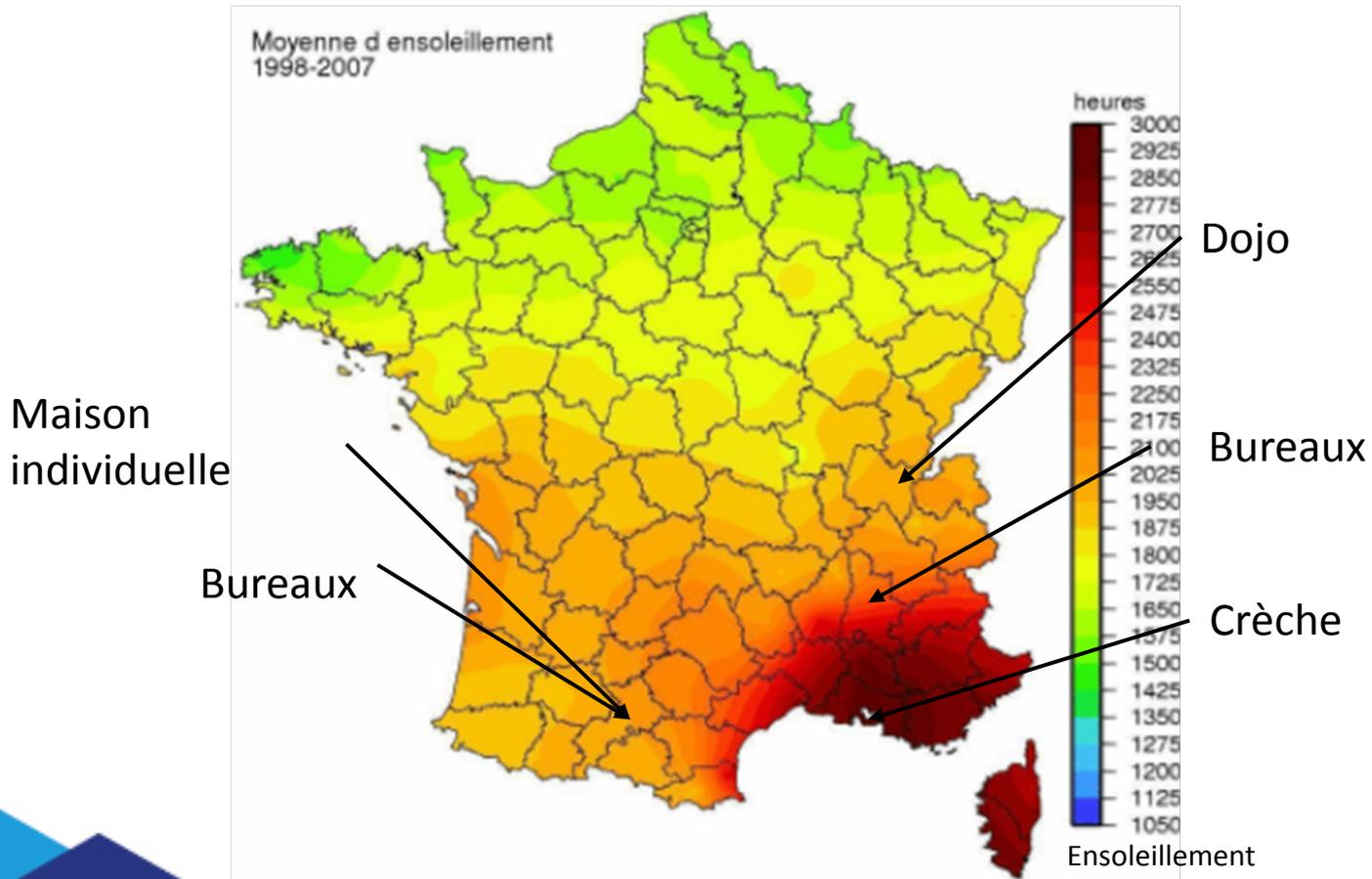


Résultats de mesures et retours d'expérience sur 5 bâtiments instrumentés (maisons, crèche, bureaux...)

Par Damien Labaume, ALDES



MESURES SUR SITE



Bâtiment de bureaux, Labège(31)

- Bâtiment récent 2009
- Ventilation double flux en journée
- Surventilation par ouvrants motorisés la nuit :
 - Contrôle automatique
 - Dérogation manuelle possible
 - Report des données (monitoring)



- L'optimisation du monitoring a mis 2 ans avec une forte implication des occupants
- Ouverture sur 15cm et barreaux anti-effraction

Bâtiment de bureaux, Labège(31)

- Sondes températures int et ext
- Sondes Vent et pluie pour autoriser ou non la surventilation
- Etude de conception initiale : déstockage nocturne attendu de 2°C (hypothèses pessimistes)

Instrumentation	Déstockage avec/sans surventilation	potentiel	Déstockage /potentiel moyen
Bureaux RdC (31)	-1,8°C / -0,5°C	3°C	60 %
Bureaux Etage (31)	-2,5°C / -1,5°C	4°C	62 %

Bâtiment de bureaux, Labège(31)

- Conclusions :
 - Besoin de réceptionner le contrôle et la régulation
 - Objectif simulé atteint
 - Potentiel non totalement utilisé (+=assistance)
 - Occupants satisfaits

Bâtiment de bureaux, Valence (26)

- Bâtiment rénové en 2005
- Surventilation :
 - Extraction dans les couloirs
 - Les occupants laissent leurs fenêtres ouvertes en partant
 - Déclenchement par horloge
- Certains occupants se plaignent du froid le matin
- Extraction limitée à cause du bruit de voisinage (vitesse 3/5)



Bâtiment de bureaux, Valence (26)

- 4 bureaux instrumentés sur les 3 étages
- 1 seul ouvre les fenêtres régulièrement avant son départ

Sonde	S2	S11	S15	S10
% ouverture fenêtres nocturne	75%	8%	16%	0%

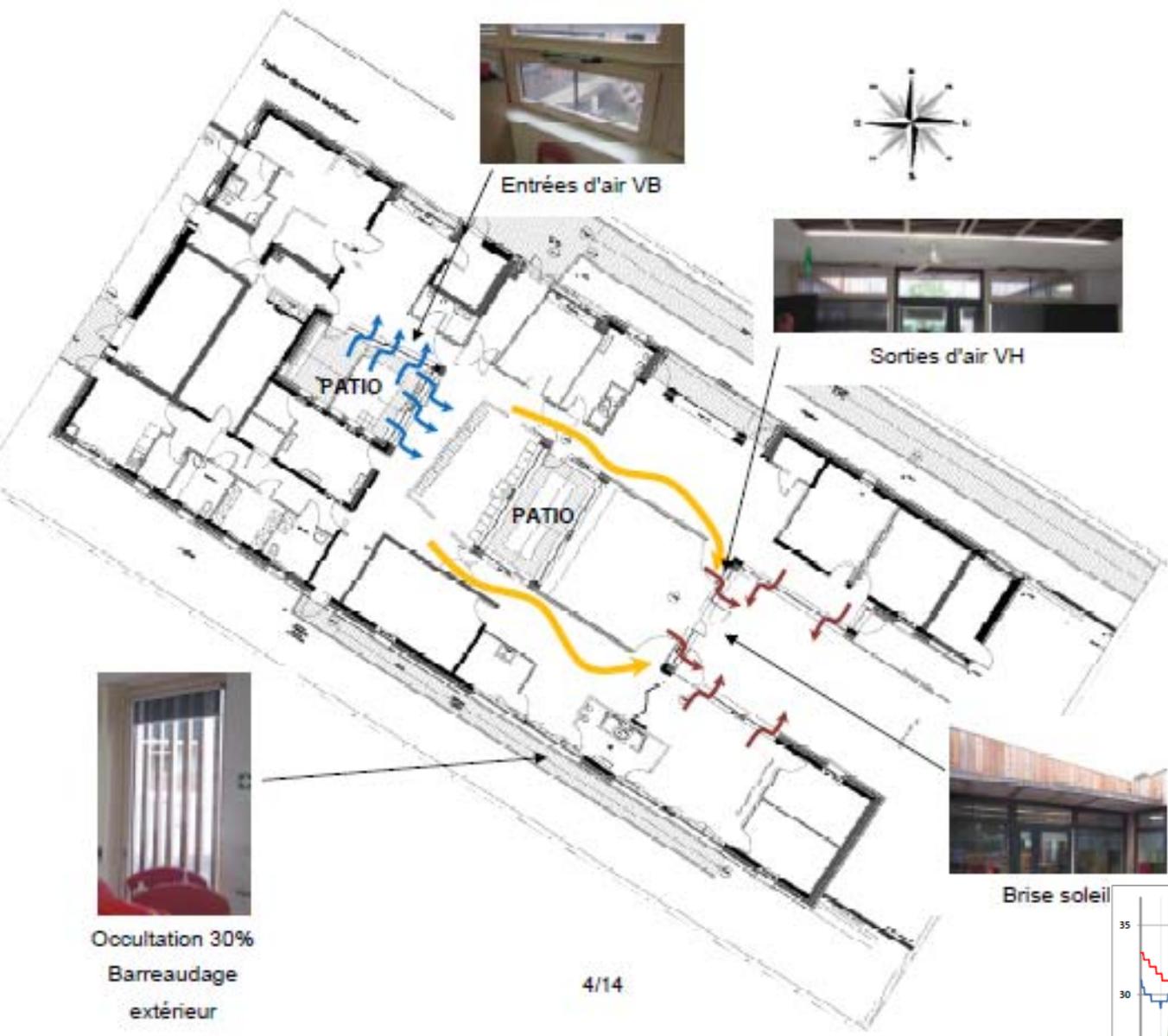
- Le déstockage nocturne est bon et proche du potentiel mais uniquement pour ce bureau
- Des températures un peu basses certains matins sont constatées et confirment les constats des occupants

Bâtiment de bureaux, Valence (26)

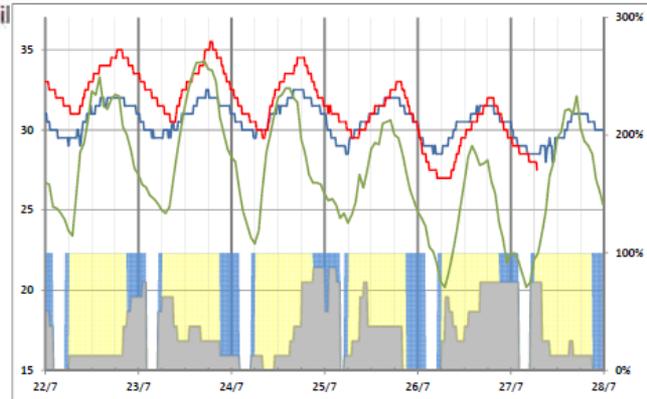
- Conclusions :
 - Gains réduits par les fenêtres restant fermées (le ventilateur d'extraction consomme pour rien)
 - EER de 0 à 4 sur les 4 bureaux mesurés
 - EER de 7 à 10 uniquement lorsque les fenêtres sont ouvertes
 - Dès la conception, prévoir de stopper la surventilation lorsque la température souhaitée est atteinte
 - évite le froid,
 - consommation ventilateur inutile
 - Sensibilisation occupants essentielle (et traitement des inconforts)
 - Déstockage assez bon malgré limitation de vitesse : la conception doit intégrer l'aspect acoustique

Crèche à Vitrolles (13)

- Crèche collective 2012
- Ventilation double flux coupée la nuit
- Surventilation Naturelle :
 - Ouvrants motorisés en parties basses et hautes
 - Programmation horaire et comparaison de températures Int. et Ext. par GTC
- Les occupants se plaignent de surchauffe, la mairie a dû installer de la climatisation (splits)



Portes fermées
(protection
incendie) sur le
chemin de l'air



Crèche à Vitrolles (13)

- Décharge nocturne de quelques degrés insuffisante / montée diurne (ensoleillement)
- Hauteur 2.5m => tirage insuffisant
- Capacité de ventilation naturelle 1200 m³/h pour un DT=5°C => insuffisant
- La forte inertie ne permet pas de décharger vite la chaleur accumulée en journée

Crèche à Vitrolles (13)

- Une option de laisser l'extraction en route aurait été judicieuse avec ventilateurs ECM (basse consommation)

Système	Energie frigorifique	Energie Electrique	EER	ΔT Text/Tint le matin
Aération naturelle	40 kWh	0	N/A	7,2 °C
Extraction débit hygiénique	44 kWh	9,75 kWh	4,5	5,2 °C
Extraction surventilation	60 kWh	14,3 kWh	4,2	2,8 °C
Extraction surventilation Moteur ECM	60 kWh	7,8 kWh	7,7	

Dojo - Maison des arts martiaux (01)

- Bâtiment récent 2014, Ain (01)
- 3 salles de sport, HSP 6m
- Surventilation possible sur la centrale double flux mais non dimensionnée (gaines pour débit hygiénique)
- Fortes surchauffes en journée en usage scolaire
- Usage en soirée uniquement (18h-22h) en été difficile



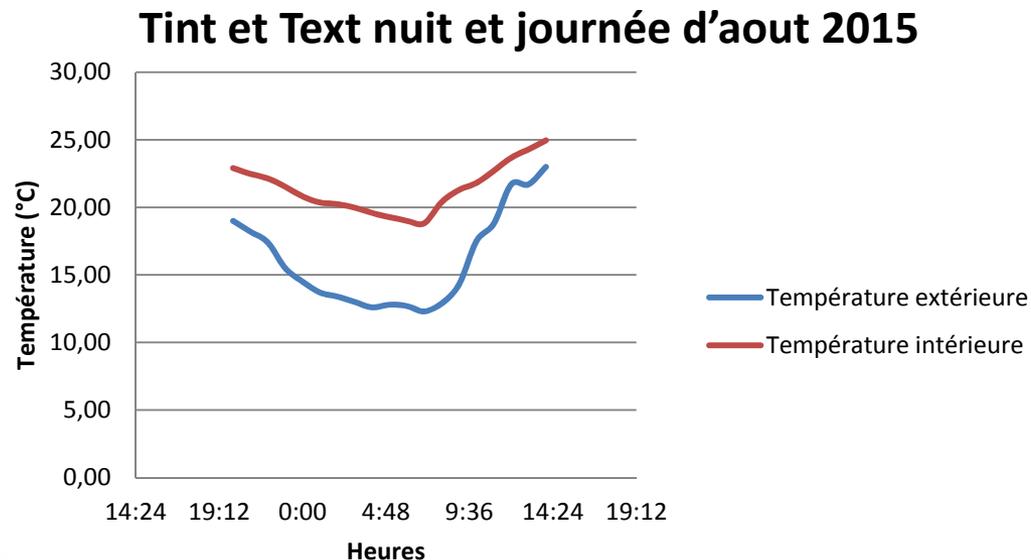
Dojo - Maison des arts martiaux (01)

- Été 2015

- Retrait des registres autoréglables / standards
- Remplacement diffuseurs soufflage vertical vers le bas (initialement carré, soufflage horizontal)
- Débit mesuré 3400 m³/h en occupation (1000 en inoccupation), débit maxi mesuré 3900 m³/h (possible 4500 m³/h théorique sur courbe CTA)
- Programmation de la CTA avec surventilation nocturne 22h-7h
- Non déclenchement de la surventilation certaines nuits

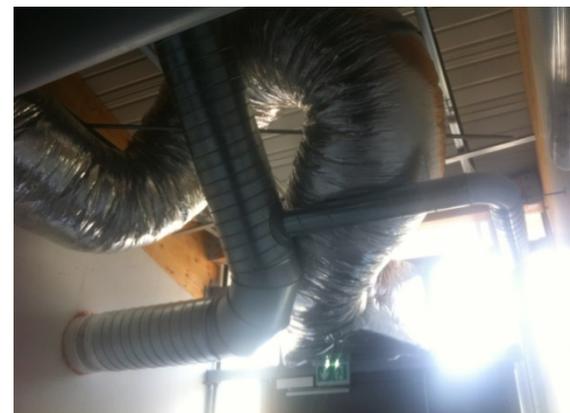
Dojo - Maison des arts martiaux (01)

- Confort amélioré le matin avec surventilation
 - 5% d'insatisfaits le matin même si plus de 50% la veille au soir, déstockage nocturne 35% du potentiel, faible mais viable (faible débit)
- Remontée rapide en journée (faible inertie et fort débit)



Dojo - Maison des arts martiaux (01)

- Été 2016
 - Modulation au CO2 en journée (réduire la remontée si inoccupé l'été par l'exemple)
 - Reprise des réseaux du local technique pour réduire perte de charge
 - Changement filtre
 - Débit remonté à 4500 m³/h en surventilation
 - Analyse et correction des défauts de déclenchement de la surventilation



Dojo - Maison des arts martiaux (01)

- EER surventilation dégradé entre 2016/2015
 - Surventilation anticipée à 17h en réponse au besoin des occupants se fait alors qu'il y a peu d'écart Text/Tint : peu rentable énergétiquement
 - Débit de surventilation augmenté
 - EER et confort/déstockage sont souvent opposés

	EER min	EER max	EER moyen
2015	0,64	3,42	2,56
2016	0.20	2.31	1.1

Dojo - Maison des arts martiaux (01)

- Conclusions

- On a amélioré la surventilation en optimisant sa régulation et en adaptant à la demande
- Rien ne vaut un bon dimensionnement initial (débits/conduits, protections solaires, inertie...) et choix d'une puissance absorbée ventilateur faible
- Nécessite de bien réceptionner et contrôler la régulation pour avoir les déclenchements prévus
- Besoin d'optimiser confort / énergie
- Bilan énergétique amélioré en occupation (hors surventilation) par la modulation CO²

Maison individuelle (31)

- Maison de 2015
- Ventilation double flux
- Bypass des échangeurs et augmentation de débit en surventilation

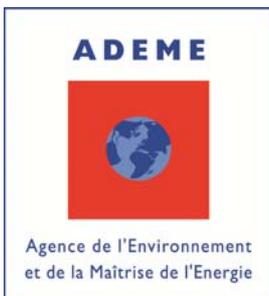
Débit en m3/h	soufflage	extraction
Débit vacances	84	87
Débit1	105	100
Débit surventilation	212	189



Maison individuelle (31)

- Bon EER mais débit insuffisant pour obtenir un confort suffisant
- Un débit de surventilation supérieur serait nécessaire particulièrement dans les chambres

Débit Vol/h	Env 1
Déstockage nocturne °C	-2.3°C
Déstockage/potentiel	~50%
Durée surventilation h	10
EER	12.5



FREEVENT

CONCLUSIONS ET QUESTIONS





Optimisation de la performance Thermique et du confort

Par Nicolas Piot, Bureau d'études EGE



Enjeux de la surventilation

- Canicules de plus en plus fréquentes, et surmortalité associée : enjeu de santé publique
- Bâtiments neufs ou rénovés non climatisés présentent des problématiques de surchauffes estivales (confinement des charges)
- Transition énergétique, conception bioclimatique et bâtiments passifs : réussir à garantir le confort d'été en se passant de la climatisation.

BREF RAPPEL HISTORIQUE : EVOLUTION DE LA VENTILATION

Les années 60 « CAPTER L' HUMIDITE A LA SOURCE »

Ventilation naturelle des pièces humides (VH=VB) et aération des pièces principales à discrétion des usagers

Les années 70 « LUTTER CONTRE LA CONDENSATION »

Arrivée de l'isolation thermique et de la VMC ventilation générale et permanente

Les années 80-90

« QUANTIFICATION »

Mise en place d'une exigence de débit d'air par type de logement basé sur le taux d'occupation

« AMELIORATION DES SYSTEMES »

VMC auto-réglable

ECONOMIE D'ENERGIE »

hygro-réglables et les VMC double flux avec récupération

Les années 2000 « MAITRISER LA CONSOMMATION DES AUXILIAIRES »

garde-fou à 0,3 W/(m³/h) pour la ventilation

Contrôle de la perméabilité l'air sur le niveau BBC Objectif 1,3 (m³/h)/m².

RT 2005 : forte augmentation des niveaux d'isolation requis

=> **Confinement des charges internes, accentuation des problématiques du confort d'été.**

Depuis 2012 « MAITRISE DE LA PERMEABILITE ET CONCEPTION BIOCLIMATIQUE »

Nouvelle RT -50% des consommations globales des bâtiments neufs

Exigence perméabilité à l'air du bâti sur le logement

Suppression du garde-fou sur les auxiliaires (compensé par la directive Ecoconception ErP Energy related Product)

Réflexion sur le confort d'été avec la conception bioclimatique et l'orientation des vitrages

Début de quantification de la QAI puis d'exigence dans les crèches puis écoles

En parallèle des évolutions réglementaires, **apparition des demandes des maitres d'ouvrages d'un confort d'été passif**

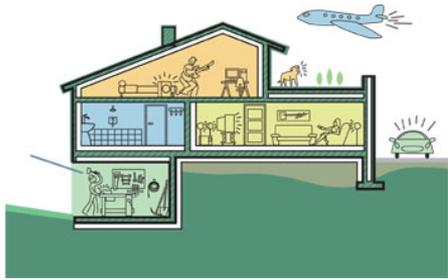
Une des problématiques actuelles est donc de concilier la demande pour un confort d'été passif dans des bâtiments sur-isolés qui tendent à confiner les charges internes et à accentuer l'inconfort d'été.

OPTIMISATION DE LA PERFORMANCE THERMIQUE ET DU CONFORT

- Caractériser la performance de la surventilation : déstockage et EER
- Prendre en compte tous les enjeux de confort liés à la surventilation :
 - Température (surchauffe, trop froid le matin)
 - Acoustique (interne, externe)
 - Vitesse d'air
- Architecture bioclimatique et surventilation

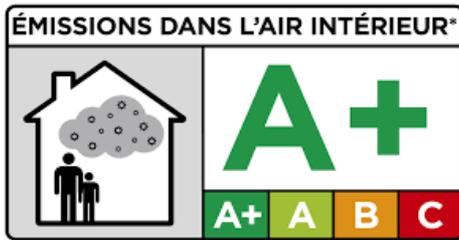
Confort thermique

- Définition du seuil d'inconfort
 - Selon l'activité, niveau habillement, confort adaptatif. Généralement 27 à 28°C.
 - Nombre d'heures acceptables au-delà du seuil d'inconfort
 - Attention à l'inconfort du matin
 - Attention aux vitesses d'air résiduelles si la surventilation a lieu pendant les horaires d'occupation.



Confort acoustique

- Locaux occupés pendant la surventilation
 - En naturel : zone d'exposition au bruit vis-à-vis des ouvertures de baies
 - En mécanique : bruit d'équipement, vitesse d'air
- Locaux inoccupés pendant la surventilation
 - En mécanique : bruit d'équipement vis-à-vis du voisinage
- Dans tous les cas : interphonie si des grilles de transfert sont nécessaires pour assurer le balayage des locaux



Qualité d'air

- La surventilation, par l'augmentation du renouvellement d'air a un impact sur la QAI.
 - Impact positif dans la majorité des cas où l'environnement n'est pas pollué, dilution accrue des polluants intérieurs
 - Attention de ne pas faire pénétrer des polluants de l'extérieur (zone industrielle, trafic routier, aéroport, etc...). La nécessité d'une filtration impose de passer en mécanique et a un impact sur le EER.

Ressources publiques disponibles

- Exposition au bruit

Cartes fournies par les grandes municipalités

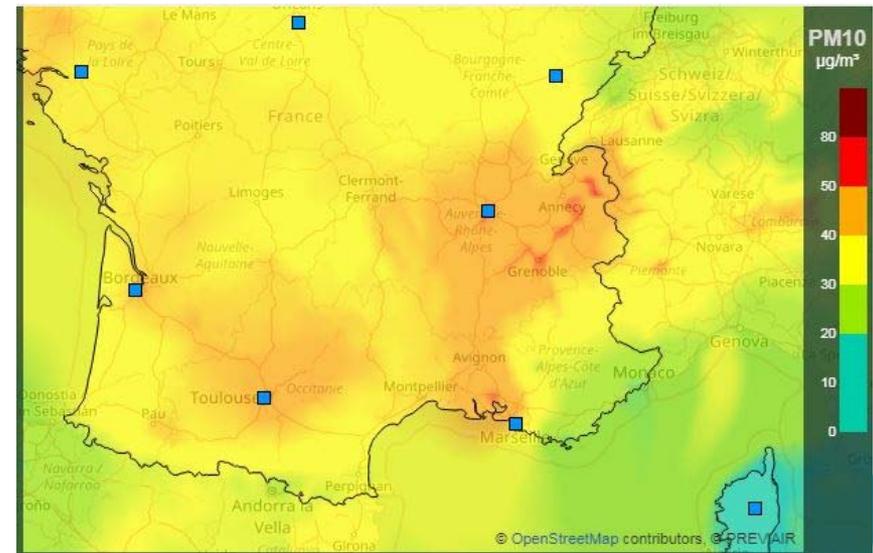


- Qualité d'air

Cartes publiées sur le site Prevoir.org

- PM₁₀
- PM_{2.5}
- NO₂
- O₃

Exemple du 24/02/2018



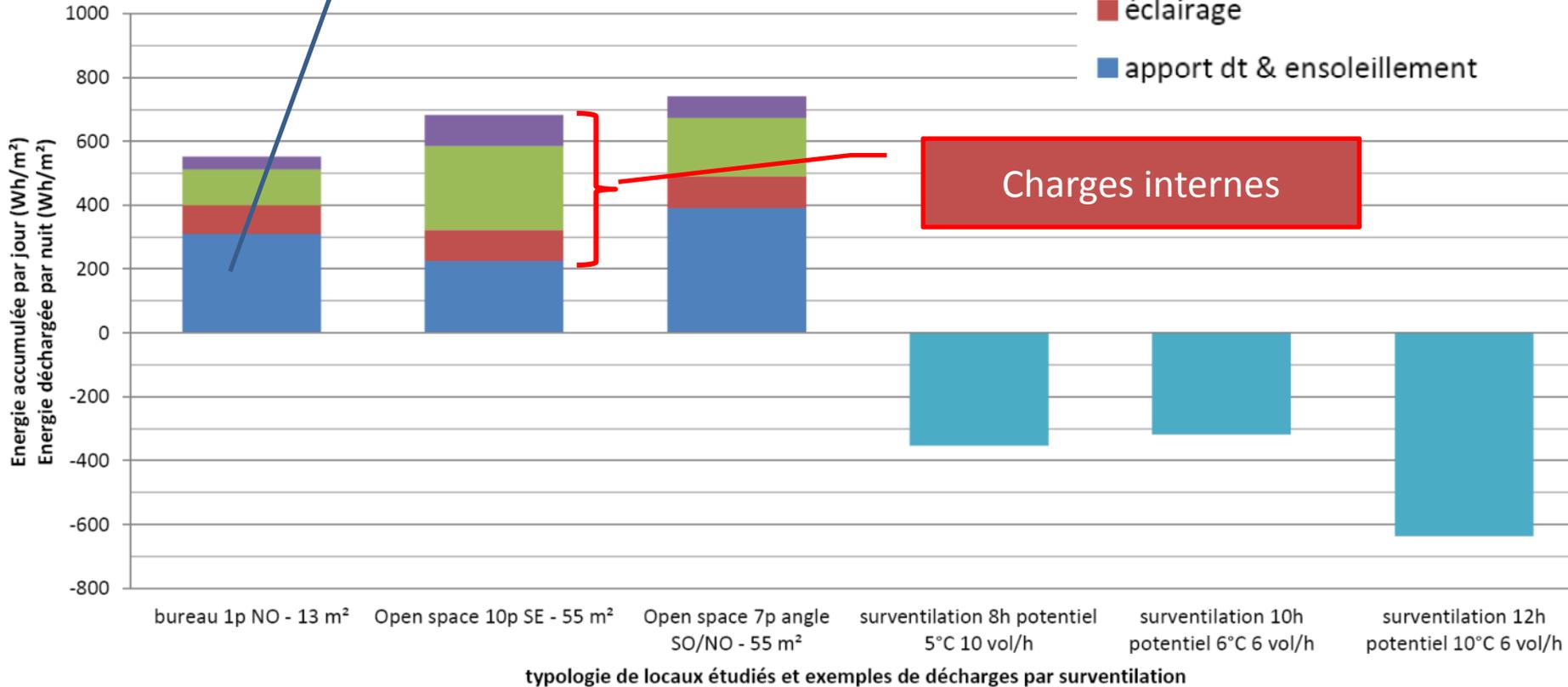
Architecture Bioclimatique

- Le challenge de la surventilation :
 - décharger en une courte nuit d'été peu fraîche toute la chaleur accumulée en une longue journée chaude, puis conserver cette fraîcheur le plus longtemps possible.
- Les leviers d'action :
 - Les protections solaires
 - L'inertie thermique, la position de l'isolation
 - La hauteur de tirage, et la stratification de l'air chaud
 - Limitation des charges internes

Approche énergétique

Impact des vitrages et protections solaires > 50%

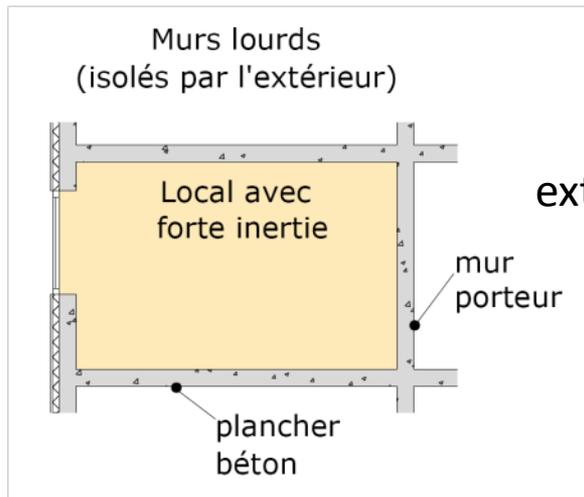
- rafraîchissement surventilation
- latent
- occupants et équipement sensible
- éclairage
- apport dt & ensoleillement



Charges internes

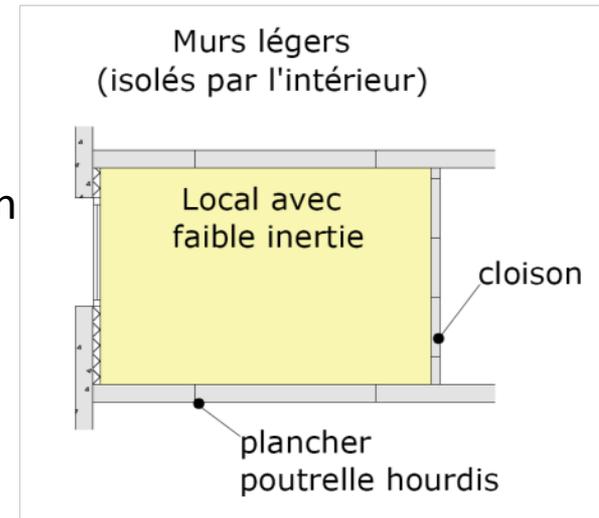
Inertie thermique / Isolation

- Déphasage et amortissement



Pic de température
intérieure : 29 °C à 22h
Amortissement 4 °C
Déphasage 6h
T° à 2h du matin : 25°C

Pic de température
extérieure : 33 °C à 16h

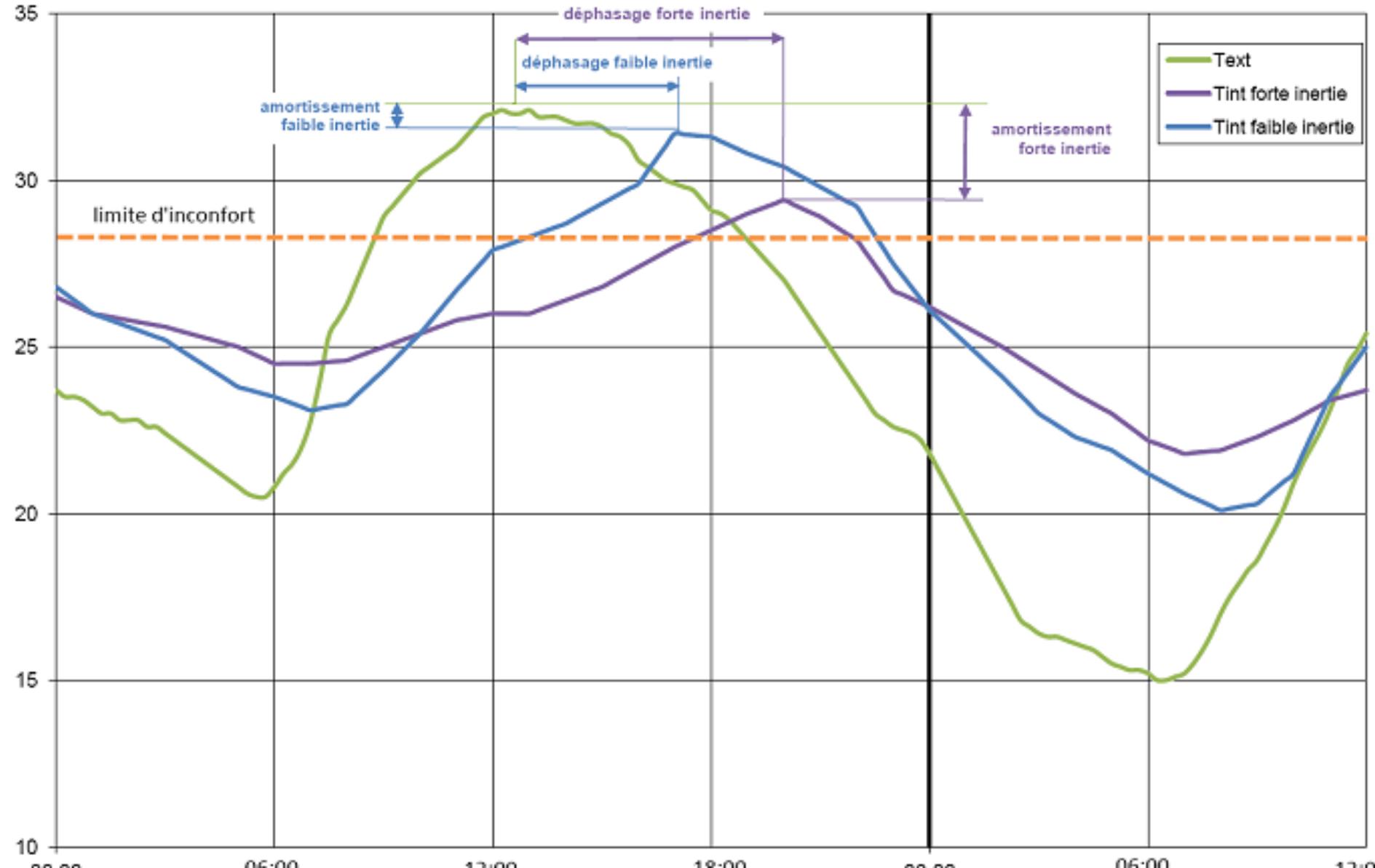


Pic de température
intérieure : 32 °C à 18h
Amortissement 1°C
Déphasage 2h
T° à 2h du matin : 23°C

Dans tous les cas : avoir une forte inertie de l'enveloppe extérieure

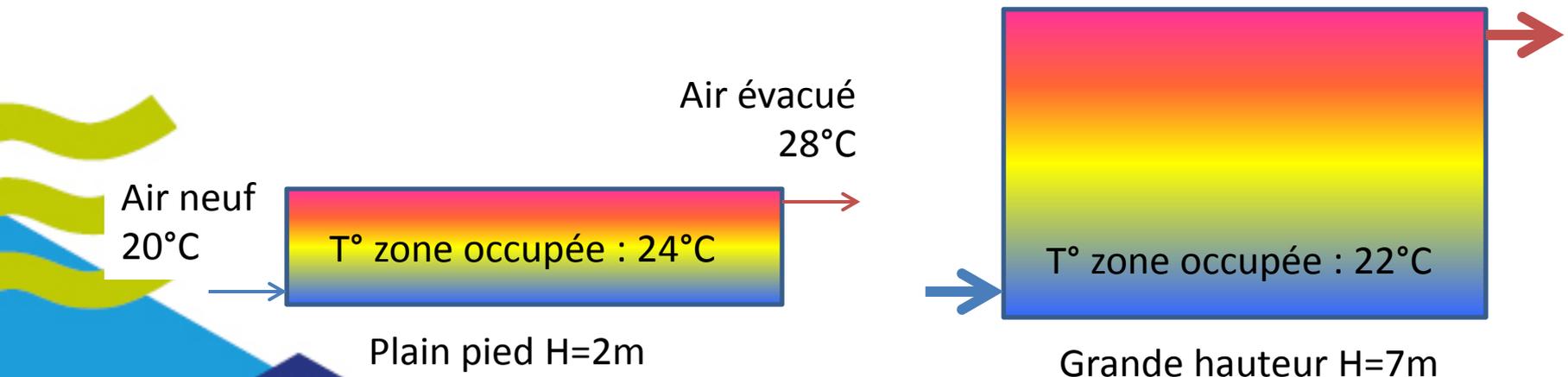
3. Analyse du bâti

L'inertie thermique



Hauteur de tirage

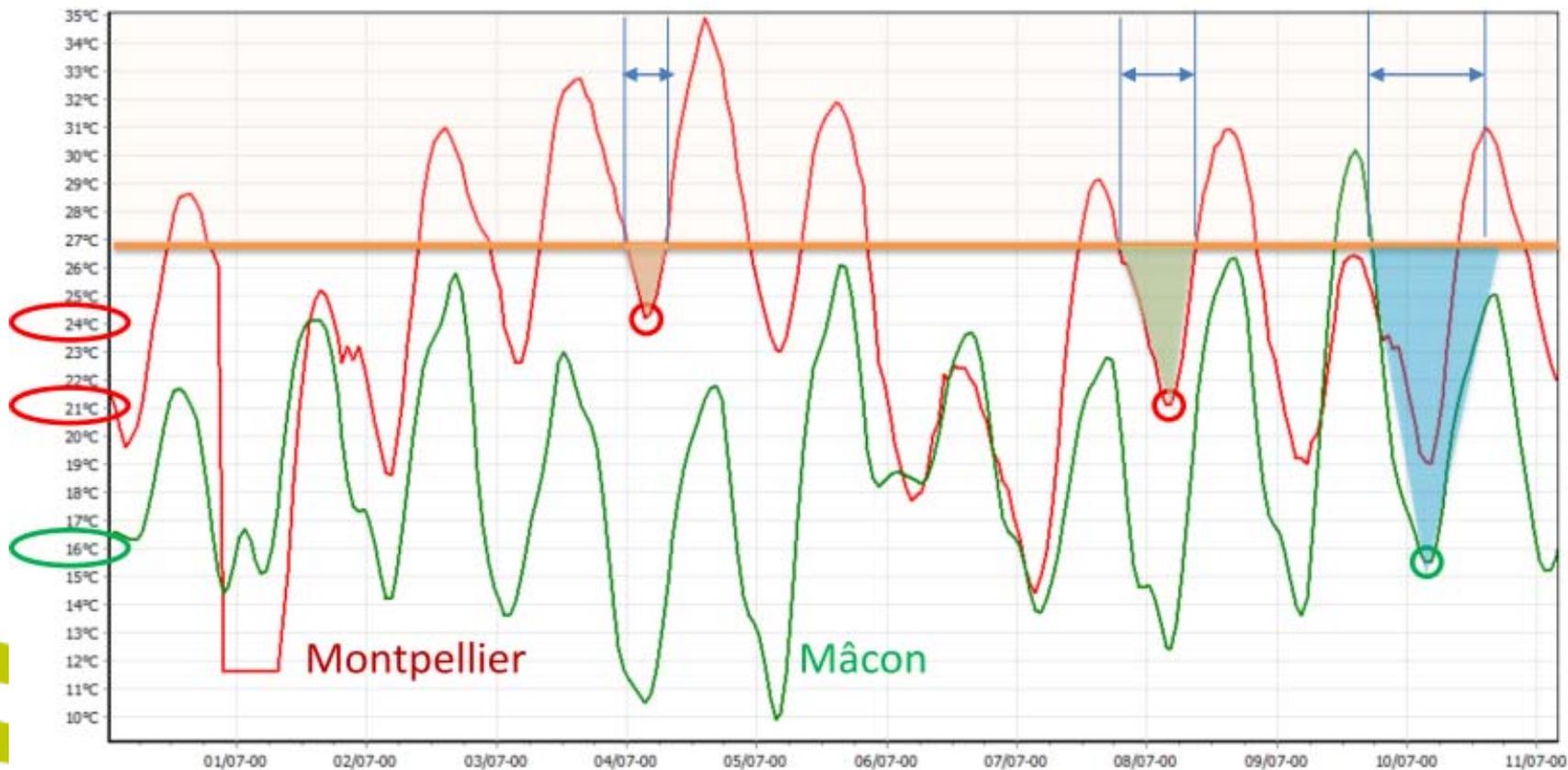
- La grande hauteur favorise
 - Le tirage thermique dans le cas de la ventilation naturelle
 - La stratification de l'air chaud et donc le confort en zone occupée dans tous les cas



Les débits de surventilation

- Le débit à mettre en œuvre dépend principalement du site géographique et du potentiel de rafraîchissement qu'offre ce site.
- Des simulation sur des bâtiments identiques modélisés à Mâcon et Montpellier montrent qu'on a un meilleur résultat avec 1 vol/h à Mâcon, que 4 vol/h à Montpellier.
- Généralement, **tabl**er sur **2 à 6 vol/h**

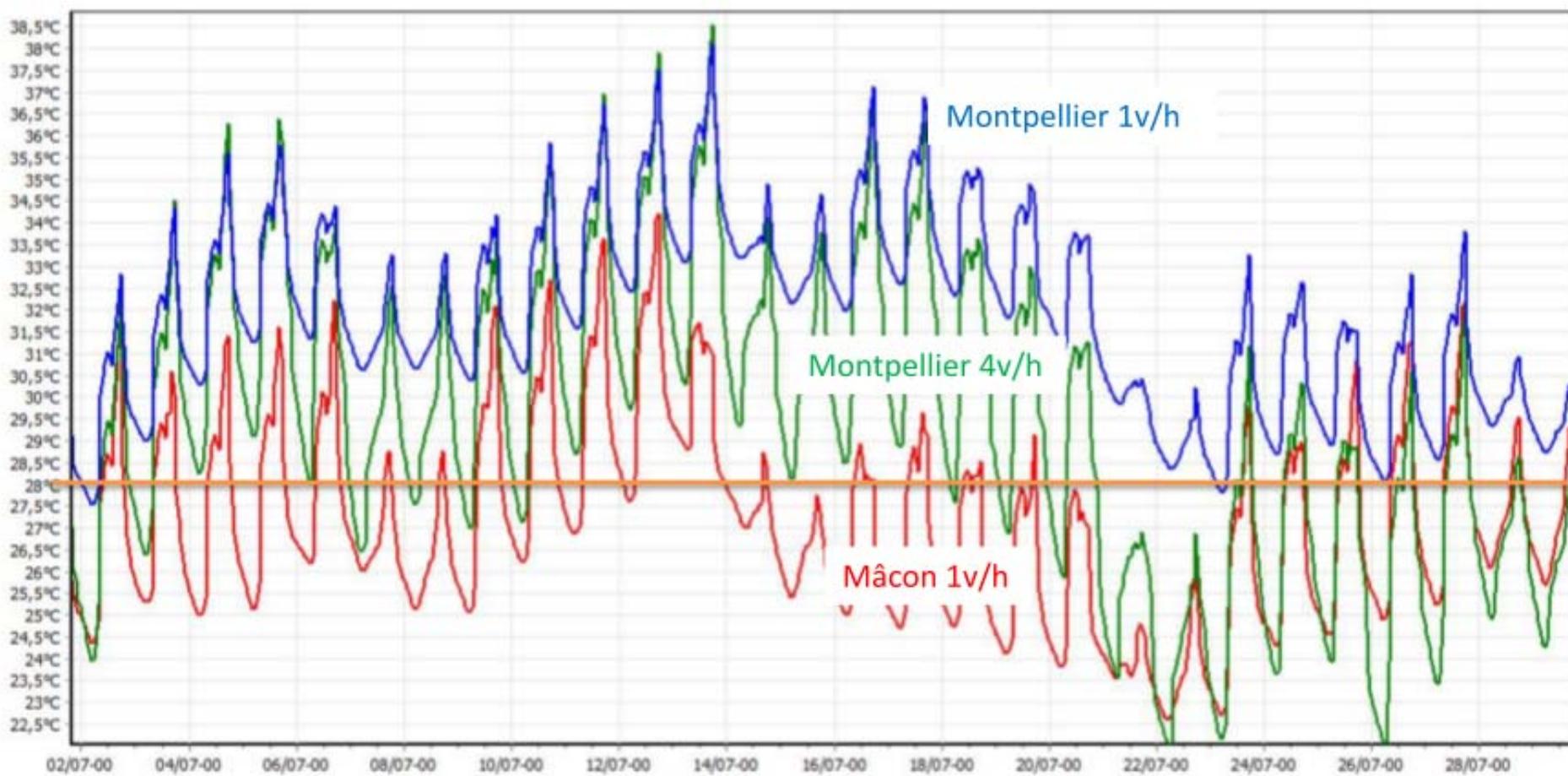
Comparaison de T° extérieures



QUELQUES ORDRES DE GRANDEUR

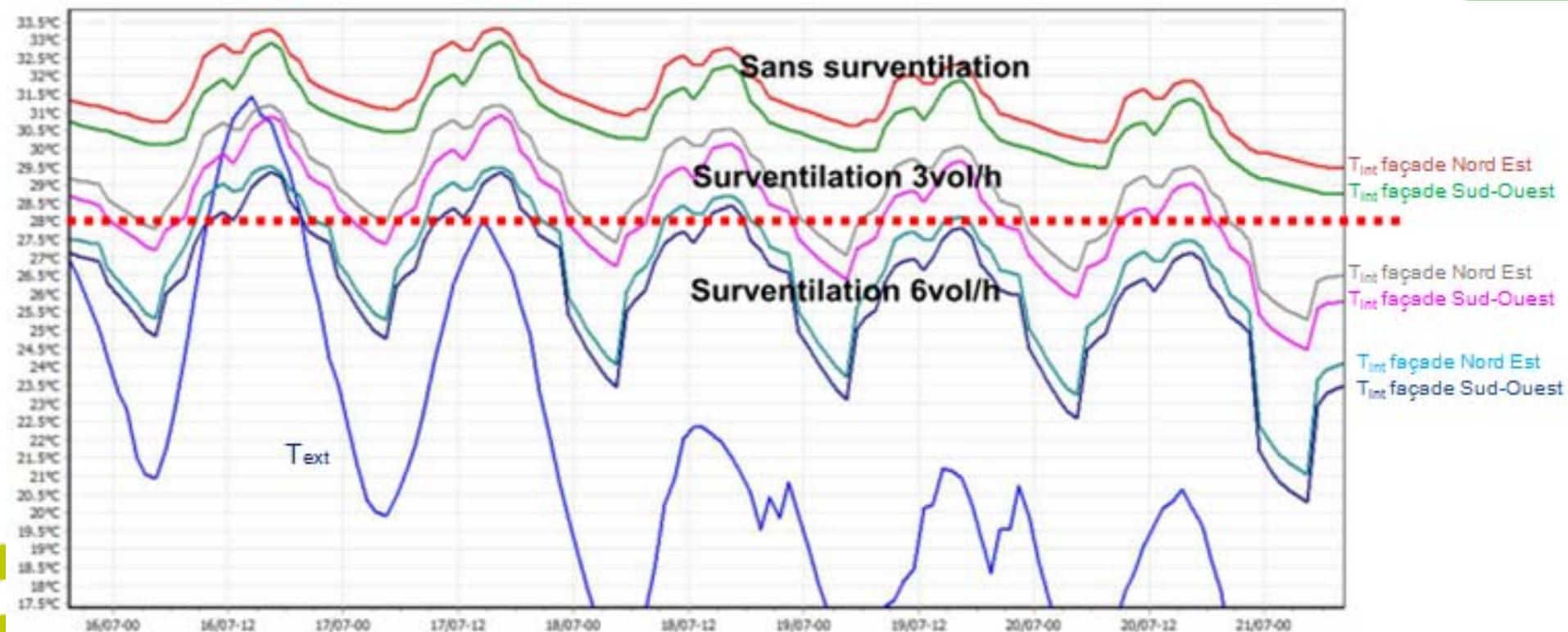
Débit de ventilation

Comparaison de deux sites :
les résultats sont meilleurs à Mâcon avec 1 vol/h qu'à Montpellier à 4 vol/h!



Débit de ventilation

Détermination du taux de brassage sur un bâtiment tertiaire à Toulouse



Ventilation hygiénique (0,3 à 0,5 vol/h) :

Surventilation 3 vol/h :

Surventilation 6 vol/h :

722 h d'inconfort en moyenne par an

266 h d'inconfort en moyenne par an

83 h d'inconfort en moyenne par an

Gestion des ouvertures

- Gestion automatisée :
 - sensibiliser les occupants aux principes de régulation : la compréhension améliore l'acceptation
 - Permettre la dérogation manuelle si la gestion auto génère de l'inconfort.
 - Prise en compte de facteurs météo (pluie, vent)
 - La régulation est généralement plus performante thermiquement mais ne prend pas en compte certaines notions d'inconfort possibles (courants d'air, bruit)

Gestion des ouvertures

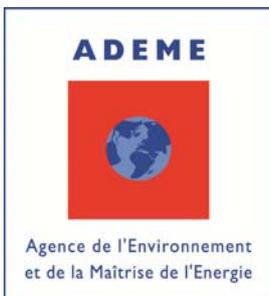
- Gestion manuelle :
 - sensibiliser les occupants et expliquer le bon usage des ouvrants
 - Anticiper des évolutions météo qui peuvent survenir hors occupation : vent fort, pluie, fort abaissement de T° ext.
- Dans tous les cas
 - Prendre en compte l'intrusion possible

CONTRAINTES REGLEMENTAIRE

- Règlements incendie
 - Une contrainte : respect du cantonnement avec des portes CF fermées qui peuvent contrarier le balayage des locaux.
 - Une opportunité avec des composants de désenfumage obligatoires (lanterneaux, entrées d'air, ventilateurs) qui peuvent être utilisés pour faire de la surventilation

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

- Au niveau Européen, très peu de pays prennent en compte la surventilation
- La France est en avance avec la prise en compte en RT 2012 pour les constructions neuves non résidentielles.
- Prochaine RT en cours d'élaboration... objectif BEPOS, traitement réservé au marché de la rénovation?



FREEVENT

CONCLUSIONS ET QUESTIONS



Recommandations pour réussir une surventilation et présentation du guide

Par Nicolas Piot, Bureau d'études EGE

Publication du Guide FREEVENT

https://www.construction21.org/france/community/pg/groups/19939/



ACTUS ▾ ETUDES DE CAS ▾ AWARDS ▾

🏠 / Toutes les communautés / Freevent: Surventilation, Free-cooling et Confort d'été

FREEVENT

- 📅 Créé le le 09-12-2014
- 👤 Animateur: Andrés LITVAK
- 👥 23 membres
- 🏠 Communautés locales: 1
- 🔒 Adhésion: communauté ouverte
- 👁️ 797

Freevent: Surventilation, Free-cooling et Confort d'été

Site web: <http://www.cdpea.fr/content/freevent> Mots clés: surventilation

Cette communauté thématique, animée dans le cadre du projet FREEVENT, rassemble des professionnels expérimentés sur les pratiques liées à la surventilation et au free-cooling, de manière à permettre à la construction de gérer correctement les problématiques de confort d'été. A travers leurs témoignages et recommandations, ils doivent servir de base de travail pour établir pour les professionnels des recommandations pour prévoir des surventilations dans leurs bâtiments, en ne négligeant pas certaines barrières techniques (méconnaissance, insuffisance d'information sur les solutions) et faire connaître ces solutions.

Téléchargeable sur Construction21.fr :

<https://www.construction21.org/france/community/pg/groups/19939/>

dès
avril
2018

FREEVENT
SURVENTILATION ET CONFORT D'ÉTÉ
GUIDE DE CONCEPTION | MARS 2018

FREEVENT
SURVENTILATION ET CONFORT D'ÉTÉ
Guide de conception
Mars 2018

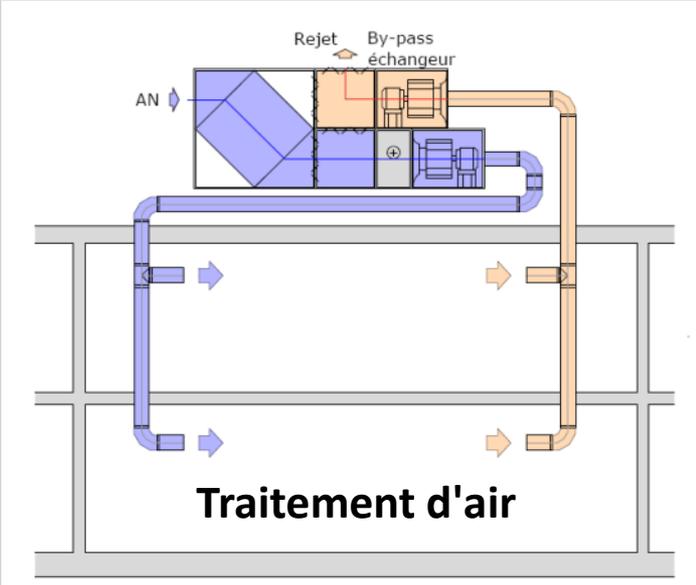
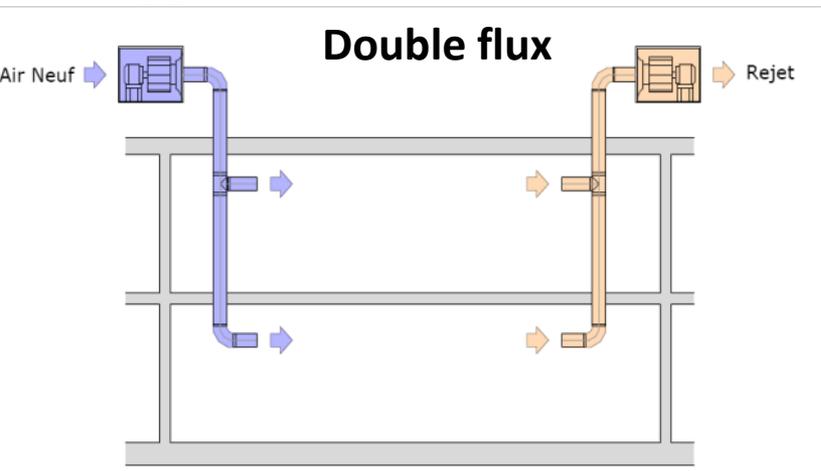
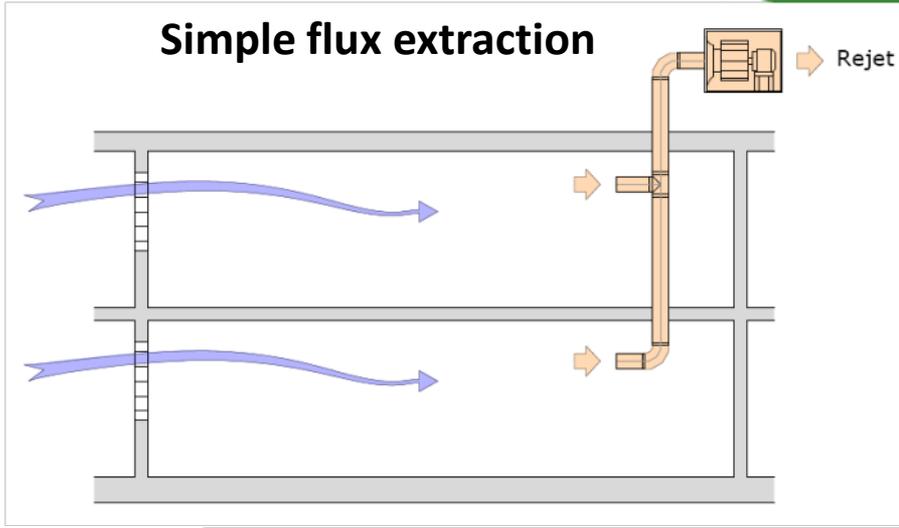
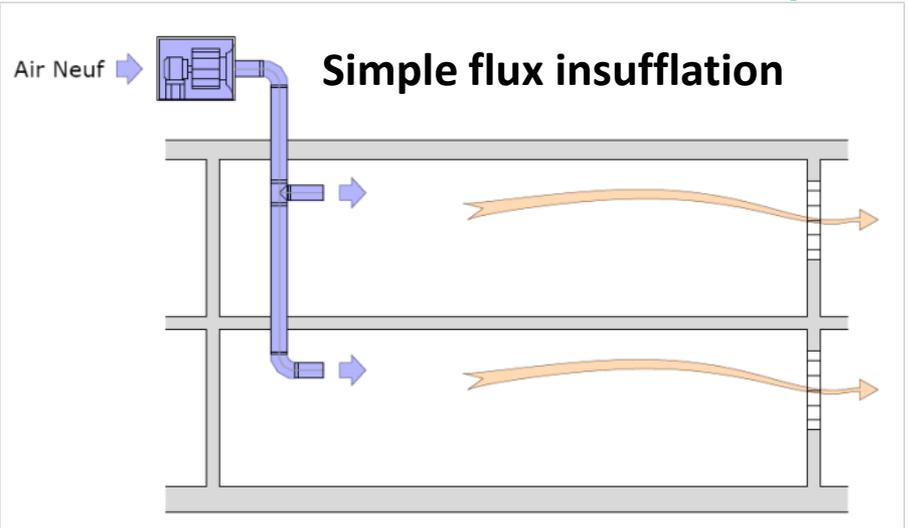
Ce guide a été réalisé dans le cadre du projet de recherche FREEVENT, lauréat en 2014 de l'appel à projets de recherche « Bâtiments responsables à l'horizon 2020 » de l'ADEME.

Recommandations pour réussir une surventilation et présentation du guide

- Définitions :
 - surventilation mécanique, naturelle, hybride
 - Potentiel thermique, déstockage
- Le besoin et les attendus du programme
- L'analyse du site
- L'analyse du bâti
- Choix d'un système de surventilation
- Quelques ordres de grandeurs et exemples

CONCEPTS ET TERMINOLOGIE

Surventilation mécanique



Coefficient de performance : EER

EER = kWh thermique évacué / kWh ventilation

kWh thermique évacué = $0.34 \times Q \text{ (m}^3\text{/h)} \times (T_{\text{ext}} - T_{\text{int}})$, intégré sur la durée de surventilation

kWh ventilation = SFP \times Q

EER = $0.34 \times \Delta T / \text{SFP}$

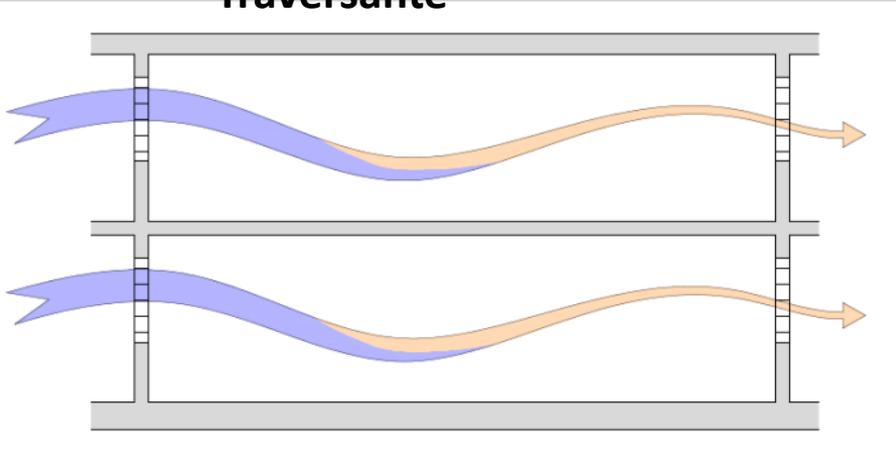
Exemple pour détermination d'une loi de régulation d'enclenchement de la surventilation :

SFP = $0.25 \text{ W} / (\text{m}^3\text{/h})$, on se fixe EER > 4,

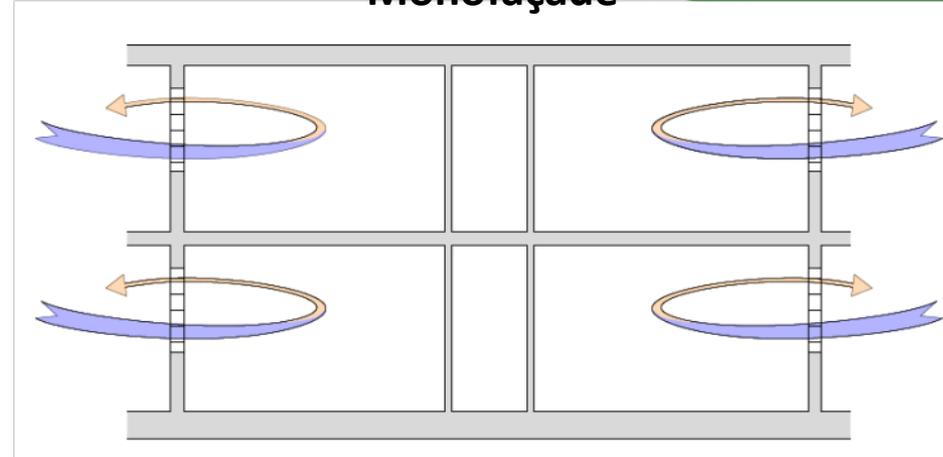
Il faut donc atteindre un ΔT supérieur à 3°C entre intérieur et extérieur avant d'enclencher la surventilation.

Surventilation naturelle et hybride

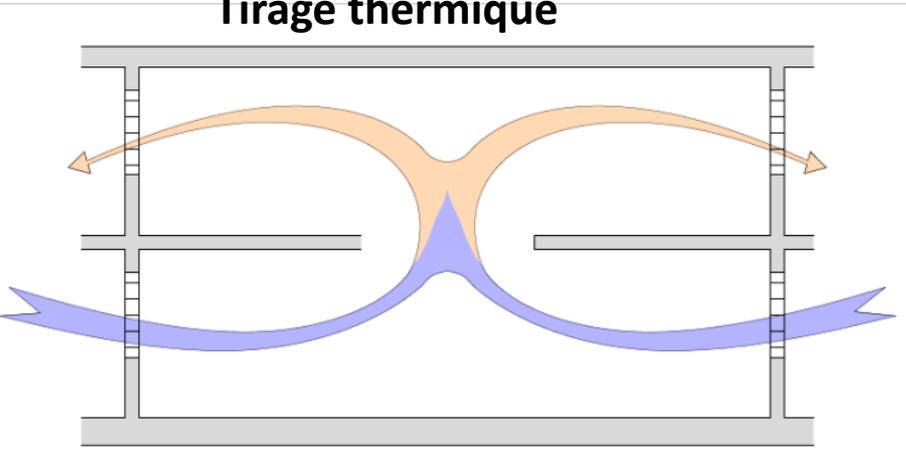
Traversante



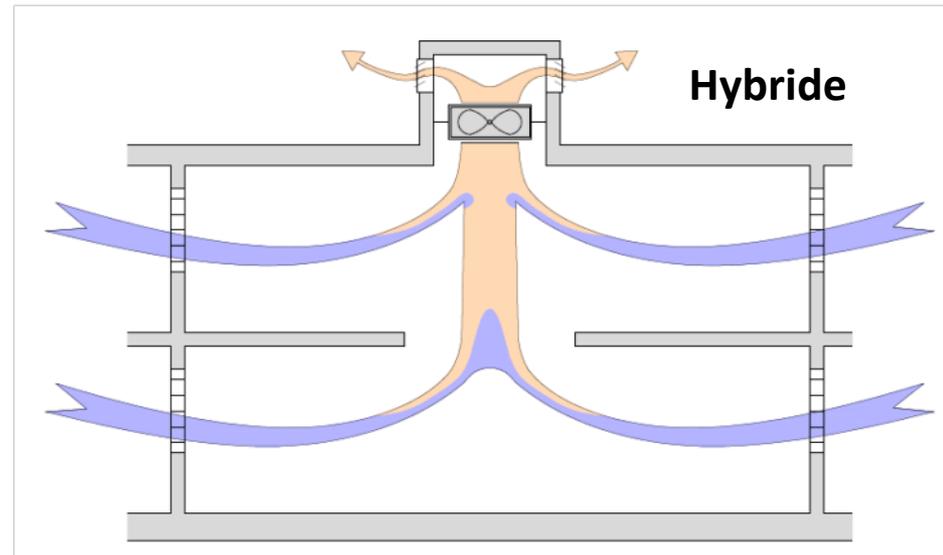
Monofaçade



Tirage thermique

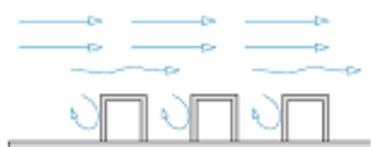


Hybride



2. Analyse du site

L'exposition au vent



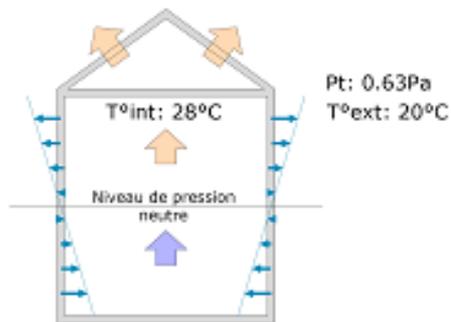
	Optimal	Satisfaisant	Inefficace	Inefficace
Ouverture sur la même façade				
Ouverture sur des façades adjacentes				
Ouverture sur des façades adjacentes				

Consulter les guides spécialisés publiés par AICV et ADEME

Evaluation du "moteur" de la surventilation naturelle

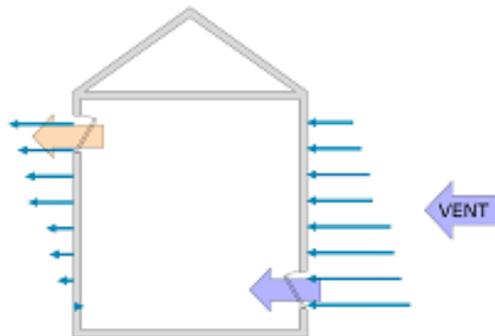
Tirage thermique seul

$$P_t = 0.044 H (T_e - T_i)$$

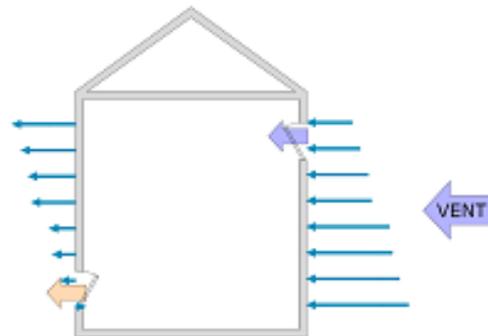


$$Q = C.S \sqrt{2 g.h. \frac{T_i - T_e}{T_i}}$$

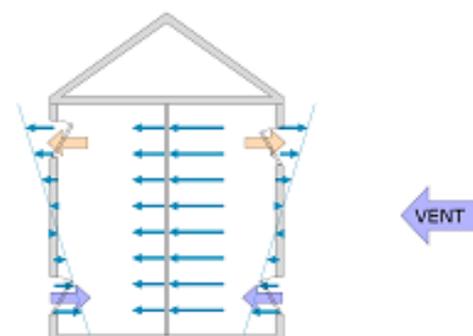
Effet du vent + tirage
ouvrants orientés idéalement



Effet du vent + tirage
ouvrants mal orientés

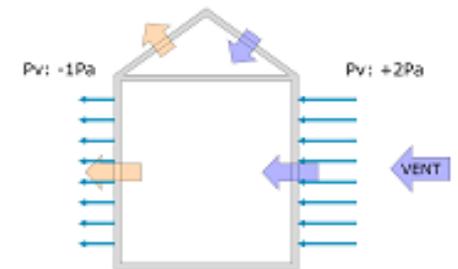
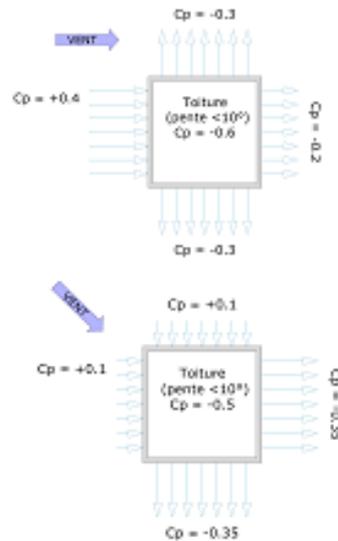


Effet du vent + tirage
ouvertures monofaçade
(effet du vent annulé)



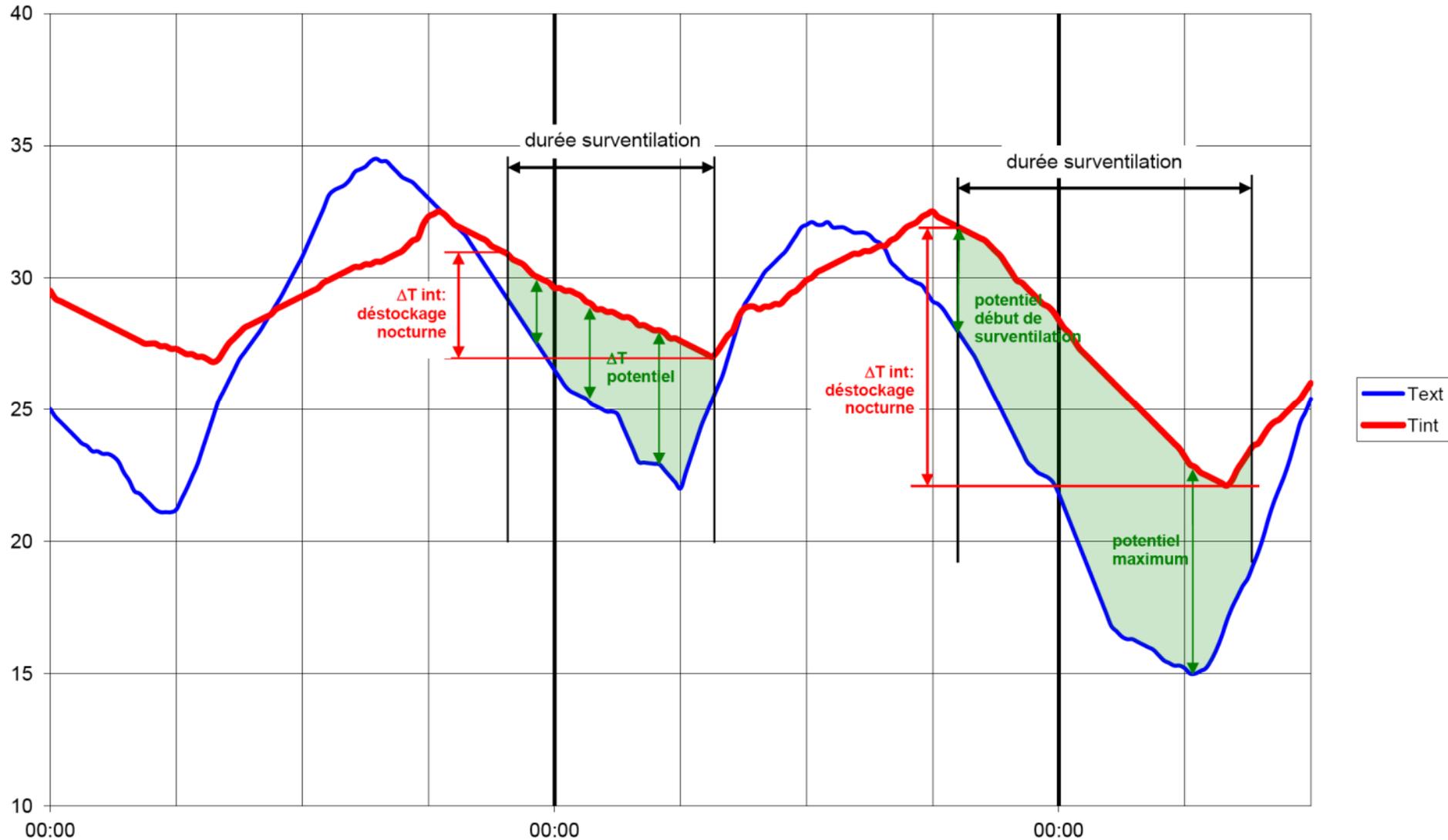
Effet du vent seul

$$P_v = \rho C_p v^2 / 2$$



En ventilation naturelle, le "moteur" a une pression disponible de quelques pascals seulement.

Potentiel et déstockage



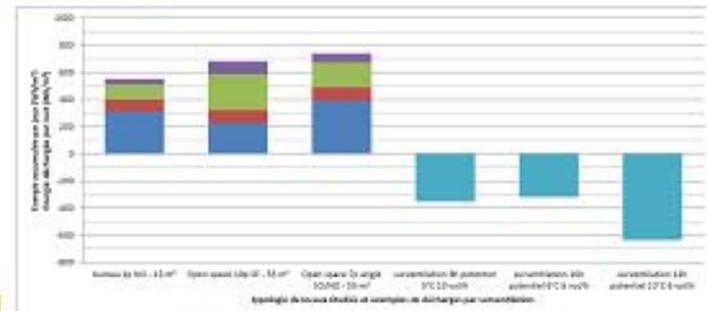
3. Analyse du bâti

Simulation thermique dynamique

PROGRAMME	SITE	BATIMENT
<ul style="list-style-type: none">• Objectif : nombre maxi d'heures d'inconfort ou réduction de consommation de climatisation• Typologie des locaux• Scénarios d'occupation• Charges internes	<ul style="list-style-type: none">• Potentiel thermique• Masques lointains	<ul style="list-style-type: none">• Charges externes (optimisation des protections solaires)• Charges interne• Ventilation, infiltrations• Inertie isolation thermique par l'extérieur / isolation thermique par l'intérieur

Simulation Thermique Dynamique

Taux de brassage nécessaire pour tenir l'objectif du programme



Approche simplifiée insuffisante pour du dimensionnement.

COMPARAISON DES SYSTEMES

- Surventilation naturelle

-  – Pas de conso auxiliaires
-  – déstockage incertain, surtout si le potentiel est faible, bilan énergétique.
-  – Plus de paramètres de conception auxquels être vigilant (site, bâtiment)

- Surventilation mécanique

-  – déstockage mieux maîtrisé
-  – conso auxiliaires, EER
-  – Vigilance acoustique
- Équilibrage,
- dimensionnement conduits

Le guide détaille pour chacun :

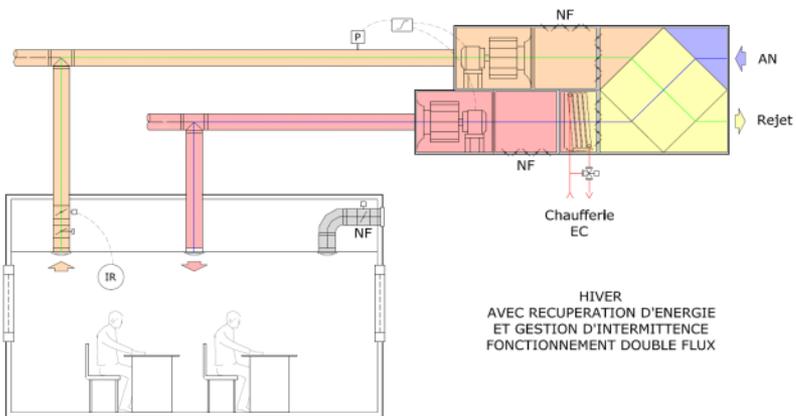
Arguments en faveur de chaque système

Contraintes à vérifier

Points critiques de vigilance à étudier

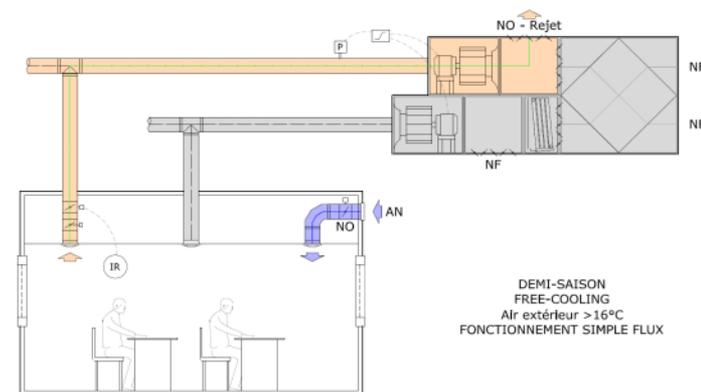
EXEMPLES DE CONCEPTION

Etablissement scolaire



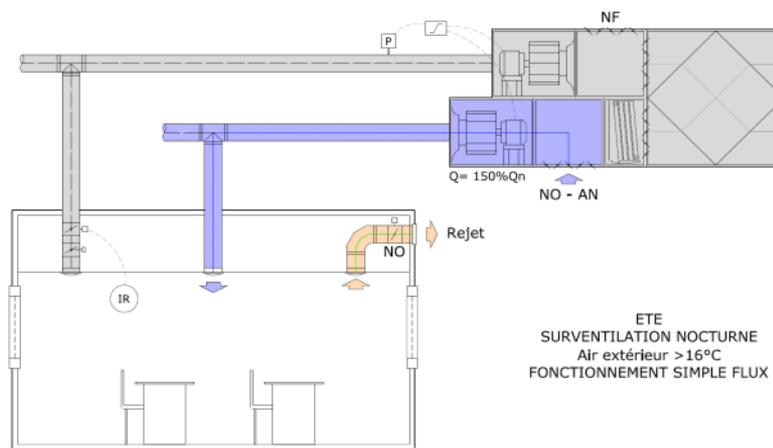
HIVER
AVEC RECUPERATION D'ENERGIE
ET GESTION D'INTERMITTENCE
FONCTIONNEMENT DOUBLE FLUX

Salle de classe



DEMI-SAISON
FREE-COOLING
Air extérieur >16°C
FONCTIONNEMENT SIMPLE FLUX

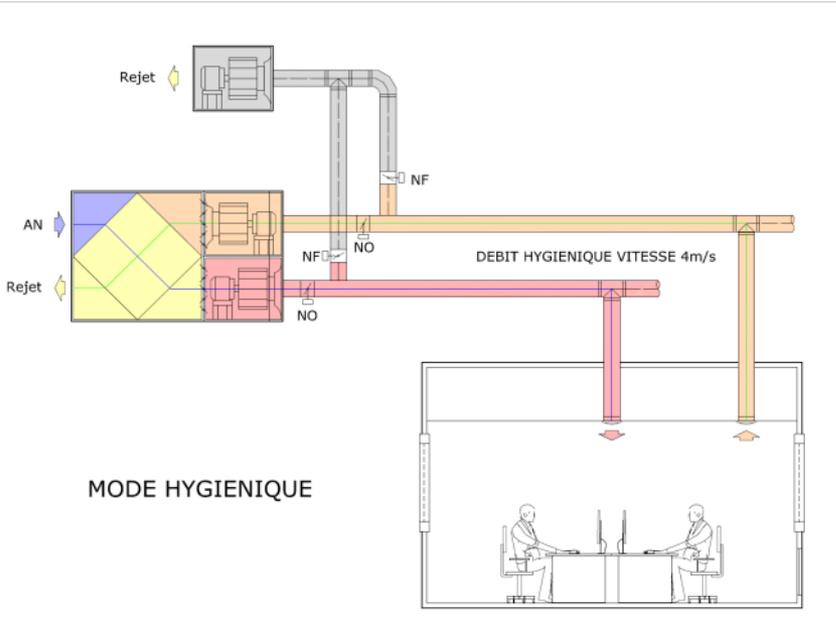
Salle de classe



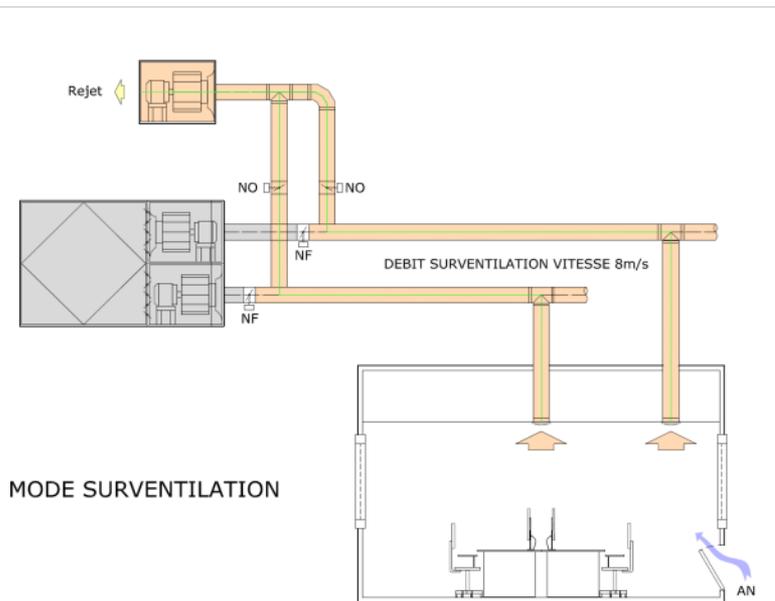
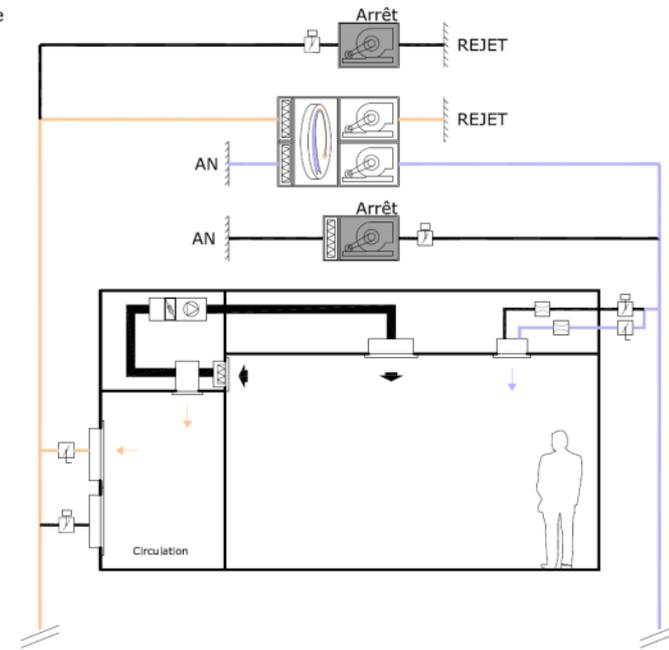
ETE
SURVENTILATION NOCTURNE
Air extérieur >16°C
FONCTIONNEMENT SIMPLE FLUX

Salle de classe

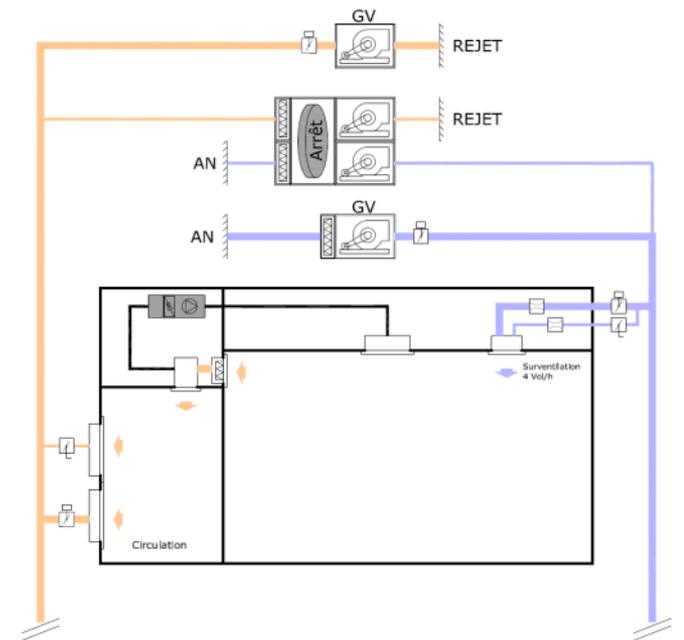
Bâtiments tertiaires double flux



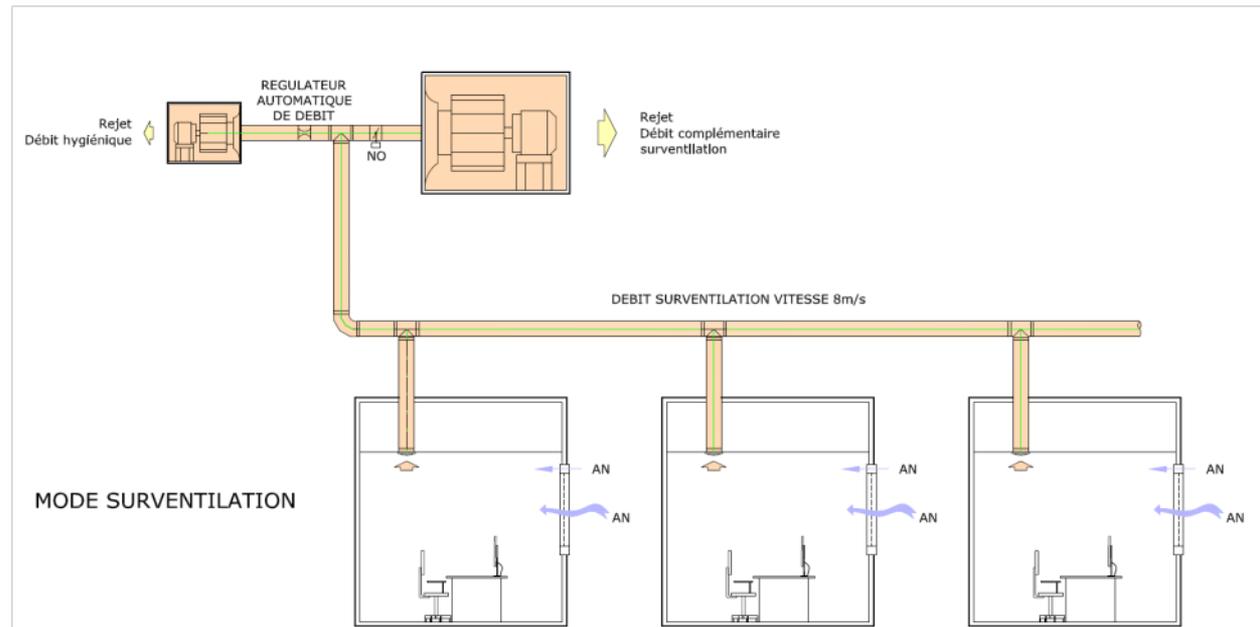
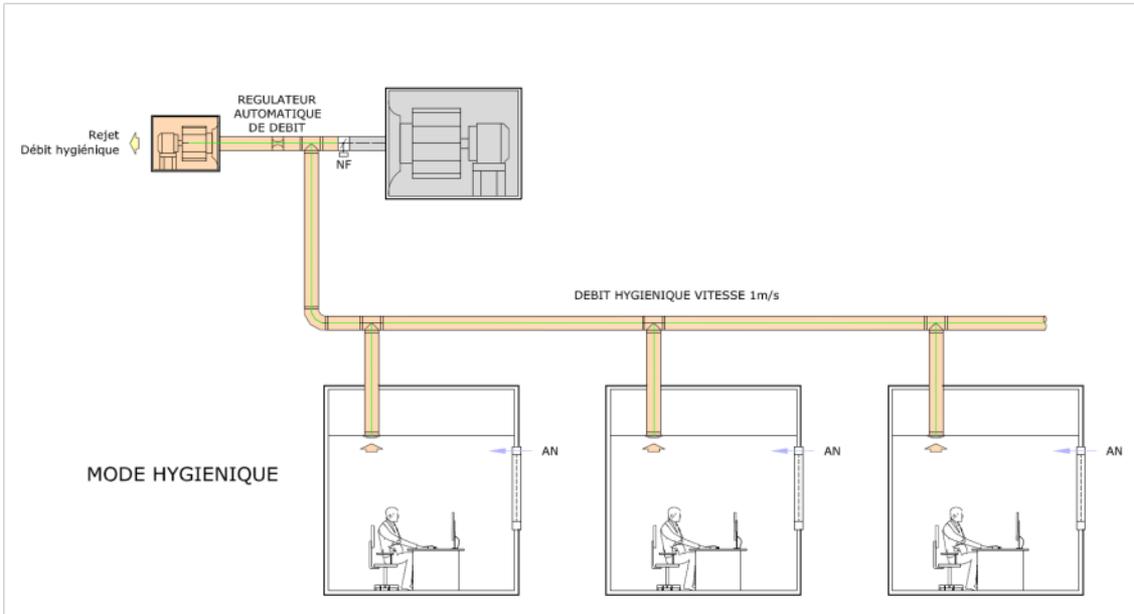
Mode Ventilation Hygiénique



Mode Surventilation Estivale (Hors Occupation)



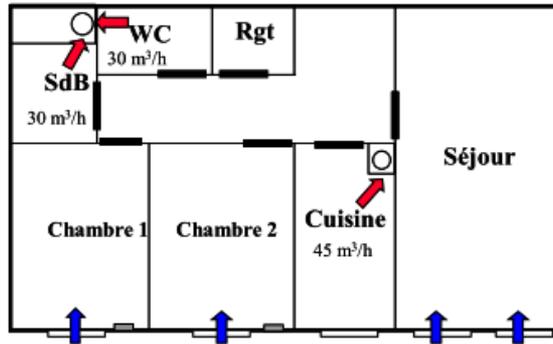
Bâtiments tertiaires simple flux



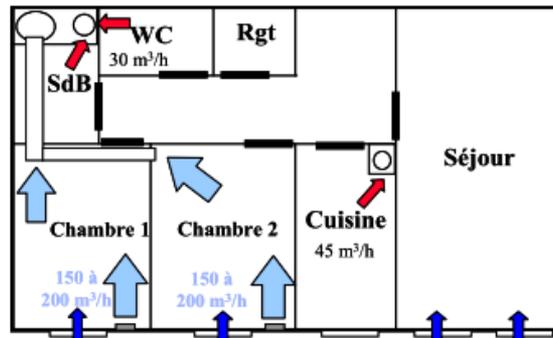
Logement simple flux

SURVENTILATION NOCTURNE : PRINCIPE

1. Système arrêté



2. Système en fonctionnement



Vanne de compensation



Grille d'extraction type AAD 100
Dim : 250x100

RETOUR D'EXPERIENCE DE L'AUDIT

Les bâtiments dont la surventilation a donné de bons résultats ont fait l'objet :

- D'une bonne conception amont
- D'une réelle mise en service avec suivi étendu
- D'une sensibilisation des usagers au principe de fonctionnement.

Éviter les gênes des occupants

- Acoustique
- Vitesses résiduelles si la surventilation a lieu pendant les horaires d'occupation des locaux
- Froid ressenti le matin si la surventilation n'est pas coupée
- Apport d'humidité indésirable dans les bâtiments climatisés (contrôle enthalpique à prévoir)

RETOUR D'EXPERIENCE DE L'AUDIT

Commissionnement, et notamment de la régulation

- Vérification du fonctionnement dans tous les modes prévus, surtout s'il n'y a pas de supervision
- Calibrage des bons seuils d'enclenchement et d'arrêt, position et calibrage des sondes de température.
- Régulation multizones pour éviter l'inconfort

maintenance ultérieure

- Notice de fonctionnement pour les utilisateurs et le maitre d'ouvrage
- Limitation des équipements motorisés et régulation associée
- facilité d'accès des équipements

RETOUR D'EXPERIENCE DE L'AUDIT

Assurer un transfert d'air et balayage effectif dans les locaux

- Gestion par les occupants des ouvertures manuelles des fenêtres et portes
- Grilles de transfert d'air et isolation acoustique des locaux

Attention au sous-dimensionnement

- Manque de tirage et de force motrice en ventilation naturelle
- Pertes de charges trop élevées en ventilation mécanique
- Sous-dimensionnement des puits climatiques, à dimensionner pour le débit de surventilation estival.

Dégradation des performances thermiques du bâti

- Défaut d'étanchéité des entrées ou rejets d'air en position fermée
- Création de ponts thermiques

POINTS CLES DE LA REUSSITE

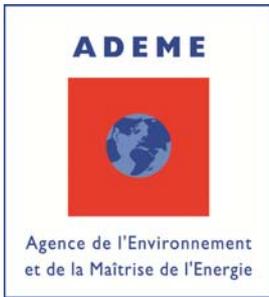
- Conception amont bioclimatique :
 - la surventilation ne compensera pas une mauvaise gestion des apports externes et internes.
- Bon dimensionnement et prise en compte de tous les critères de confort
- Implication du maitre d'ouvrage / mainteneur et des utilisateurs dans les premières années pour affiner le fonctionnement.

ET ENSUITE...

Développement de matériel dédié à la surventilation

Développement de modules de régulation "standards" intégrés dédiés à la surventilation

**Principale difficulté : gérer un double débit sans ajouter de multiples registres motorisés et toute la régulation qui va avec.
Limite d'utilisation des registres autorégulants.**



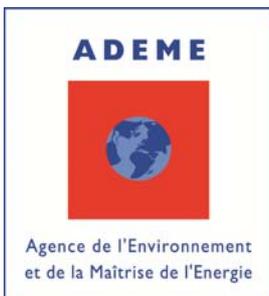
FREEVENT

CONCLUSIONS ET QUESTIONS



Présentation de solutions

Par Sacha MELAMEDOFF, ALDES



FREEVENT

MERCI DE VOTRE ATTENTION



FREEVENT
SURVENTILATION ET CONFORT D'ÉTÉ
GUIDE DE CONCEPTION | MARS 2018