

Formation
Bâtiment Durable :
**Ventilation:
conception et
régulation**
Bruxelles Environnement

DIMENSIONNEMENT DE LA VENTILATION EN TERTIAIRE

Pierre BESSEY

CENERGIE



BRUXELLES ENVIRONNEMENT

IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT



CENERGIE
DE INTEGRALE AANPAK VOOR ENERGIE

Objectif(s) de la présentation

- Mettre en avant la réglementation en vigueur concernant la ventilation, notamment les éléments touchant à la Performance Énergétique des Bâtiments (PEB)
- Dimensionner une installation de ventilation hygiénique dans un bâtiment tertiaire
- Critères de choix d'un groupe de ventilation
- Hypothèses du chauffage / refroidissement par l'air
- Contraintes liées à l'humidification / déshumidification



La ventilation dans le tertiaire

1. Quels débits en ventilation hygiénique ?
 - a. NBN EN 13779 et annexe PEB
 - b. Arrêté royal du 25 mars 2016
 - c. NBN EN 15251
2. Choix d'un groupe de ventilation
 - a. Quels critères de choix ?
3. Climatisation
 - a. Distribution par l'air
 - b. Diagramme de l'air humide
 - c. Chauffage/Refroidissement
 - d. Humification/déshumidification



CLIMATISATION ?

DISTRIBUTION PAR L'AIR

DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

CHAUFFAGE/REFROIDISSEMENT

HUMIFICATION/DÉSHUMIDIFICATION

EXERCICES



CLIMATISATION ?

EXERCICE

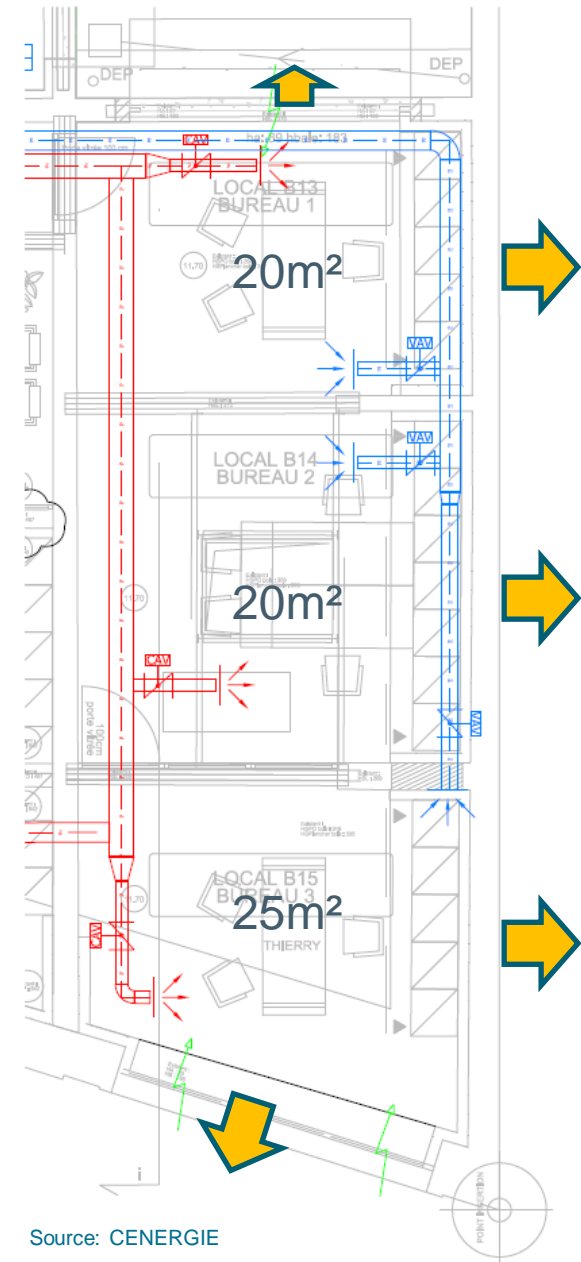
1) Tertiaire – Bureaux individuels

Données

- 3 personnes / bureau
- Hauteur sous plafond : 2,5 m
- Respect de la PEB et de l'arrêté royal
- Déperditions :
(suivant NBN EN 12831)
 - 1) 700 W
 - 2) 500 W
 - 3) 1000 W
- Régulation possible par bureau
- Taux de brassage : 4 vol/h

Inconnues

- Débits hygiéniques ?
- Chauffage par air ?
- Influences sur les gaines ?



Source: CENERGIE



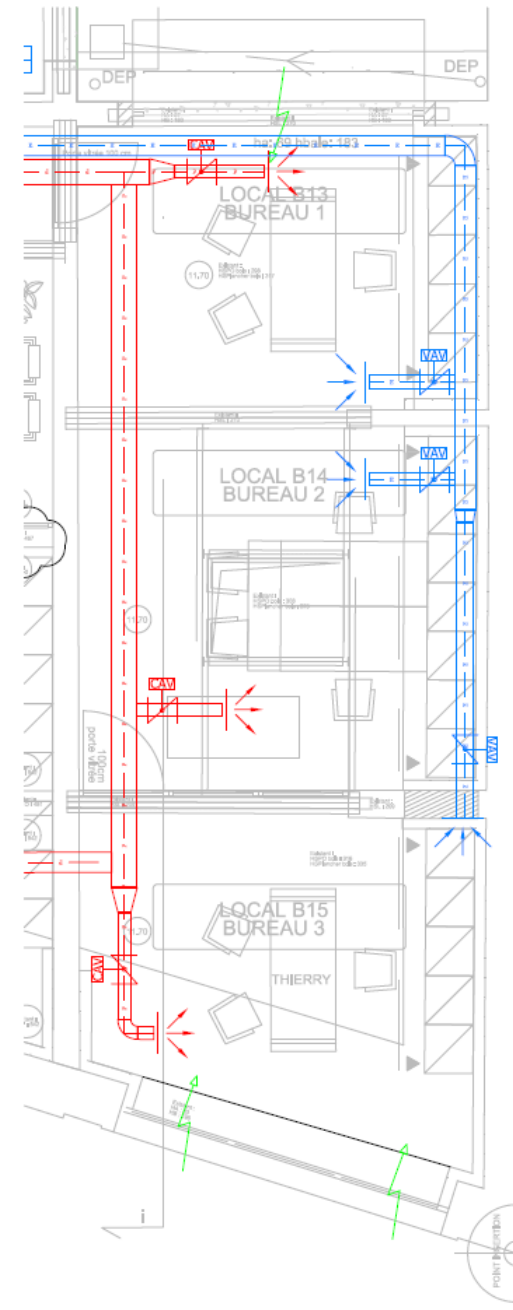
CLIMATISATION ?

EXERCICE

Tertiaire – Bureaux individuels

1) Débits hygiéniques

Local	Débit de conception [m ³ /h]
Bureau 1 : <ul style="list-style-type: none">- 20 m²- 3 personnes	
Bureau 2 : <ul style="list-style-type: none">- 20 m²- 3 personnes	
Bureau 3 : <ul style="list-style-type: none">- 25 m²- 3 personnes	



CLIMATISATION ?

EXERCICE

Tertiaire – Bureaux individuels

2) Chauffage par air

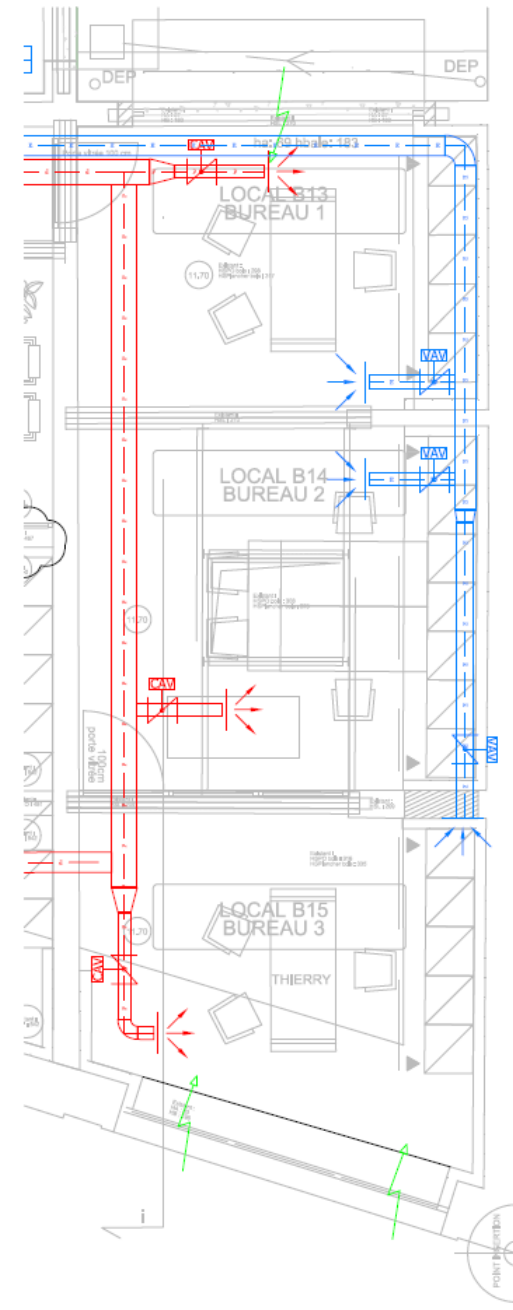
Local	Δt [°C] pour un débit de 4 vol/h
Bureau 1 : - 200 m ³ /h - 700 W	
Bureau 2 : - 200 m ³ /h - 500 W	
Bureau 1 : - 250 m ³ /h - 1000 W	

Puissance de chauffage [W]

=

$$0,34 \times \text{Débit} \times \Delta T$$

[W/(m³/h).K] [m³/h] [°K]



CLIMATISATION ?

EXERCICE

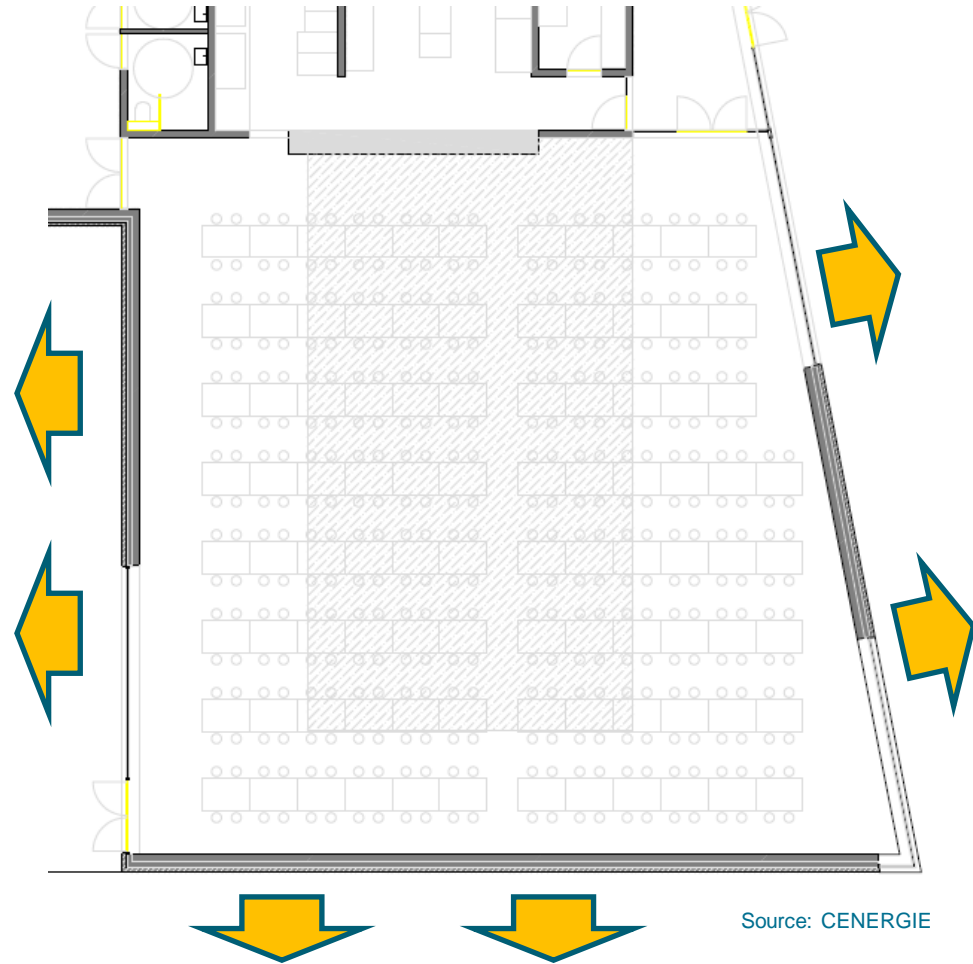
2) Tertiaire – Réfectoire

Données

- 439 élèves
- Déperditions : 15.000 W
(suivant NBN EN 12831)
- Chauffage par air : 5 vol/h
- Surface : 325 m²
- Hauteur : 4 m
- Occupation:
 - 1 x 1h le matin (200 p.)
 - 1 x 1h30 le midi (439 p.)
 - 3 personnes pour débarrasser les tables (employés)

Inconnues

- Débits hygiéniques ?
- Chauffage par air ?
- Concept ?



Source: CENERGIE



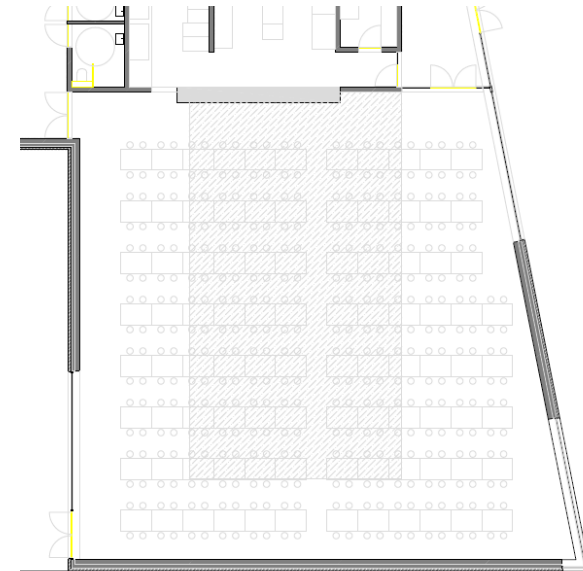
CLIMATISATION ?

EXERCICE

2) Tertiaire – Réfectoire

Local	Débit de conception [m ³ /h]
Réfectoire: - 439 + 3 personnes	

Local	Δt [°C] si débit hygiénique constant
Réfectoire: - 9568 m ³ /h - 15000 W	



OK pour chauffage par air → Que faire hors occupation ? → Concept ?

→ Recyclage ?

→ Augmenter Δt ?



CLIMATISATION ?

EXERCICE

2) Tertiaire – Réfectoire

Proposition d'un concept :

- 1 groupe double flux avec échangeur à plaques et volet de mélange
- Débit du groupe : $9650\text{m}^3/\text{h}$
- Variation du débit d'air neuf/recyclé en fonction d'une sonde de CO_2 placée en gaine de reprise
- 1 batterie chaude
- L'ouverture des fenêtre est autorisée si la qualité de l'air n'est pas acceptable par les employés



CLIMATISATION ?

EXERCICE

2) Tertiaire – Réfectoire

Proposition d'un concept :

- **Puissance batterie chaude (P_{B+}) ?**

- Si on pulse $9650\text{m}^3/\text{h}$ c'est que la salle est pleine
- Charges internes permettent de réduire la puissance de chauffage
- La récupération de chaleur également

La batterie servira à vaincre les pertes par ventilation et les pertes par transmission.

Charges internes
80 W/personnes
442 personnes
Soit 36kW

Puissance batterie :

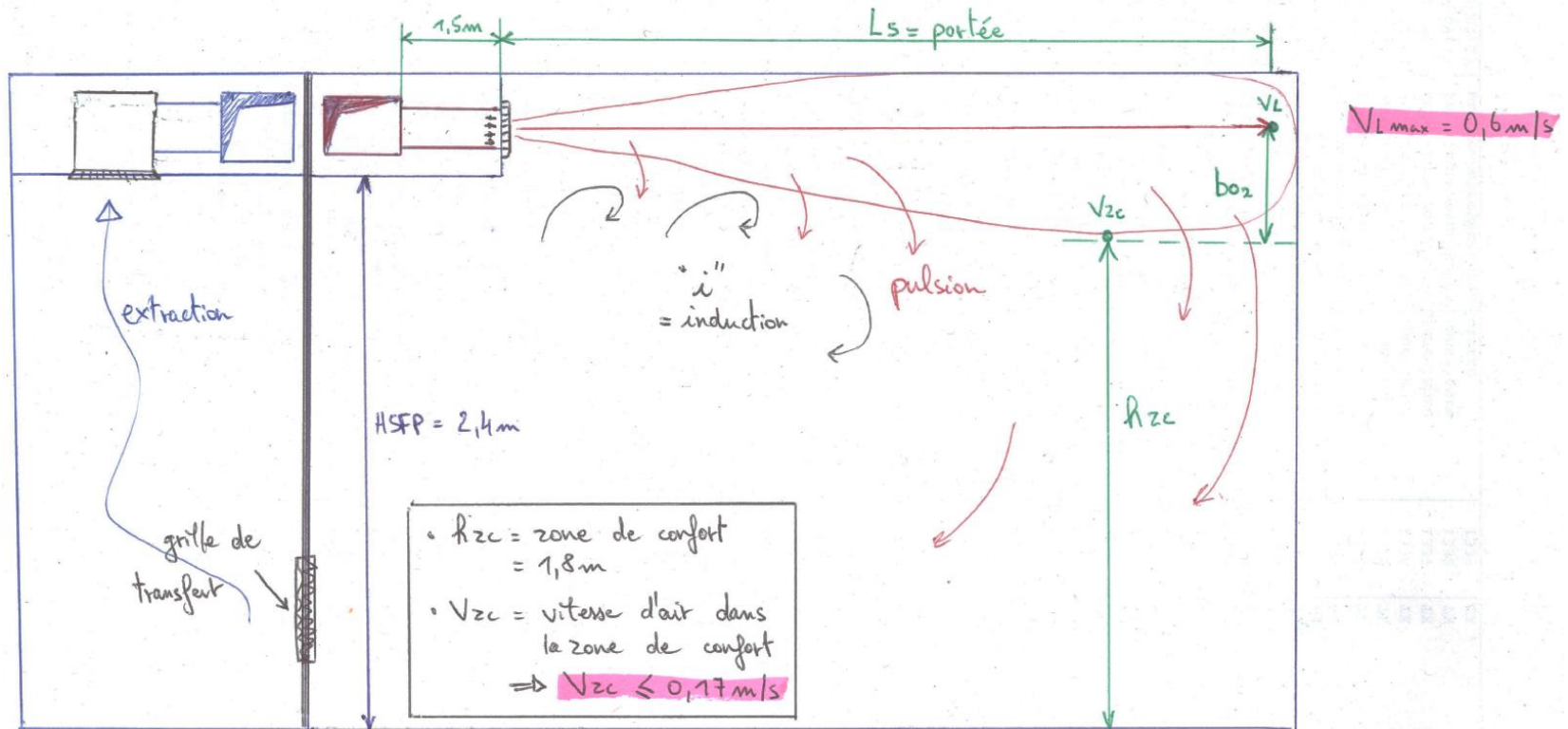


CLIMATISATION ?

EXERCICE

2) Tertiaire – Réfectoire

- Paramètres pour le choix d'un diffuseur d'air



i = Taux d'induction du jet d'air
 $i = 5 \Rightarrow$ pour $1 \text{ m}^3/\text{h}$ pulsé, on a $5 \text{ m}^3/\text{h}$ brassé.



Outils, sites internet, etc... intéressants :

SITES INTERNET

- <http://www.eurovent-certification.com/>
- <http://sites.uclouvain.be/energie-plus>
- <http://www.energieplus-lesite.be>
- <http://guidebatimentdurable.bruxellesenvironnement.be/fr/g-ene02-concevoir-un-systeme-de-ventilation-energetiquement-efficace>
- <http://www.cstc.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=infofiches&pag=42&art=1>
- <http://www.dimclim.fr>

NORMES :

- [NBN EN 1886; 1998 Ventilatie van Gebouwen-Luchtbehandelingseenheden](#)
- [NBN EN 13779; 2007 \(N\) Ventilatie niet-residentiële gebouwen](#)
- [LG03-eurovent-6-8; 2005](#)



Références Guide Bâtiment Durable et autres sources :

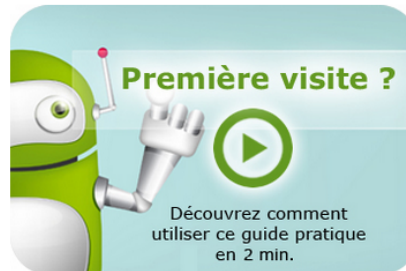
- Formation Passif et (très) basse énergie – volet ventilation
<http://www.environnement.brussels/thematiques/batiment/les-bonnes-pratiques-pour-construire-et-renover/pour-vous-aider/formations-38>
- Guide Bâtiment Durable:
<http://www.bruxellesenvironnement.be/guidebatimentdurable>
Fiches G_ENE02 - Concevoir un système de ventilation énergétiquement efficace



Introduction

Bruxelles Environnement a mis au point le présent GUIDE BÂTIMENT DURABLE pour soutenir la conception et la réalisation de bâtiments à haute qualité environnementale prenant en compte le confort, la qualité de vie et la santé des occupants, ainsi que la faisabilité économique. Ce guide identifie les différentes solutions concrètes qu'il est possible de mettre en œuvre en matière de construction et rénovation durables dans une métropole comme Bruxelles. Outil de référence, il s'adresse aux concepteurs et à leurs interlocuteurs que sont les maîtres d'ouvrage et les entrepreneurs.

[Plus d'info](#)



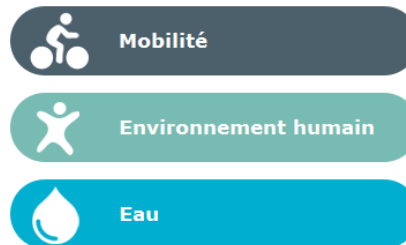
13 janv. 2014 - **Séminaire Bâtiment durable - Exigences PEB passif 2015, par où commencer ?**

Comment construire en adéquation avec la nouvelle réglementation? Découvrez la réponse le 13 février 2014 de 8h30 à 16h3 ...

13 janv. 2014 - **Séminaire Bâtiment Durable - Minimiser et valoriser les déchets de chantier**

Intéressé(e) ? Inscrivez-vous au séminaire du 24 janvier 2014 de 9h00 à 13h00 à Bruxelles

[Toutes les actualités](#)



Ce qu'il faut retenir de l'exposé

- Quelle(s) norme(s) utiliser ?
 - ▶ Dans le dimensionnement tertiaire
 - ▶ Dans le choix de mon groupe
- Quelle est l'implication de la PEB ?
- Quels critères de choix pour mon groupe de ventilations ?
- Comment garantir un confort aux utilisateurs par la climatisation tout air ?



Contact

Pierre BESSEY

Ingénieur de projet

Coordonnées

 : 03 / 272 19 39

E-mail : pierre.bessey@cenergie.be

