FORMATION BÂTIMENT DURABLE

VENTILATION : CONCEPTION ET RÉGULATION

PRINTEMPS 2020

Calcul des débits de ventilation en non-résidentiel

Muriel BRANDT

écorce
INGÉNIERIE : CONSULTANCE

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION



- Présenter les règles d'application pour le calcul des débits en non-résidentiel

TABLE DES MATIÈRES

QUELS DÉBITS ?

NBN EN 13779 ET ANNEXE PEB

NBN EN 15251

AUTRES

4 NORMES ET AUTRES DOCUMENTS

Plusieurs documents précisent les débits qu'il faut mettre en œuvre

- Norme NBN EN 13779 : dimensionnement (tertiaire)

  ⇨ **Est remplacée depuis 2017 par la NBN EN 16 798, mais la réglementation PEB y fait référence**

- Norme NBN EN 16 798 : Energy performance of buildings - Ventilation for buildings
- Norme NBN EN 15251 : Usage et critères de confort (tertiaire et résidentiel)
- Annexe PEB **XX**

  ⇨ **Celle en vigueur – attention, il en existe de plus anciennes qui ne sont plus d'application pour les nouveaux projets)**

  - précise la norme
  - indique les points à considérer comme des recommandations dans le cadre de la réglementation PEB

    Éléments restrictifs complémentaires et éléments de simplification

- Autres réglementations (Code du bien-être,…) et documents 'scientifiques' (PHPP,…)

NORMES ET AUTRES DOCUMENTS

Les débits de ventilation sont dictés par la fonction souhaitée de la ventilation

- VENTILATION HYGIENIQUE : le débit doit garantir une qualité d'air suffisante en fonction des pollutions en présence
- VENTILATION INTENSIVE : le débit à mettre en œuvre dépend du bâtiment (inertie,…), du climat et des charges à évacuer
- CLIMATISATION : le débit est établi en fonction de la puissance à véhiculer (chaud ou froid) et de contraintes de confort (température de pulsion…)

TABLE DES MATIÈRES

QUELS DÉBITS ?

NBN EN 13779 ET ANNEXE PEB

NBN EN 15251

AUTRES

NORMES ET ANNEXE PEB

- La NBN EN 13779 est axée sur les performances des systèmes

- L'annexe XX
  - a pour objectif principal de garantir une ventilation minimale dans les bâtiments non-résidentiels (exigences complémentaires)
  - est nécessaire mais non suffisante (qualité de l'air)
  - s'applique au bâtiment non résidentiels ou parties de ceux-ci destinés à l'usage humain

3 types d'espaces

- **Espaces destinés à l'occupation humaine**

  espaces prévus pour laisser séjourner des personnes pendant un temps plus long (…)
  exemples : bureaux, restaurants, chambres d'hôtel….

- **Espaces non destinés à l'occupation humaine**

  espaces prévus pour séjour de personnes, et utilisation normale pendant un temps relativement court (…)
  exemples : archives, stockage, W.C….

- **Espaces spéciaux**

  par espaces spéciaux, nous entendons des espaces exposés (à risque) à des polluants spécifiques pour lesquels d'autres exigences (spécifiques et/ou formelles) prévalent en ce qui concerne la ventilation

  exemples : chaufferie, locaux stockage des ordures…

Espaces destinés à l'occupation humaine

Classe	Débit d'air neuf (locaux non fumeurs)	Débit d'air neuf (locaux fumeurs)
IDA1	> 54 m³/h.personne	> 108 m³/h.personne
IDA2	36 – 54 m³/h.personne	72 – 108 m³/h.personne
IDA3	22 – 36 m³/h.personne	43 – 72 m³/h.personne
IDA4	< 22 m³/h.personne	< 43 m³/h.personne

NORMES ET ANNEXE PEB

Espaces destinés à l'occupation humaine

- Occupation de conception
- Occupation théorique

Données d'entrée nécessaires au calcul du débit minimum de conception pour des espaces destinés à l'occupation humaine	Superficie au sol par personne (m^2 /pers)
(…)	
Bureaux	15
Espaces réception, réception, salles - conférence	3,5
Entrée principale	10
(…)	
Autres espaces	15

36 catégories présentées + « autres espaces »

Espaces non destinés à l'occupation humaine

Classe	Débit d'air neuf (locaux non fumeurs)
IDA1	la classe n'est pas appliquée
IDA2	> 2,5 $m^3/h.m^2$
IDA3	1,3 – 2,5 $m^3/h.m^2$
IDA4	< 1,3 $m^3/h.m^2$

NORMES ET ANNEXE PEB

Espaces non destinés à l'occupation humaine

- Sanitaires
  - le nombre de wc et urinoirs est connu

    ⇨ **débit : 25 m³/h par wc ou urinoir**

  - le nombre de wc et urinoirs n'est pas connu

    ⇨ **débit : 15 m³/h.m²**

- Douches

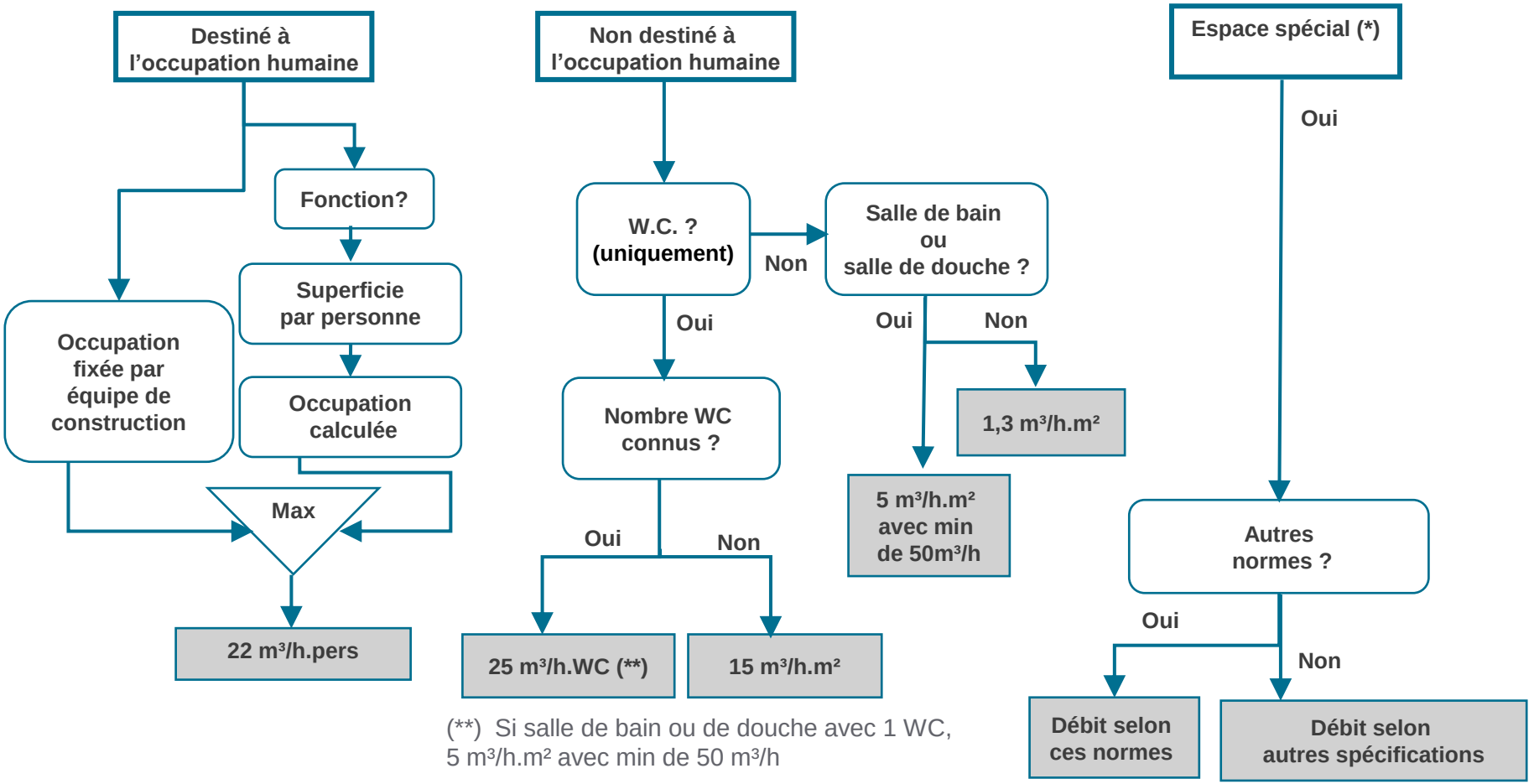
  ⇨ **débit : 50 m³/h par douche**

- Autres locaux non occupés

  ⇨ **débit : 1,3 m³/h.m²**

AGRBC
21/12/07
Ann_XVI

Exemple de processus de décision



(**) Si salle de bain ou de douche avec 1 WC, 5 m³/h.m² avec min de 50 m³/h

(*) les débits dans les espaces spéciaux ne doivent pas être déterminés dans le cadre du calcul PEB.

Recyclage et transfert

- Le débit d'alimentation de conception minimal des locaux destinés à occupation humaine doit être réalisé avec de l'air neuf. Les débits supplémentaires peuvent être réalisés avec de l'air neuf, de l'air recyclé ou de l'air transféré
- Le débit d'alimentation des locaux non destinés à l'occupation humaine peut être entièrement réalisé avec de l'air repris de locaux de qualité ETA1 ou ETA2

Pour le recyclage, il faut respecter chacune des directives de l'annexe A.6 de la norme EN 13779

Conditions de pression

- Un déséquilibre non négligeable entre débits d'air fourni et repris est autorisé

-5 Pa ≤ CP ≤ +10 Pa

$$CP = \text{sign}(q_{v,supply} - q_{v,extract}) \cdot \frac{\text{abs}(q_{v,supply} - q_{v,extract})}{\dot{V}_{50}}^{\frac{1}{0,65}} \cdot 50$$

avec débit de fuite à 50 Pa $\dot{V}_{50} = V_{ext}$

TABLE DES MATIÈRES

QUELS DÉBITS ?

NBN EN 13779 ET ANNEXE PEB

NBN EN 15251

AUTRES

CRITÈRES D'AMBIANCE INTÉRIEURE

« Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique »

Annexe B (informative) : Base des critères pour la qualité de l'air intérieur et les débits de ventilation

- B.1 Débits de ventilation recommandés pour le calcul dans les **bâtiments non résidentiels**
  - B.1.2 Méthode basée sur l'occupation humaine et les composants du bâtiment
  - B.1.3 Méthode basée sur le débit de ventilation par personne ou par m^2 de surface au sol
  - B.1.4 Valeurs recommandées du CO_2 pour les calculs énergétiques
- B.2 Valeurs recommandées de débits pour le dimensionnement de la **ventilation des logements**
- B.3 Critères recommandés pour le dimensionnement de **l'humidification et la déshumidification**
- B.4 Ventilation recommandée pendant **les heures d'inoccupation**

Annexe C (informative) : Exemple sur la façon de définir si un bâtiment est peu polluant ou très peu polluant

CRITÈRES D'AMBIANCE INTÉRIEURE

Extrait (B.1.2)

Type de bâtiment ou d'espace	Catégorie	Surface au sol m^2/ personne	q_p	q_B	q_{tot}	q_B	q_{tot}	q_B	q_{tot}	Supplément si autorisation de fumer
			$l/(s \cdot m^2)$ pour l'occupation	$l/(s \cdot m^2)$ pour bâtiment très peu polluant		$l/(s \cdot m^2)$ pour bâtiment peu polluant		$l/(s \cdot m^2)$ total pour bâtiment polluant		$l/(s \cdot m^2)$
Bureau fermé	I	10	1,0	0,5	1,5	1,0	2,0	2,0	3,0	0,7
	II	**10**	**0,7**	**0,3**	**1,0**	**0,7**	**1,4**	**1,4**	**2,1**	**0,5**
	III	10	0,4	0,2	0,6	0,4	0,8	0,8	1,2	0,3
Bureau paysagé	I	15	0,7	0,5	1,2	1,0	1,7	2,0	2,7	0,7
	II	**15**	**0,5**	**0,3**	**0,8**					
	III	15	0,3	0,2	0,5					
Salle de réunion	I	2	5,0	0,5	5,5					
	II	**2**	**3,5**	**0,3**	**3,8**					
	III	2	2,0	0,2	2,2					

Catégorie	Pourcentage attendu d'insatisfaits	Débit par personne l/s/pers
I	15	10
II	20	7
III	30	
IV	> 30	< 4

TABLE DES MATIÈRES

QUELS DÉBITS ?

NBN EN 13779 ET ANNEXE PEB

NBN EN 15251

AUTRES

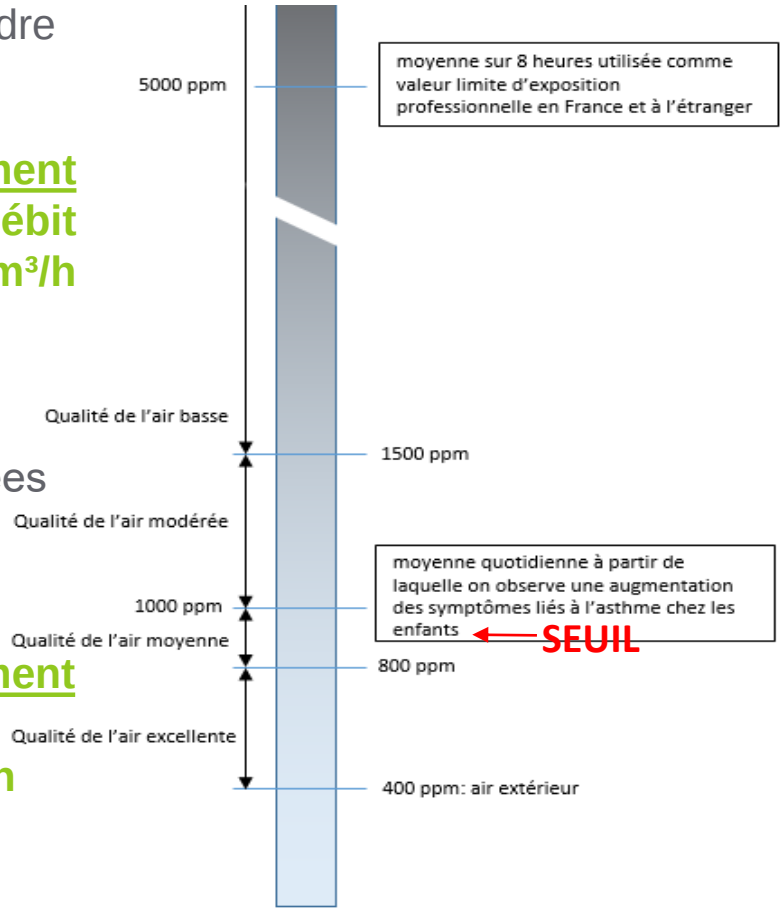
AR 25-03-2016 Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 10 octobre 2012

- Fixe les exigences de base générales auxquelles les lieux de travail doivent répondre
- Dans les locaux de travail

  ⇨ **Concentration en CO_2 <u>généralement</u> inférieure à 900 ppm ou débit minimal de ventilation de 40 m³/h par personne présente**

- En dérogation au premier alinéa
  - Démontrer sources de pollution … éliminées ou considérablement réduites, et
  - Avis préalable du conseiller en prévention

  ⇨ **Concentration en CO_2 <u>généralement</u> inférieure à 1200 ppm ou débit minimal de ventilation de 25 m³/h par personne présente**



AUTRES DOCUMENTS

- Arrêtés royaux (AR) :
  - du 25 mars 2016 fixant les exigences de base générales auxquelles les lieux de travail doivent répondre
  - du 13 décembre 2005 portant interdiction de fumer dans les lieux publics

- Arrêté ministériel (AM)
  - du 09 janvier 1991 fixant les conditions auxquelles doivent répondre les lieux fermés où sont présentées à la consommation des denrées alimentaires et/ou des boissons et où il est autorisé de fumer

- Logiciel PHPP : 30m³/h par personne

CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'EXPOSÉ



- Les documents et règles doivent être connus et correctement exploités et interprétés

OUTILS



Sites internet

- Réglementation PEB (annexes, renvoi aux normes)
  https://environnement.brussels/thematiques/energie/la-performance-energetique-des-batiments-peb/construction-et-renovation-5



Ouvrages

- Norme NBN EN 13779 (2) : dimensionnement (tertiaire)
- Norme NBN EN 15251 : usage et critères de confort (tertiaire et résidentiel)

CONTACT

Muriel BRANDT

Administratrice-déléguée et responsable projet

écorce sa

+ 32 4 226 91 60

info@ecorce.be

?

MERCI POUR VOTRE ATTENTION