

Méthode PEB

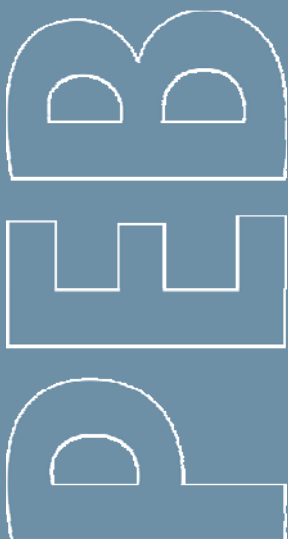
Détermination de la performance énergétique d'un bâtiment selon la méthode de calcul fixée par la nouvelle réglementation wallonne.

Formation élaborée par le CIFIUL (ULg)
en partenariat avec :
- le Service public de Wallonie (DGO4)
- les facilitateurs PEB
- le CSTC



Avec le soutien de la Région wallonne et du Fonds social européen

CONTENU

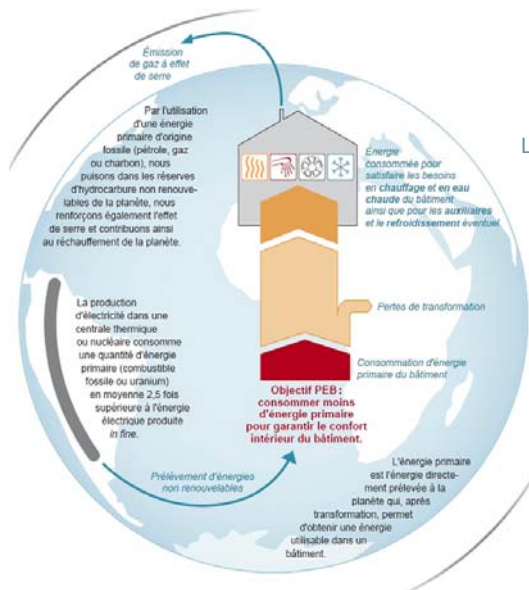


1. Objectifs

2. Acteurs et actes
3. Méthode de calcul
4. Indicateurs
5. Subdivision
6. Isolation thermique
7. Gains solaires et surchauffe
8. Étanchéité à l'air
9. Ventilation
10. Éclairage
11. Systèmes
12. Énergie primaire
13. Répondre à la réglementation



PEB 1. Objectifs | Défi



Le but de la performance énergétique des bâtiments (PEB) est de réduire la consommation d'énergie des bâtiments.

La réglementation PEB fixe une méthode de calcul et des exigences minimales à respecter pour les bâtiments soumis à permis.

Guide PEB 1.1



3

PEB 1. Objectifs | Textes de référence

Le Décret-cadre modifiant le Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine en vue de promouvoir la performance énergétique des bâtiments (CWATUPE)

Arrêté du Gouvernement wallon déterminant la méthode de calcul et les exigences, les agréments et les sanctions applicables en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments

Arrêté du Gouvernement wallon du 18 juin 2009 relatif aux actes et travaux visés à l'article 84, §2, alinéa 2 du CWATUPE, à la composition des demandes de permis d'urbanisme et à la procédure applicable en matière de Performance Énergétique des Bâtiments (PEB)

Adopté le 19 avril 2007

Publié au Moniteur belge le 29 mai 2007.

http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?language=fr&caller=sommaire&pub_date=2007-05-29&numac=2007201675



Cet AGW comprend 8 annexes :

- Annexe 1 - Méthode de détermination du niveau de consommation d'énergie primaire des bâtiments résidentiels
- Annexe 2 - Méthode de détermination du niveau de consommation d'énergie primaire des immeubles de bureaux et de services et des bâtiments destinés à l'enseignement
- Annexe 3 - Valeurs U maximales admissibles ou valeurs R minimales à réaliser
- Annexe 4 - Traitement des ponts thermiques
- Annexe 5 - Dispositifs de ventilation dans les bâtiments résidentiels
- Annexe 6 - Dispositifs de ventilation dans les bâtiments non résidentiels
- Annexe 7 - Document de référence pour les pertes par transmission et règles pour le calcul des pertes par transmission dans le cadre de la réglementation PEB
- Annexe 8 - Détermination des amendes administratives

Adopté le 17 avril 2008

Publié au Moniteur belge le 30 juillet 2008.

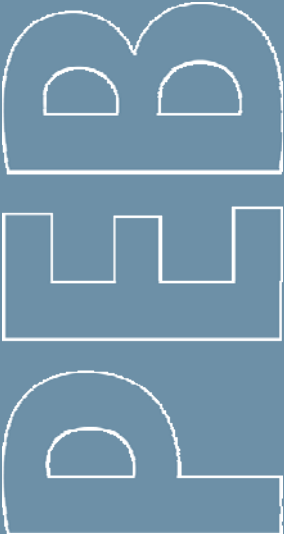
<http://energie.wallonie.be/fr/arrete-du-gouvernement-wallon-du-17-avril-2008.html?IDC=6476>

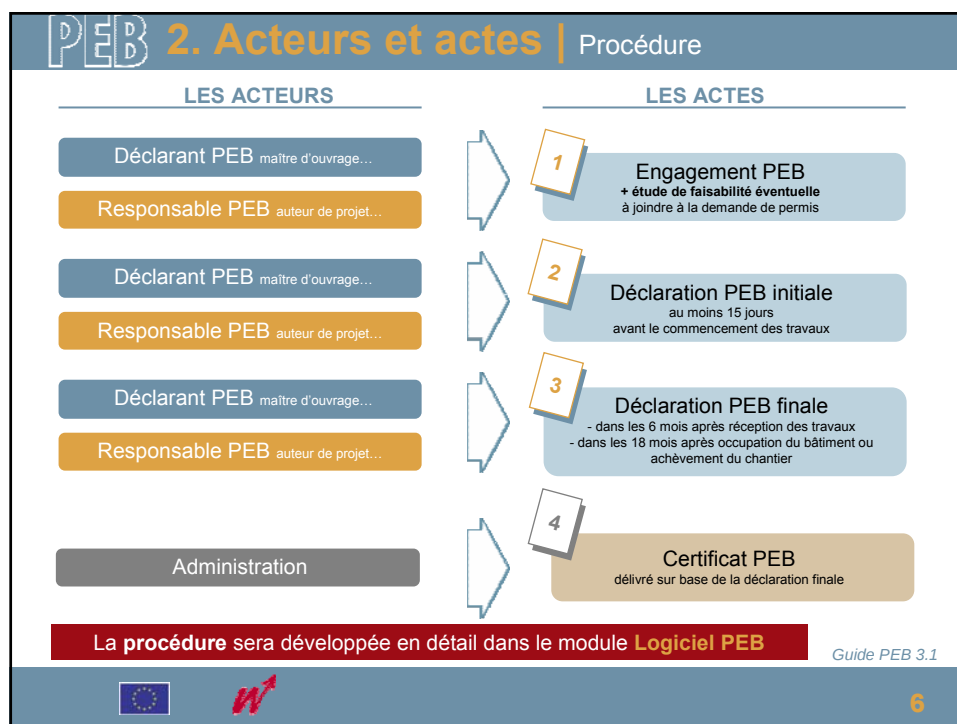
Tous ces documents sont téléchargeables sur le site www.energie.wallonie.be

Guide PEB 1.3



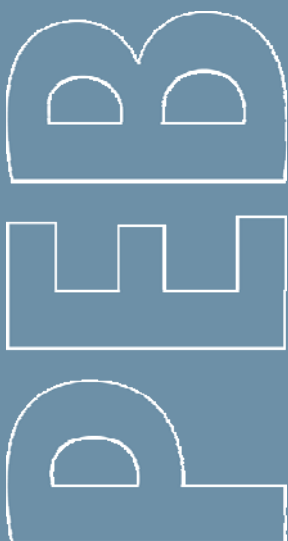
4

CONTENU	PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS
	1. Objectifs 2. Acteurs et actes 3. Méthode de calcul 4. Indicateurs 5. Subdivision 6. Isolation thermique 7. Gains solaires et surchauffe 8. Étanchéité à l'air 9. Ventilation 10. Eclairage 11. Systèmes 12. Énergie primaire 13. Répondre à la réglementation
	



CONTENU

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS



1. Objectifs
2. Acteurs et actes
- 3. Méthode de calcul**
4. Indicateurs
5. Subdivision
6. Isolation thermique
7. Gains solaires et surchauffe
8. Étanchéité à l'air
9. Ventilation
10. Eclairage
11. Systèmes
12. Énergie primaire
13. Répondre à la réglementation



PEB

3. Méthode de calcul | Calcul réglementaire

La méthode PEB est un calcul réglementaire basé sur des hypothèses d'occupation et d'**utilisation standardisées** et non sur une estimation réelle des consommations.

La méthode de calcul PEB n'est pas un outil de dimensionnement précis des installations. Il y a trop d'hypothèses simplificatrices. C'est une méthode conventionnelle et simplifiée.

Son rôle essentiel est de comparer les bâtiments du point de vue énergétique dans des conditions standardisées.

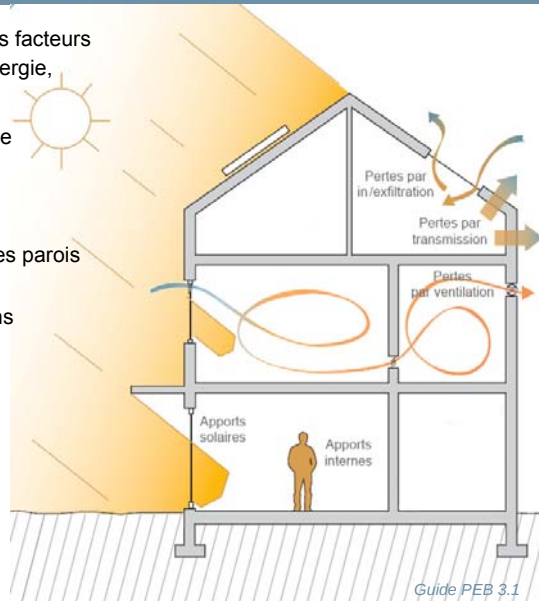


PEB 3. Méthode de calcul | Calcul réglementaire

La méthode PEB prend en compte les facteurs qui influencent la consommation d'énergie, d'une part :

les BESOINS NETS pour le chauffage du bâtiment déterminés par

- ▶ les pertes
 - par transmission à travers les parois
 - par ventilation volontaire
 - par infiltrations et exfiltrations
- ▶ les gains
 - solaires
 - internes



Guide PEB 3.1



9

PEB 3. Méthode de calcul | Calcul réglementaire

... et d'autre part :

- ▶ les pertes dues aux systèmes de chauffage
- ▶ les besoins de refroidissement
- ▶ les consommations des auxiliaires



RÉSIDENTIEL

- + pour le résidentiel uniquement
- ▶ les besoins en eau chaude sanitaire



Par **Résidentiel**, on entend les habitations, les immeubles à appartements mais aussi les maisons de repos, les internats

NON RÉSIDENTIEL

- + pour le non résidentiel uniquement
- ▶ les consommations pour l'éclairage et l'humidification



Par **Non Résidentiel**, on entend les bureaux, les services et l'enseignement mais pas le secteur HORECA, les commerces, les hôpitaux, les installations sportives ...



10

PEB 3. Méthode de calcul | Calcul réglementaire

mais également

- ▶ les énergies renouvelables
 - solaire thermique
 - solaire photovoltaïque



11

PEB 3. Méthode de calcul | Calcul réglementaire

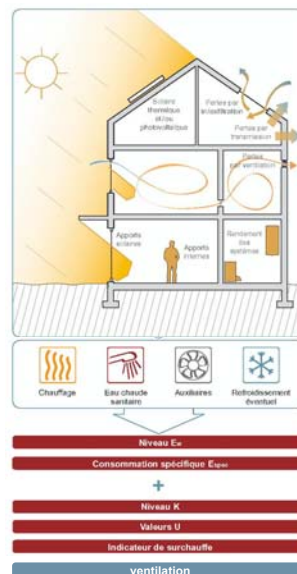
Pour le résidentiel,

la performance énergétique du bâtiment s'exprimera à travers deux indicateurs principaux :

- ▶ le niveau E_w
- ▶ la consommation E_{spec}

Des indicateurs complémentaires permettent d'évaluer certaines caractéristiques énergétiques du bâtiment :

- ▶ le niveau K
 - ▶ les valeurs U
 - ▶ l'indicateur de surchauffe
- + respect de la réglementation sur la ventilation



Guide PEB 3.1

RÉSIDENTIEL



12

PEB 3. Méthode de calcul | Calcul réglementaire

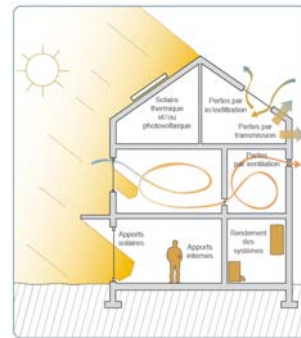
Pour le non résidentiel,

la performance énergétique du bâtiment s'exprimera à travers un indicateur principal :

- le niveau E_w

Des indicateurs complémentaires permettent d'évaluer certaines caractéristiques énergétiques du bâtiment :

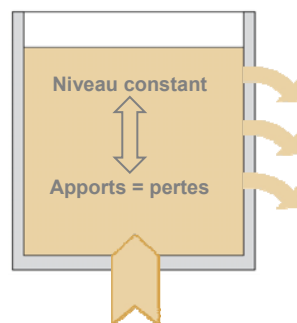
- le niveau K
- les valeurs U
- + respect de la réglementation sur la ventilation



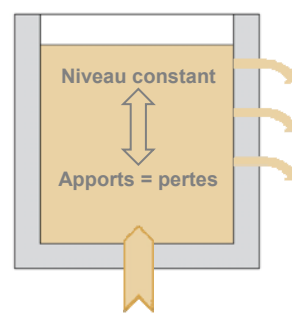
13

PEB 3. Méthode de calcul | Bilan énergétique

La présentation des différents bilans énergétiques comparent l'énergie dans un bâtiment à de l'eau que l'on verse dans un récipient.



Plus de pertes = plus d'apports

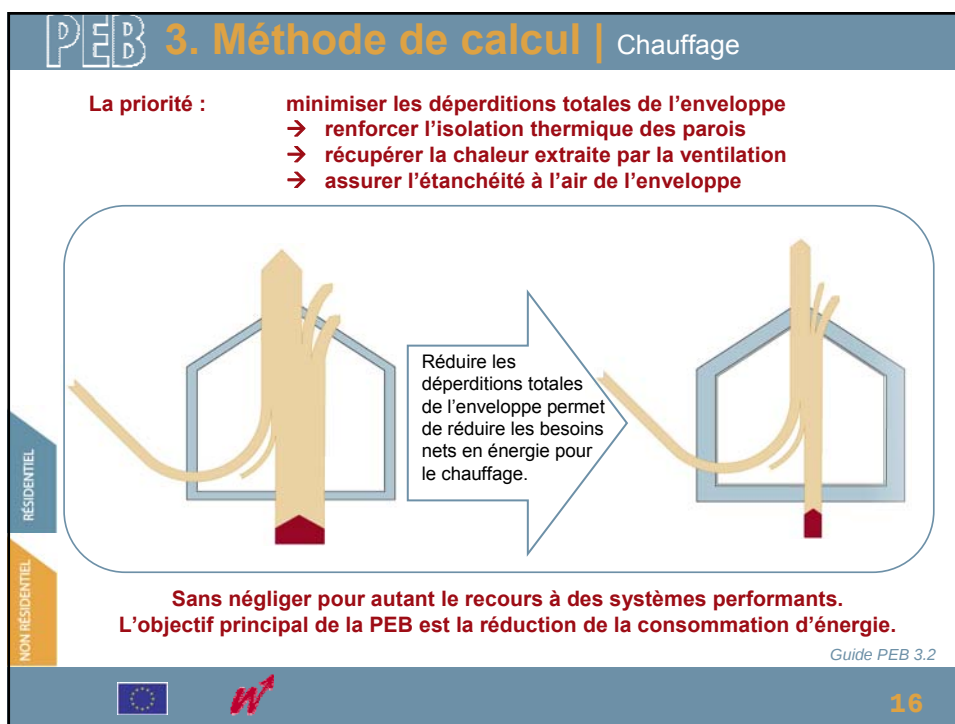
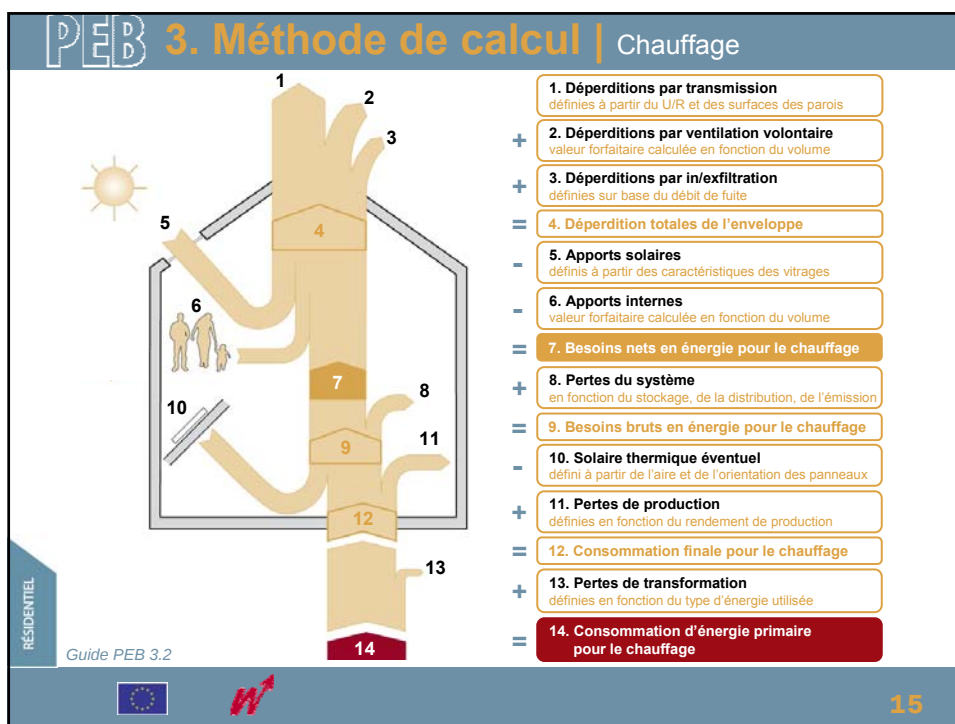


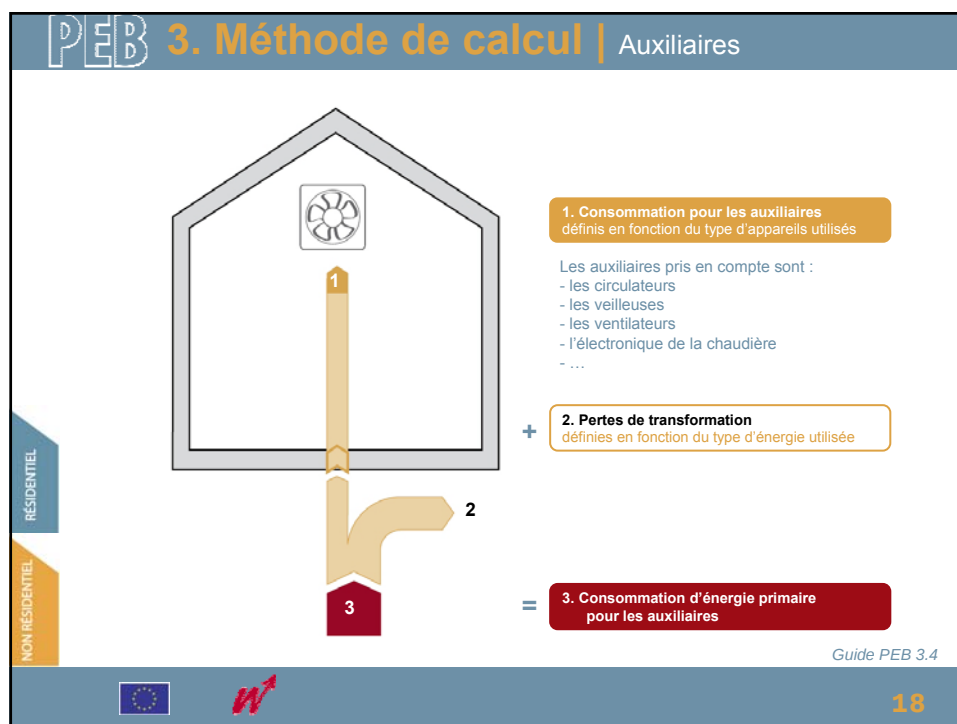
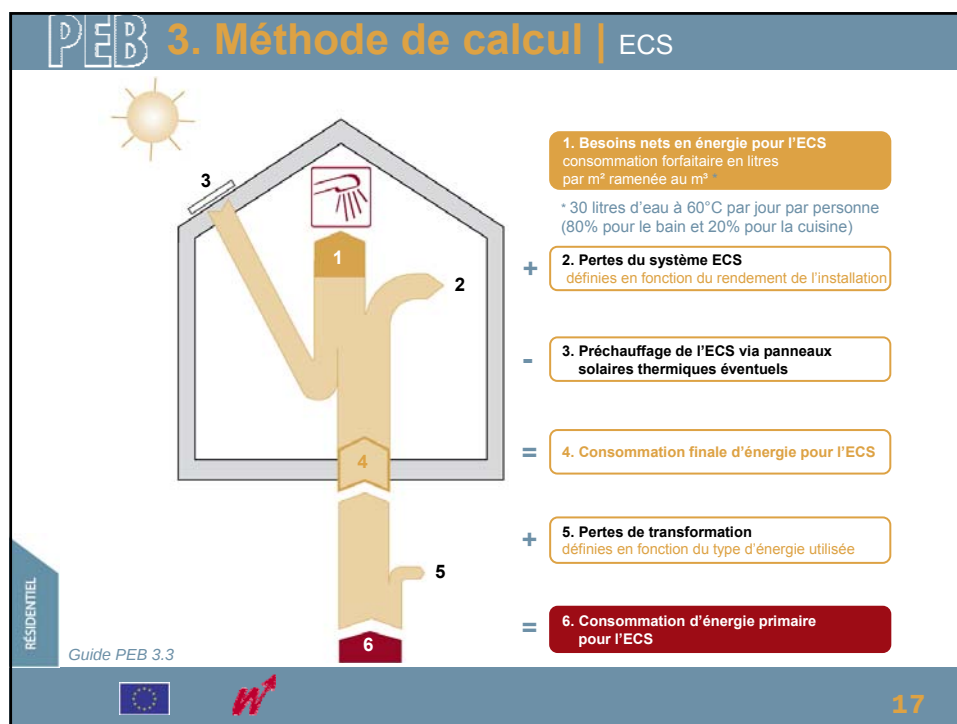
Moins de pertes = moins d'apports

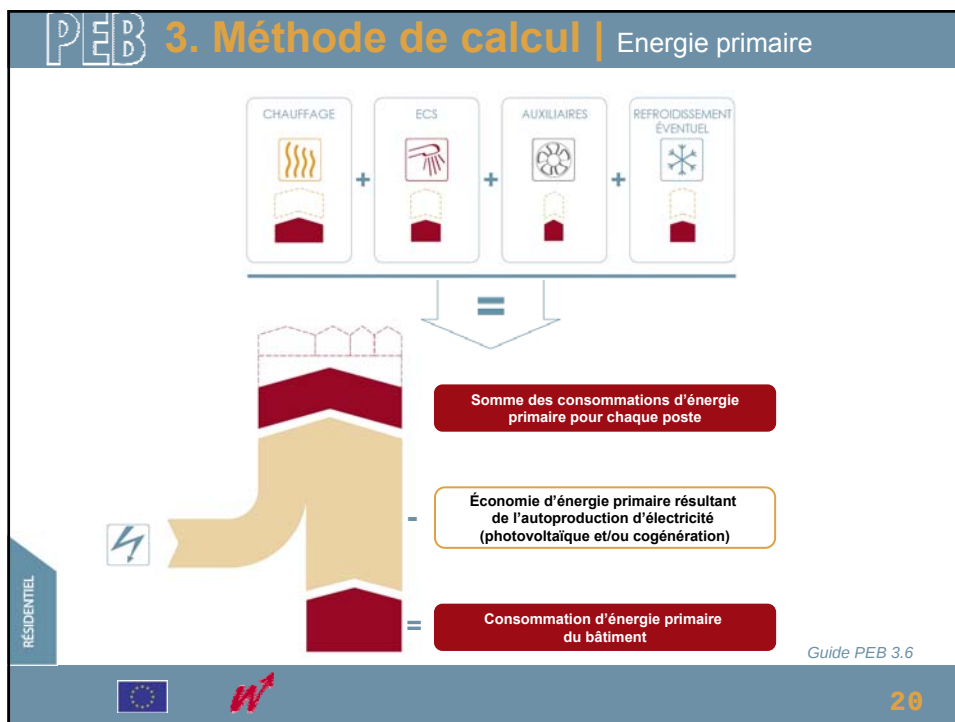
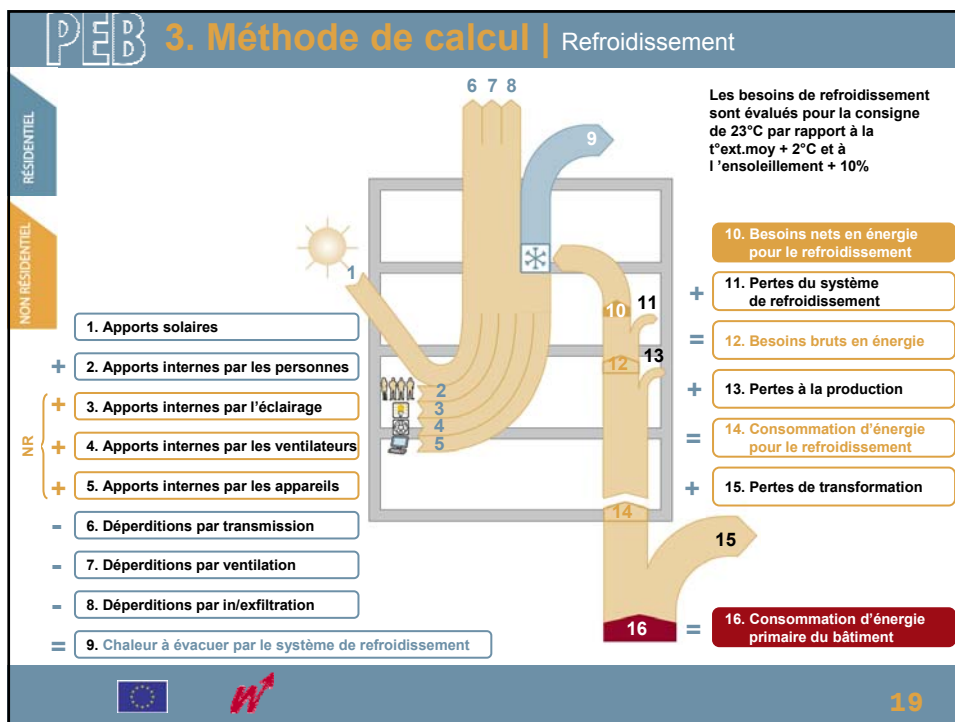
La priorité consiste donc à limiter les pertes pour limiter les apports.
L'énergie la moins chère est celle qui n'est pas consommée.



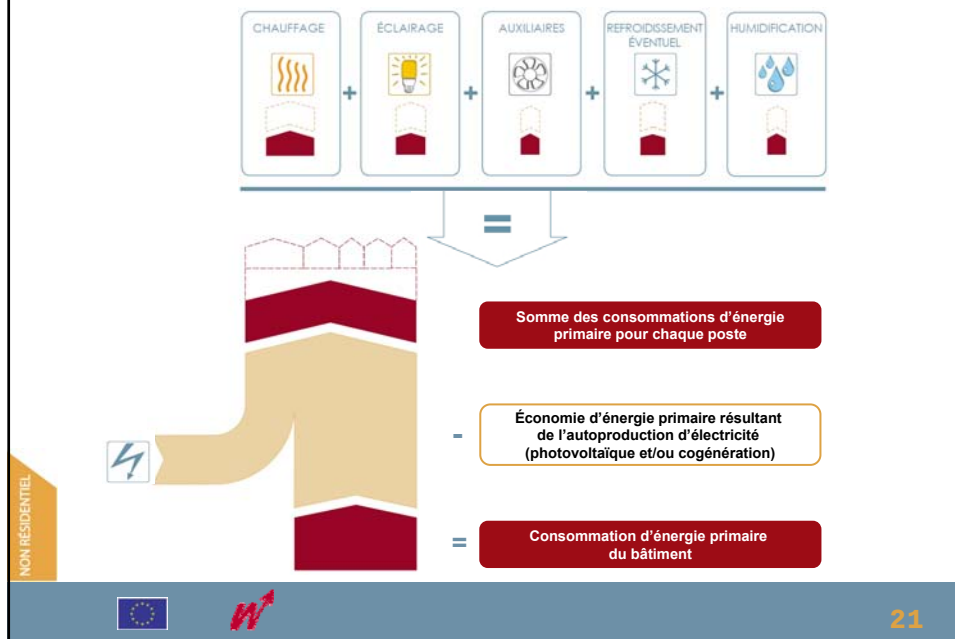
14





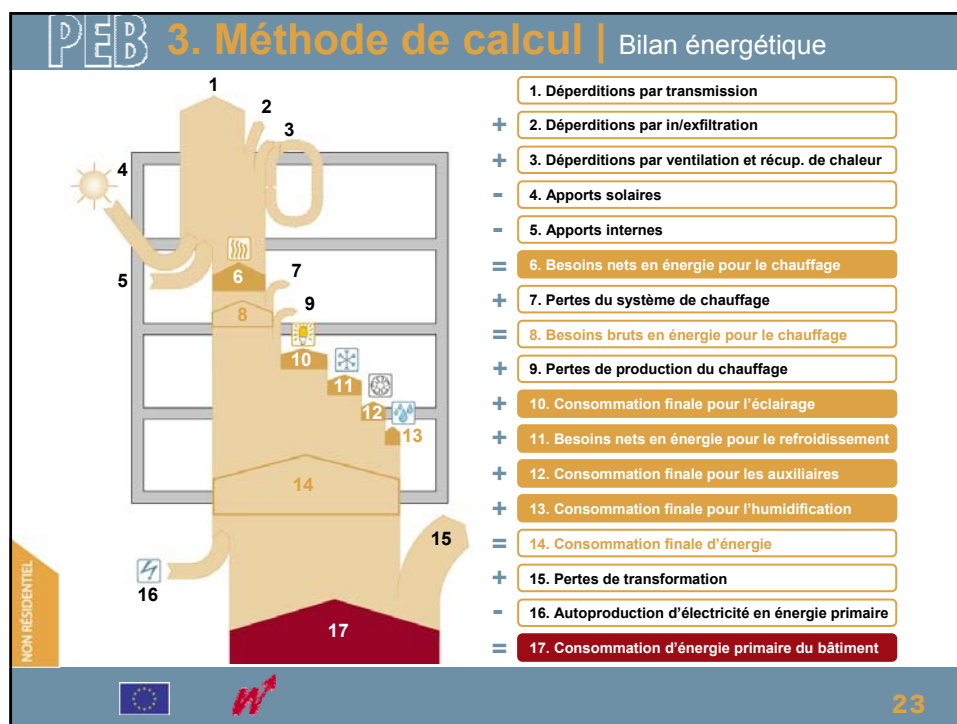


PEB 3. Méthode de calcul | Energie primaire



PEB 3. Méthode de calcul | Bilan énergétique





CONTENU	PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS
	1. Objectifs
	2. Acteurs et actes
	3. Méthode de calcul
	4. Indicateurs
	5. Subdivision
	6. Isolation thermique
	7. Gains solaires et surchauffe
	8. Étanchéité à l'air
	9. Ventilation
	10. Eclairage
	11. Systèmes
	12. Énergie primaire
	13. Répondre à la réglementation

PEB 4. Indicateurs | Exigences PEB

► Les indicateurs de la PEB
Exigences réglementaires

Construire avec l'énergie

Résultats
Unité PEB

Nom	U	K	E _w	E _s	V	S

V50

25

PEB 4. Indicateurs | Valeur U

► Valeur maximale à laquelle chaque paroi doit répondre

U

$U \leq U_{\max}$
 $R \geq R_{\min}$

Parois du volume protégé	$U_{\max}$ [W/m²K]	$R_{\min}$ [m²KW]
Toitures et plafonds	0.3	
Fenêtres + partie vitrée de chaque élément	2.5 1.6	
Portes et portes de garage	2.9	
Murs	0.4	
- extérieurs		1
- en contact avec vide sanitaire ou cave		1
- en contact avec le sol		1
Planchers	0.6 0.4	1
-En contact avec l'extérieur		
-sur sol, vide sanitaire, cave ...		
Parois mitoyennes (entre 2 volumes protégés ou 2 unités PEB, entre une unité PEB et un espace commun)	1	

Attention : les valeurs U et R se calculent désormais selon l'annexe VII de l'AGW du 17/04/08.

Guide PEB 4.5

26

PEB

4. Indicateurs

Niveau K

K

► Niveau d'isolation thermique globale d'un bâtiment

Espace adjacent non chauffé

Volume protégé

Bâtiments neufs et assimilés :

$K \leq K45$

- résidentiels
- non résidentiels
- autres destinations

$\leq K55$

Industriels

Autres natures de travaux :

exigences précisées ci-après

CONSTRUIRE AVEC L'ÉNERGIE

naturellement !

$\leq K35$

résidentiels

Guide PEB 4.4

NON RÉSIDENTIEL

RÉSIDENTIEL

27

PEB

4. Indicateurs

Niveau E_w

E_w

► Niveau de consommation d'énergie primaire

Consommation annuelle d'énergie primaire

Consommation annuelle d'énergie primaire de référence

Niveau E_w = $\frac{\text{Consommation annuelle d'énergie primaire}}{\text{Consommation annuelle d'énergie primaire de référence}} \times 100 \leq 100$

CONSTRUIRE AVEC L'ÉNERGIE

naturellement !

≤ 70

Guide PEB 4.3

NON RÉSIDENTIEL

RÉSIDENTIEL

28

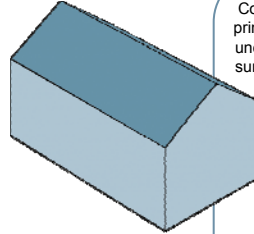
14

PEB 4. Indicateurs | Bâtiment de référence

► Bâtiment de référence **RESIDENTIEL**

Cette référence constitue un standard constructif moyen.

La réglementation attend que tout bâtiment résidentiel soumis à la réglementation PEB soit meilleur que ce standard.



Consommation annuelle d'énergie primaire de référence calculée pour une unité PEB présentant la même surface de plancher chauffée (A_{ch}), la même surface totale de déperdition (A_T), le même volume protégé (VP) et le même usage standardisé avec les caractéristiques techniques de base suivantes.



**Isolation
Ventilation**

**Étanchéité à l'air
Chauffage**

Eau chaude sanitaire

Apports solaires

Refroidissement

niveau **K45**
système mécanique **simple flux** (type C)
débit de fuite $v_{50} = 8 \text{ m}^3/\text{hm}^2$
chaudière mazout basse température
rendement global = **0,728**
préparation instantanée
rendement de production = **0,5**
surface des fenêtres = **0,15 A_{ch}**
répartition uniforme N, S, O, E
refroidissement : **néant** ($p_{cool} = 0$)

Guide PEB 4.3

RESIDENTIEL



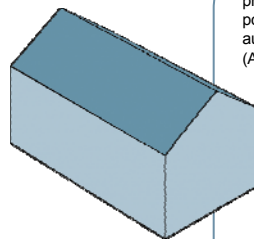
29

PEB 4. Indicateurs | Bâtiment de référence

► Bâtiment de référence **NON RESIDENTIEL**

Cette référence constitue un standard constructif moyen.

La réglementation attend que tout bâtiment non résidentiel soumis à la réglementation PEB soit meilleur que ce standard.



Consommation annuelle d'énergie primaire de référence calculée pour un bâtiment présentant entre autre la même surface d'utilisation (A_T), la même surface de déperdition $A_{T,E}$ et les mêmes surfaces d'utilisation des espaces, avec des débit de ventilations identiques et tenant compte entre autre des choix de conception suivants :



**Isolation
Ventilation**

**Étanchéité à l'air
Gains solaires**

Chauffage

Eclairage

Refroidissement

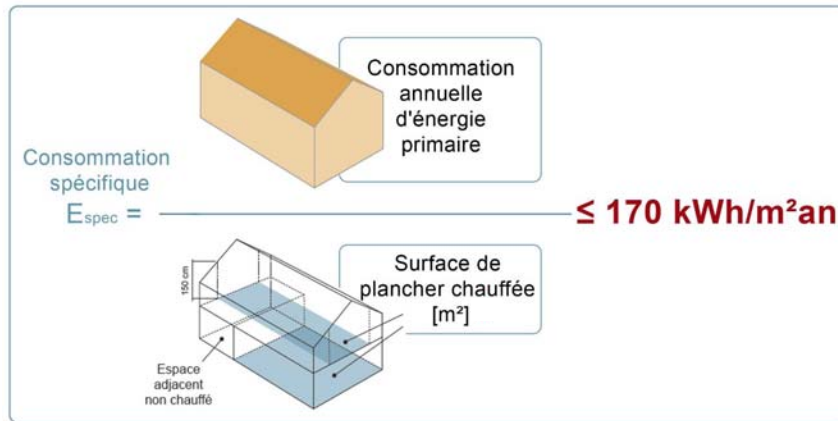
niveau **K45**
système mécanique **double flux**
échangeur de chaleur $\eta = 40\%$
débit de fuite $v_{50} = 12 \text{ m}^3/\text{hm}^2$
 $g_{9,1} = 0,4$
protections solaires intérieures
chauffage par eau (système 1)
chaudière mazout
rendement de production = **89%**
 $L = 500$
12 W/m²
pas de refroidissement actif

NON RESIDENTIEL



30

- E_{spec} = consommation annuelle d'énergie primaire du bâtiment par m^2 de surface de plancher chauffé



$\leq 120 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Guide PEB 4.2

RÉSIDENTIEL



31

- Consommation théorique

E_w et E_{spec} ne révèlent pas l'énergie réellement consommée, renseignée sur les compteurs, mais une **consommation théorique** pour une **année météorologique moyenne** avec des **comportements standardisés** de l'occupant :

- température moyenne intérieure de 18°C pour le chauffage et 23°C pour le refroidissement, avec des gains internes moyens.
- température moyenne intérieure de 19°C pour le chauffage et 23°C pour le refroidissement avec des gains internes moyens.

RÉSIDENTIEL

NON RÉSIDENTIEL



32

PEB

4. Indicateurs | Ventilation

V

RÉSIDENTIEL

NON RÉSIDENTIEL

► Ventilation

Mise en place d'un système respectant la réglementation vigueur.

► Référence réglementaire : **Annexe V** de l'AGW du 17 avril 2008 qui fait, elle-même, référence à la **NBN D50-001**

► Référence réglementaire : **Annexe VI** de l'AGW du 17 avril 2008 qui fait, elle-même, référence aux **NBN EN 13779:2004** et **NBN EN 12599:2000**

33

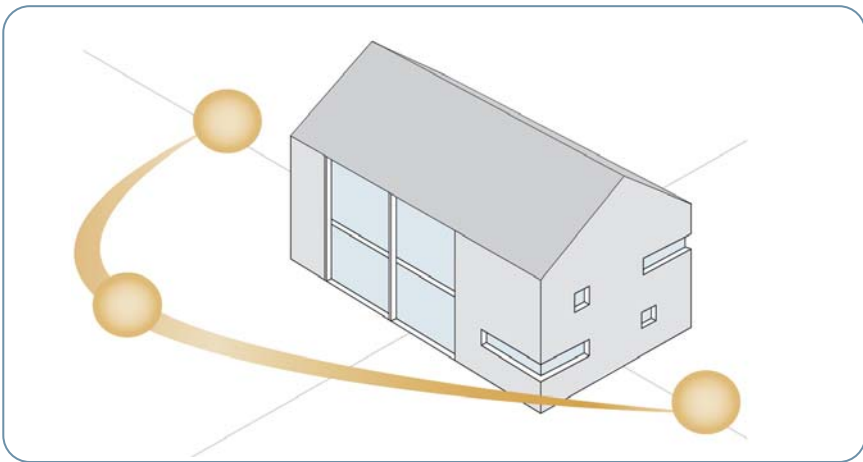
PEB

4. Indicateurs | Surchauffe

I_{overh}

RÉSIDENTIEL

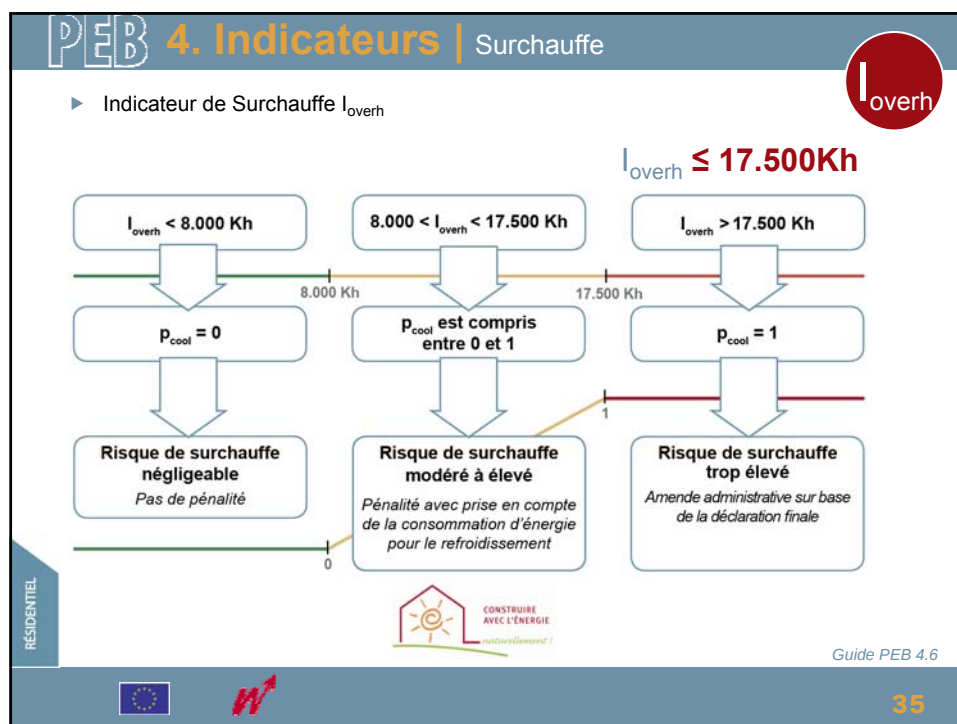
► L'indicateur de surchauffe I_{overh} s'applique uniquement aux bâtiments neufs ou assimilés du résidentiel.



Guide PEB 4.6

34

17



PEB 4. Indicateurs | Étanchéité à l'air

► Débit de fuite v_{50}

La nouvelle réglementation PEB n'a pas d'exigence en matière d'étanchéité à l'air.

Toutefois, en tenir compte, grâce à une réalisation soignée, **confirmée par une mesure d'étanchéité à l'air** (test d'infiltrométrie), permet d'améliorer le niveau E_w (et la consommation E_{spec}).

► L'action **Construire avec l'énergie** exige pour les nouveaux bâtiments résidentiels d'obtenir un débit de fuite $v_{50} \leq 6 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$

RESIDENTIEL

NON RESIDENTIEL

CONSTRUIRE AVEC L'ÉNERGIE naturellement !

36

PEB 4. Indicateurs | Champs d'application

► Sont concernés

les actes et travaux soumis
à **permis d'urbanisme**
(art.84 CWATUPE)
ou
à **permis unique**
(urbanisme et environnement).



37

PEB 4. Indicateurs | Champs d'application

Affectations des bâtiments dans le cadre de la réglementation PEB

► Bâtiments **résidentiels**

- habitation individuelle
 - immeuble à appartements
 - immeuble d'hébergement collectif
- Exemples : internats, maisons de repos...*

► Bâtiments **non résidentiels**

- Immeubles de **bureaux et de services**
- Bâtiment destiné à l'**enseignement**

► Bâtiment **industriel**

► Bâtiment ayant une **autre destination** *

* tout bâtiment qui n'entre pas dans une catégorie reprise ci-dessus
Exemples : hôpitaux, clinique, bâtiment du secteur horeca, installations sportives, bâtiments qui abritent les commerces, d'autres bâtiments ayant une consommation d'énergie spécifique...



38

Natures des travaux dans le cadre de la réglementation PEB

► Bâtiments neufs et assimilés

- **bâtiment nouvellement construit ou reconstruit**

Exemples : construction d'une habitation, d'une école, d'un commerce, d'un hall industriel chauffé...

- **bâtiment assimilé à du neuf**

- tout bâtiment qui fait l'objet de travaux de reconstruction ou extension soumis à permis qui consistent à créer un unité d'habitation OU un volume protégé supérieur à 800 m³
- tout bâtiment existant de + de 1 000 m² lorsque sa structure portante est conservée, mais que les installations et au moins 75% de l'enveloppe sont remplacés



Natures des travaux dans le cadre de la réglementation PEB

► Bâtiments rénovés

- **Travaux de rénovation importants**

- bâtiment d'une superficie utile totale > 1 000 m² :
 - soit, qui fait l'objet de travaux portant sur au moins ¼ de son enveloppe
 - soit, lorsque le coût total de la rénovation portant sur l'enveloppe ou sur les installations énergétique > 25% de la valeur du bâtiment

- **Travaux de rénovation simples**

- bâtiment faisant l'objet d'actes ou de travaux de transformation (autres que des travaux de rénovation importants) de nature à influencer la PEB
Exemple : extension/rénovation d'une habitation...



Natures des travaux dans le cadre de la réglementation PEB

► **Bâtiments changeant d'affectation**

Bâtiment ou partie de bâtiment qui, par changement d'affectation, acquiert une nouvelle destination, on distingue les bâtiments

- précédemment **non chauffés** pour les besoins des personnes, et qui deviennent **chauffés** [visés à l'art.549 de l'AGW 17/04/08]

Exemple : transformation d'une grange en bureaux

- **chauffés** pour les besoins des personnes avant changement d'affectation et qui **restent chauffés** [non visés à l'art. 549 de l'AGW du 17/04/08]

Exemple : transformation d'une école en habitation ou immeuble de bureaux

- **industriels – chauffés ou non – qui changent d'affectation**, devenant : bâtiment résidentiel, immeuble de bureaux et de services ou bâtiment destiné à l'enseignement [visés à l'art. 549 de l'AGW du 17/04/08]

Exemple : transformation d'un bâtiment industriel en loft



art.549 de l'AGW 17/04/08

§1^{er} Les bâtiments ou parties de bâtiments qui, par changement d'affectation, acquièrent une nouvelle destination, sont soumis aux exigences suivantes, pour la partie du bâtiment subissant un changement d'affectation, lorsque, contrairement à la situation antérieure, de l'énergie est consommée pour les besoins des personnes, en vue d'obtenir une température intérieure spécifique:

- le **niveau d'isolation thermique global** de la partie concernée est $\leq K65$;
- les éléments de construction faisant l'objet de modifications respectent les valeurs maximales de coefficients de transmission thermique ou les valeurs minimales de résistance thermique telles que déterminées à l'annexe III (U_{max});
- les **exigences de ventilation déterminées aux annexes V ou VI** s'appliquent, respectivement, selon que la partie concernée du bâtiment acquiert soit une destination résidentielle, soit une destination d'immeuble de bureaux et de services, de bâtiment destiné à l'enseignement ou ayant une autre destination.

§2. Les bâtiments industriels qui, par changement d'affectation, acquièrent la destination de bâtiment résidentiel, d'immeuble de bureaux et de services ou de bâtiment destiné à l'enseignement, sont soumis aux exigences du §1^{er}.



PEB 4. Indicateurs | Champs d'application

► Unité PEB

Suivant l'art.541 de l'AGW du 17 avril 2008 :

On **DOIT** assimiler la partie bureau ou de services d'un bâtiment neuf résidentiel, industriel ou ayant une autre destination à l'affectation principale de celui-ci, si ces conditions sont réunies pour la partie du bâtiment réservée aux bureaux et services :

- volume ≤ 40 % du volume protégé global

ET

- volume ≤ 800 m³.



43

PEB 4. Indicateurs | Champs d'application

EXIGENCES DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

Consommation
 E_{spec}

Niveau E_w

Niveau K

Valeurs U

Indicateur
de surchauffe

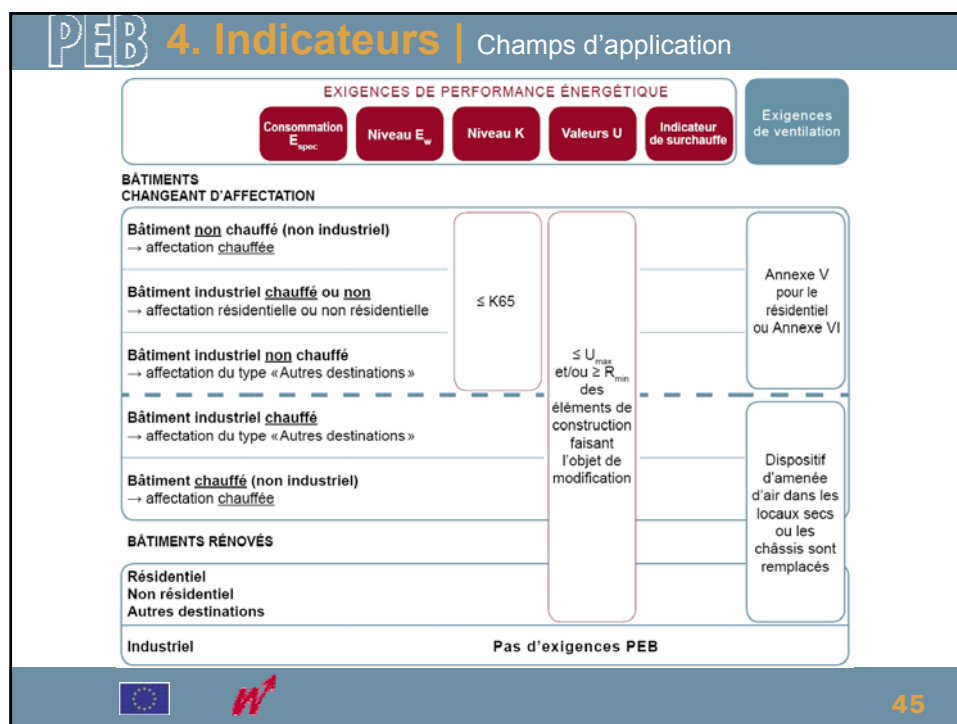
Exigences
de ventilation

BÂTIMENTS NEUFS OU ASSIMILÉS

Résidentiels Habitations Immeubles à appartements Immeubles d'hébergement collectif	< 170 kWh/m ² an	≤ 100	$\leq K45$	$\leq U_{max}$ et/ou $\geq R_{min}$	< 17.500 Kh	Annexe V de AGW du 17.04.2008
Non résidentiels Bureaux Services Enseignement						Annexe VI de AGW du 17.04.2008
Autres destinations Hôpitaux Commerces Horeca...						Annexe VI de AGW du 17.04.2008
Industriels Entrepôts Fabriques Ateliers...			$\leq K55$			



44



PEB 4. Indicateurs | Champs d'application

► Le logiciel PEB indique lui-même quels indicateurs respecter / 1

Créer un projet

Projet
Nom : Projet PEB
Région : Région Wallonne

Bâtiment
Nom : Bâtiment
Nature des travaux : ?
Surface utile totale : ? m²

Unité PEB
Nom :
Destination de l'unité PEB : ?

Bâtiments neufs et assimilés

Résultats

Nom	U	K	E _w	E _s	V	S
01-Résidentiels	✓ 40	88	150	✓	✓	✓
02-Bureaux	✓ 40	91	-	✓	-	-
03-Ecoles	✓ 40	90	-	✓	✓	-
04-Commerces	✓ 40	-	-	✓	-	-
05-Horeca	✓ 40	-	-	✓	-	-
06-Collectif	✓ 40	-	-	✓	-	-
07-Hôpitaux	✓ 40	-	-	✓	-	-
08-Sports	✓ 40	-	-	✓	-	-
09-Autres	✓ 40	-	-	✓	-	-
10-Circulations	✓ 40	-	-	-	-	-
11-Industries	✓ 53	-	-	-	-	-

46

PEB 4. Indicateurs | Champs d'application

- Le logiciel PEB indique lui-même quels indicateurs respecter / 2

Créer un projet

Projet
Nom :
Région :

Bâtiment
Nom :
Nature des travaux :
Surface utile totale :

Unité PEB
Nom :
Destination de l'unité PEB :

Bâtiments neufs et assimilés
Travaux de rénovation importants
Travaux de rénovation simple
Changements d'affectation (Art 549)

Bâtiments résidentiels
Immeubles de bureaux et de services
Bâtiments destinés à l'enseignement
Parties communes
Hébergement collectif
Hôpitaux et cliniques
Commerces
Horeca
Installation sportives
Bâtiments industriels
Autres destinations spécifiques

Rénovations importantes Rénovations simples

Résultats

Unités PEB

Nom	U	K	Ew	Es	V	S
01-Résidentiels RI	✓	-	-	-	✓	-
02-Bureaux RI	✓	-	-	-	✓	-
03-Ecoles RI	✓	-	-	-	✓	-
04-Commerces RI	✓	-	-	-	✓	-
05-Horeca RI	✓	-	-	-	✓	-
06-Collectif RI	✓	-	-	-	✓	-
07-Hôpitaux RI	✓	-	-	-	✓	-
08-Sports RI	✓	-	-	-	✓	-
09-Autres RI	✓	-	-	-	✓	-
10-Circulations RI	✓	-	-	-	✓	-
11-Industries RI	-	-	-	-	-	-



47

PEB 4. Indicateurs | Champs d'application

- Le logiciel PEB indique lui-même quels indicateurs respecter / 3

Créer un projet

Projet
Nom :
Région :

Bâtiment
Nom :
Nature des travaux :
Surface utile totale :

Unité PEB
Nom :
Destination de l'unité PEB :

Bâtiments neufs et assimilés
Travaux de rénovation importants
Travaux de rénovation simple
Changements d'affectation (Art 549)

Bâtiments résidentiels
Immeubles de bureaux et de services
Bâtiments destinés à l'enseignement
Parties communes
Hébergement collectif
Hôpitaux et cliniques
Commerces
Horeca
Installation sportives
Bâtiments industriels
Autres destinations spécifiques

Changement d'affectation (art 549)

Résultats

Unités PEB

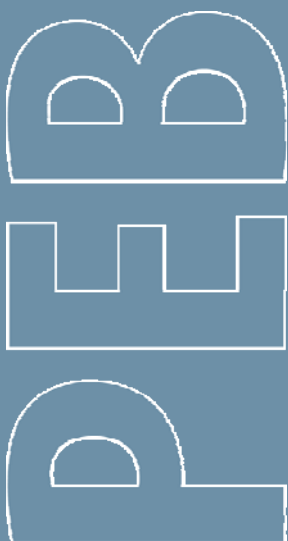
Nom	U	K	Ew	Es	V	S
01-Résidentiels CA	✓	43	-	-	✓	-
02-Bureaux CA	✓	43	-	-	✓	-
03-Ecoles CA	✓	43	-	-	✓	-
04-Commerces CA	✓	43	-	-	✓	-
05-Horeca CA	✓	43	-	-	✓	-
06-Collectif CA	✓	43	-	-	✓	-
07-Hôpitaux CA	✓	43	-	-	✓	-
08-Sports CA	✓	43	-	-	✓	-
09-Autres CA	✓	43	-	-	✓	-
10-Circulations CA	✓	43	-	-	✓	-
11-Industries CA	✓	43	-	-	✓	-



48

CONTENU

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS



1. Objectifs
2. Acteurs et actes
3. Méthode de calcul
4. Indicateurs
- 5. Subdivision**
6. Isolation thermique
7. Gains solaires et surchauffe
8. Étanchéité à l'air
9. Ventilation
10. Eclairage
11. Systèmes
12. Énergie primaire
13. Répondre à la réglementation

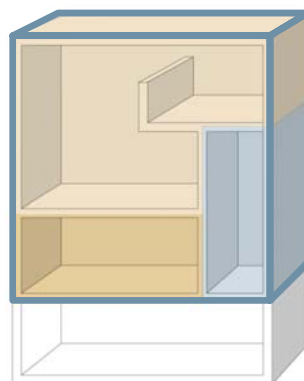


PEB 5. Subdivision | Volume protégé

► Volume protégé

Le volume protégé V_p est constitué par l'ensemble des espaces que l'on souhaite protéger des déperditions thermiques vers l'environnement extérieur, le sol et tous les espaces adjacents non chauffés.

Le volume protégé doit comprendre au moins tous les espaces chauffés et/ou refroidis.



1 volume protégé



Guide PEB 5.2



50

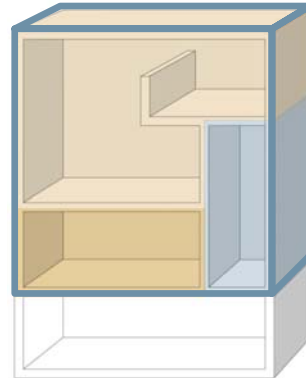
PEB 5. Subdivision | Volume protégé

► Volume K

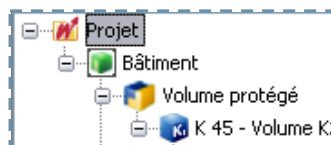
Le volume K est le volume protégé devant répondre à une même exigence de niveau d'isolation thermique globale K.

Le logiciel détermine automatiquement dans quel volume K placer les différentes destinations du bâtiment.

Un même volume protégé peut ainsi contenir plusieurs volumes K.



1 volume protégé
1 volume K 45



Guide PEB 5.2

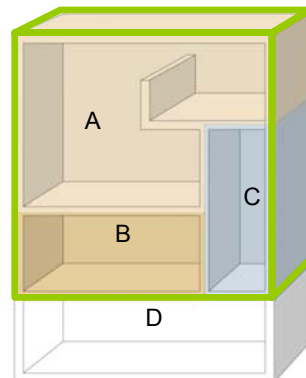
51

PEB 5. Subdivision | Volume protégé

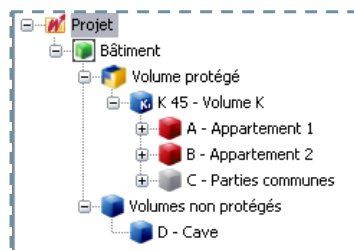
► Combien de volumes K ?

Immeuble à appartements

A = appartement
B = appartement
C = couloir, parties collectives
D = caves communes



1 volume protégé
1 volume K 45
 $A + B + C = VP$



Guide PEB 5.2

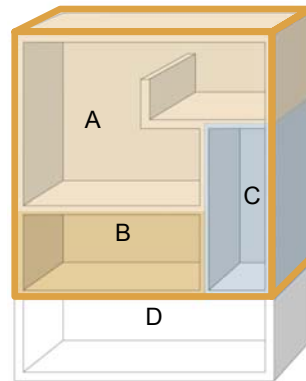
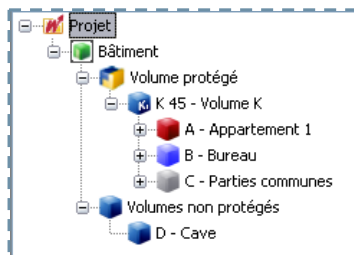
52

PEB 5. Subdivision | Volume protégé

- Combien de volumes K ?

Bâtiment avec **partie bureaux** au rez
et **partie résidentielle** à l'étage

A = appartement
B = bureaux
C = couloir, parties collectives
D = caves communes



1 volume protégé
1 volume K 45
 $A + B + C = VP$

Guide PEB 5.2



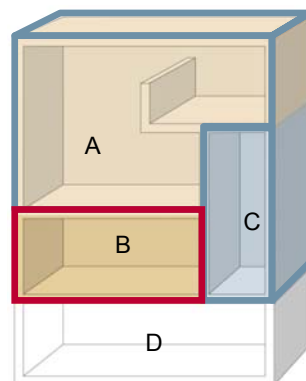
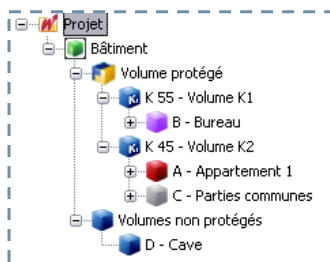
53

PEB 5. Subdivision | Volume protégé

- Combien de volumes K ?

Bâtiment avec **partie industrielle** au rez
et **partie résidentielle** à l'étage

A = appartement
B = espace de stockage
C = couloir, parties collectives
D = caves communes



1 volume protégé, 2 volumes K
 $A + C = \text{Volume K 45}$
et $B = \text{Volume K 55}$

Guide PEB 5.2

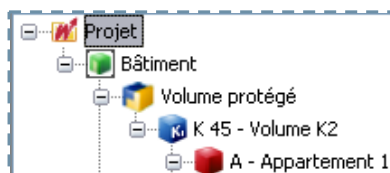


54

PEB 5. Subdivision | Unité PEB

► Unité PEB se caractérise par sa destination :

- bâtiment résidentiel
- immeuble de bureaux et de services
- bâtiment destiné à l'enseignement
- parties communes
- hébergement collectif
- hôpitaux et cliniques
- commerces
- horeca
- installations sportives
- bâtiment industriel
- autre destination spécifique



Le logiciel PEB détermine automatiquement dans quel volume K placer une unité PEB lors de sa création en fonction de sa destination et de son adjacence ou non à une unité PEB soumise à la même exigence K

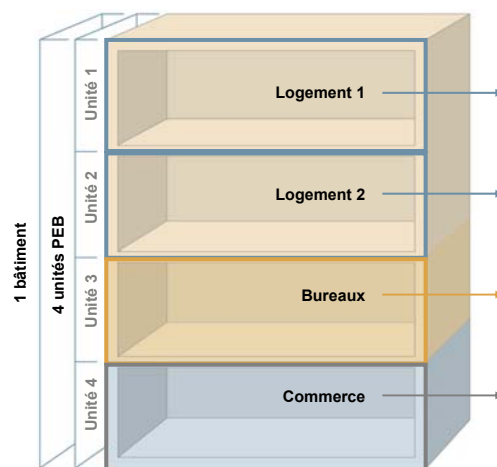


55

PEB 5. Subdivision | Unité PEB

► Unité PEB

Chaque bâtiment ou partie de bâtiment ayant une destination précise constitue une unité PEB avec ses exigences réglementaires.



Par unité PEB :

Exigences sur
 - le niveau E_w (selon ann. I)
 - la consommation E_{spec}
 - la surchauffe (par secteur E)

Exigences sur
 - le niveau E_w (selon ann. I)
 - la consommation E_{spec}
 - la surchauffe (par secteur E)

Uniquement exigence
 - le niveau E_w (selon ann. II)

Pas d'exigence sur
 - la consommation E_{spec}
 - la surchauffe

Pas d'exigence sur
 - la consommation E_{spec}
 - le niveau E_w
 - la surchauffe

Guide PEB 5.3



56

PEB 5. Subdivision | Unité PEB

► Unité PEB

Suivant l'art.541 de l'AGW du 17 avril 2008 :

on peut **assimiler la partie bureau ou de services** d'un bâtiment neuf résidentiel, industriel ou ayant une autre destination **à l'affectation principale** de celui-ci, si ces conditions sont **réunies** pour la partie du bâtiment réservée aux bureaux et services :

Volume ≤ 40 % du volume protégé global

ET

Volume ≤ 800 m³.

RÉSIDENTIEL

NON RÉSIDENTIEL



57

PEB 5. Subdivision | Zone de ventilation

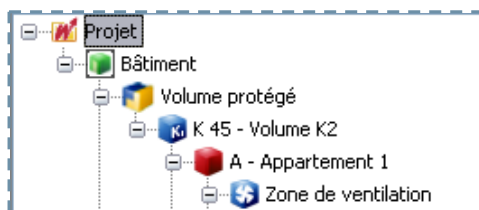
► Zone de ventilation

Lorsqu'une unité PEB dispose de plusieurs systèmes de ventilation, il faut la découper en zones de ventilation, **chaque zone étant équipée d'un système indépendant (A,B,C ou D).**

Exemples :

Un bâtiment avec une partie ventilée selon un système C et une partie ventilée selon un système D : 2 zones de ventilation.

Un bâtiment ayant 2 récupérateurs de chaleur indépendants : 1 seule zone de ventilation car système D pour tout le bâtiment.



RÉSIDENTIEL

NON RÉSIDENTIEL



58

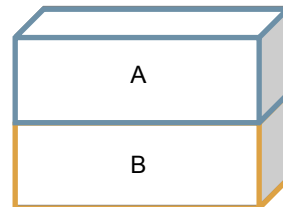
PEB 5. Subdivision | Zone de ventilation

- Combien de zones de ventilation ?

Un bâtiment comprenant deux logements A et B

A = logement

B = logement



1 seul système de ventilation
par unité PEB :
2 zones (A et B) de ventilation *

* Ceci n'empêche pas, dans le cas d'un système double flux avec échangeur, que le récupérateur de chaleur soit commun.



59

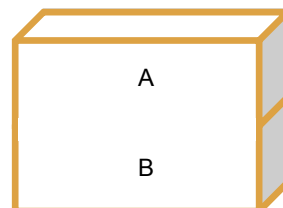
PEB 5. Subdivision | Zone de ventilation

- Combien de zones de ventilation ?

Bâtiment destiné à l'enseignement
comprenant des espaces de type
« bureau » et des espaces de type
« salle de cours »

A = bureau

B = salle de cours



1 seul et même système de ventilation
qui gère l'ensemble des locaux à ventiler :
1 zone de ventilation



60

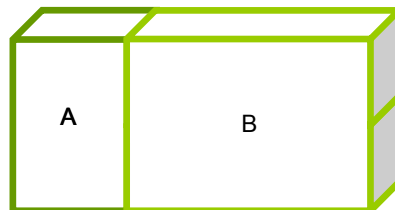
PEB 5. Subdivision | Zone de ventilation

- Combien de zones de ventilation ?

Bâtiment comprenant une unité PEB
« logement » et une autre « bureaux ».

A = logement

B = bureaux



2 unités PEB devant répondre à
2 réglementations différentes :
2 zones de ventilation : A et B



61

PEB 5. Subdivision | Secteur énergétique

- Le secteur énergétique est une partie du volume protégé dotée :
 - d'une **même zone de ventilation** (un seul système de ventilation)
 - d'**installations techniques homogènes** :
 - même système d'émission de chaleur (ou bien on le calcule avec le rendement d'émission le moins bon)
 - Même appareil producteur de chaleur (ou la même combinaison d'appareils producteurs de chaleur)

Le secteur énergétique ne peut s'étendre sur différentes zones de ventilation. Il y a toujours au moins autant de secteurs énergétiques que de zones de ventilation.

C'est uniquement lorsqu'on souhaite distinguer **des installations de chauffage différentes** au sein d'une unité PEB qu'il faut effectuer une subdivision en secteurs énergétiques.

RÉSIDENTIEL

NON RÉSIDENTIEL



Guide PEB 5.4

62

PEB 5. Subdivision | Secteur énergétique

- ▶ Il y a **plusieurs** secteurs énergétiques
 - lorsqu'il y a plusieurs systèmes d'émission de chaleur ET que les différents rendements sont pris en considération
 - lorsqu'il y a plusieurs appareils producteurs de chaleur ET que les différents rendements sont pris en considération
- ▶ Il y a **un seul** secteur énergétique
 - lorsqu'on ne souhaite pas distinguer des installations différentes au sein d'une unité PEB, seul le moins bon rendement est pris en considération; on a alors un seul secteur énergétique.

RÉSIDENTIEL

NON RÉSIDENTIEL

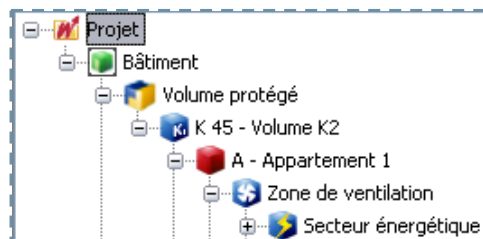
Guide PEB 5.4



63

PEB 5. Subdivision | Secteur énergétique

- ▶ De manière générale, une habitation présente **un seul secteur énergétique**
 - parce qu'il y a un seul appareil producteur de chaleur ET
 - un seul système d'émission de chaleur.



RÉSIDENTIEL

Guide PEB 5.4



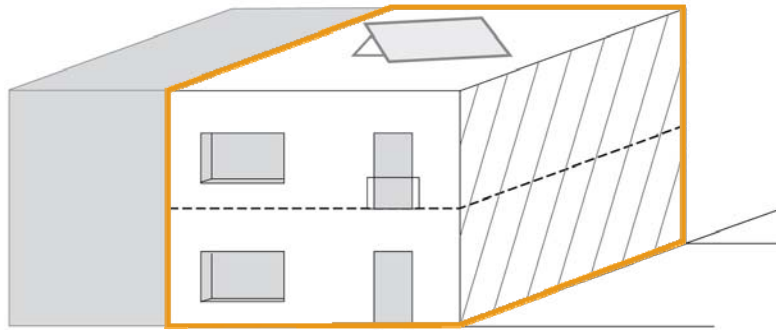
64

PEB 5. Subdivision | Secteur énergétique

- Combien de secteurs énergétiques ?

Chauffage central

radiateurs au rez-de-chaussée
radiateurs à l'étage



1 seul secteur
énergétique



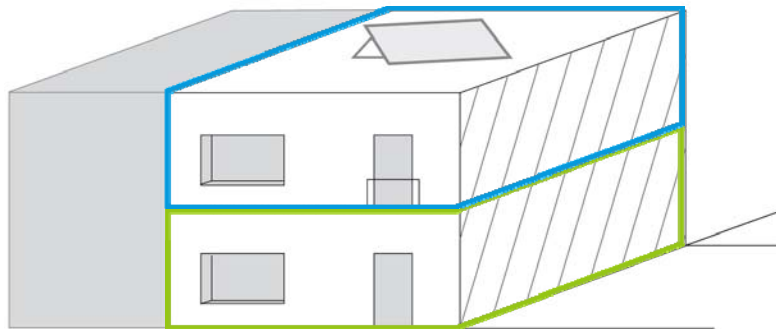
65

PEB 5. Subdivision | Secteur énergétique

- Combien de secteurs énergétiques ?

Chauffage central

chauffage sol au rez-de-chaussée
radiateurs à l'étage



Secteur énergétique 2
radiateurs
à l'étage

Secteur énergétique 1
chauffage sol
au rez-de-chaussée

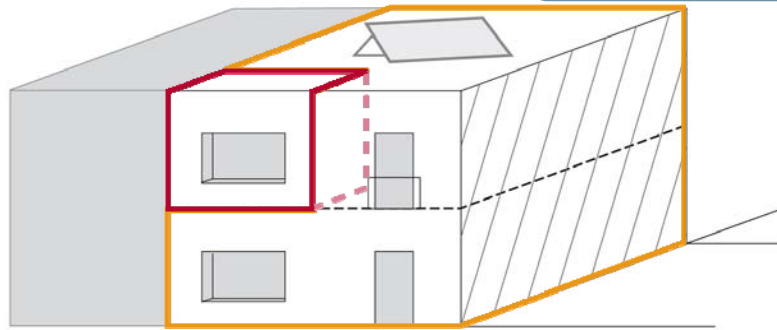


66

PEB 5. Subdivision | Secteur énergétique

- Combien de secteurs énergétiques ?

Chauffage central
chauffage sol au rez-de-chaussée
chauffage sol à l'étage - sauf sdb
Chauffage électrique
salle de bains



Secteur énergétique 2
chauffage électrique
direct

Secteur énergétique 1
chauffage sol



67

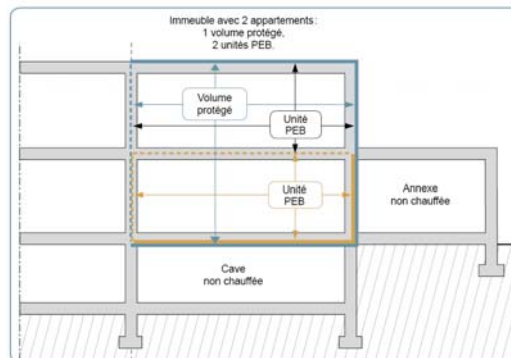
PEB 5. Subdivision | Surfaces et volumes

- Surfaces

Les surfaces sont déterminées sur base des **dimensions extérieures**.
C'est uniquement pour les **systèmes de ventilation et d'éclairage** que l'on prend en compte les **dimensions intérieures**.

- Volumes

Les **volumes** sont déterminés sur base des **dimensions extérieures**.
Les parois mitoyennes entre deux volumes protégés appartiennent pour moitié à l'un et pour moitié à l'autre volume protégé.



Guide PEB 5.5



68

PEB 5. Subdivision | Surfaces et volumes

► Surface de plancher chauffé A_{ch}

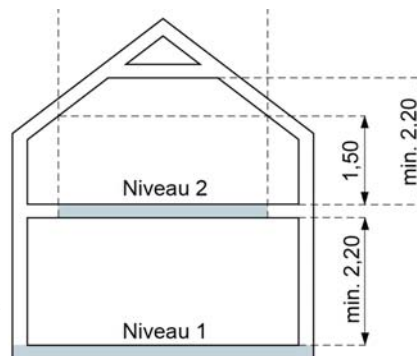
La somme des surfaces de plancher de chaque niveau situé dans le volume protégé, mesurées entre les faces externes des murs extérieurs

Sont comptabilisées

- les surfaces ayant une hauteur sous plafond $\geq 1,50$ m, et au moins en un point une hauteur $\geq 2,20$ m
- les surfaces
 - des escaliers
 - des ascenseurs
 - des gaines techniques

Ne sont pas comptabilisées

- les ouvertures dans un plancher $\geq 4\text{ m}^2$
- les vides $\geq 4\text{ m}^2$



Guide PEB 5.6

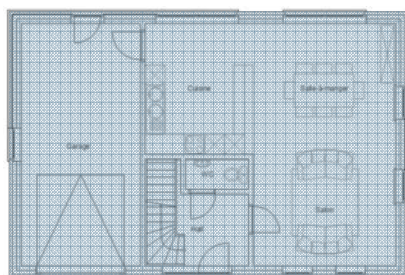
RÉSIDENTIEL



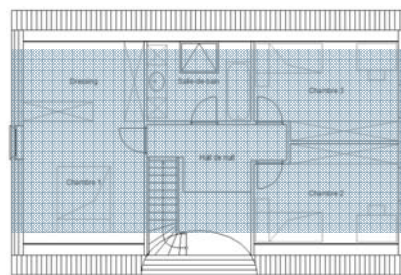
69

PEB 5. Subdivision | Surfaces et volumes

► Quelle surface de plancher chauffé A_{ch} ?



Rez-de-chaussée



Etage

Dimensions extérieures du rez et de l'étage, en déduisant les espaces ayant une hauteur sous-plafond inférieures à 1,50 m.

Un document explicatif dédié au A_{ch} , illustré par des exemples, est disponible sur <http://energie.wallonie.be> (rubrique CALE).

RÉSIDENTIEL



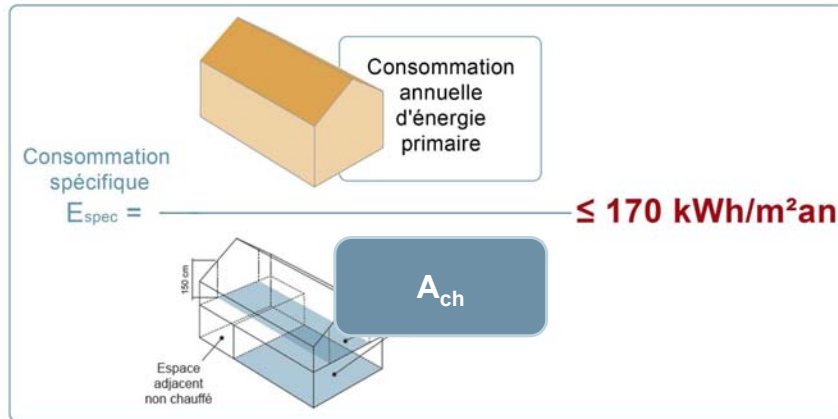
70

PEB 5. Subdivision | Surfaces et volumes

► Importance de la surface de plancher chauffé A_{ch}

A_{ch} influence fortement E_{spec} puisque cette consommation spécifique est obtenue en divisant la consommation totale en énergie primaire du bâtiment par A_{ch} .

Il faut donc la définir précisément suivant les prescriptions de calcul énoncées ici.



Guide PEB 4.2



71

PEB 5. Subdivision | Surfaces et volumes

► Surface utile

Somme des surfaces des différents niveaux du bâtiment calculées entre les murs ou parois extérieures, l'épaisseur de ces murs ou parois n'est pas prise en compte dans cette somme.

► Importance de cette valeur

Cette valeur sert essentiellement à définir le besoin ou non d'une étude de faisabilité.

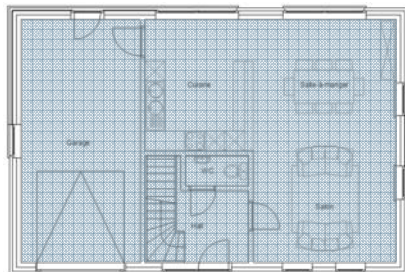
Au-delà de 1.000 m^2 , l'étude de faisabilité est obligatoire.



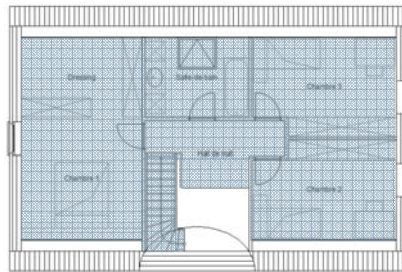
72

PEB 5. Subdivision | Surfaces et volumes

- Quelle surface totale utile ?



Rez-de-chaussée



Etage

Dimensions des espaces du volume protégé à l'intérieur des murs extérieurs.

RÉSIDENTIEL

NON RÉSIDENTIEL



73

PEB 5. Subdivision | Surfaces et volumes

- **Surface totale d'utilisation – A_t**

Surface mesurée au niveau du sol, délimitée par les parois verticales qui enveloppent l'espace ou le groupe d'espaces – **dimensions intérieures**.

Sont comptabilisées

- les escaliers et les planchers en pente, c'est leur projection verticale sur le plan horizontal qui est prise en considération.

Sont exclus

- une cage d'ascenseur ou un vide,
- un mur porteur intérieur,
- les saillies ou réservations de moins de 0,5 m².

- **Importance de cette valeur**

La surface totale d'utilisation est une valeur utilisée dans le **non résidentiel**; elle est obtenue par la somme de la surface de tous les espaces encodés.

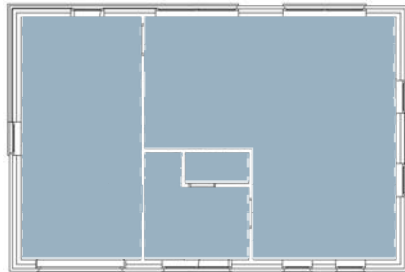
NON RÉSIDENTIEL



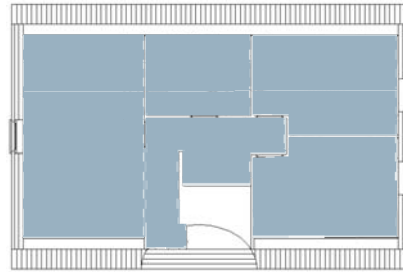
74

PEB 5. Subdivision | Surfaces et volumes

- Quelle surface d'utilisation?



Rez-de-chaussée



Etage

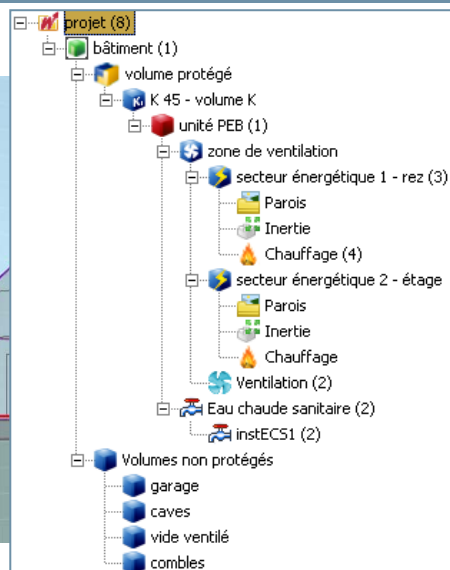
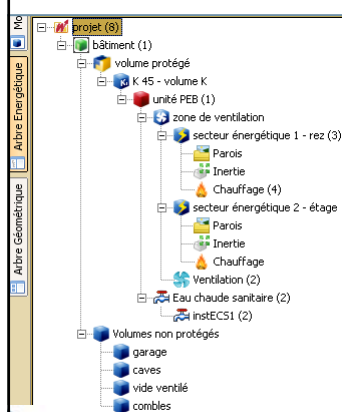
Dimensions intérieures de chaque espace faisant partie de chaque secteur énergétique.



75

PEB 5. Subdivision | Arbre énergétique

- Exemple Résidentiel



76

PEB 5. Subdivision | Arbre énergétique

► Volume protégé = volume K45 = Unité PEB = Zone de ventilation

RESIDENTIEL

77

PEB 5. Subdivision | Arbre énergétique

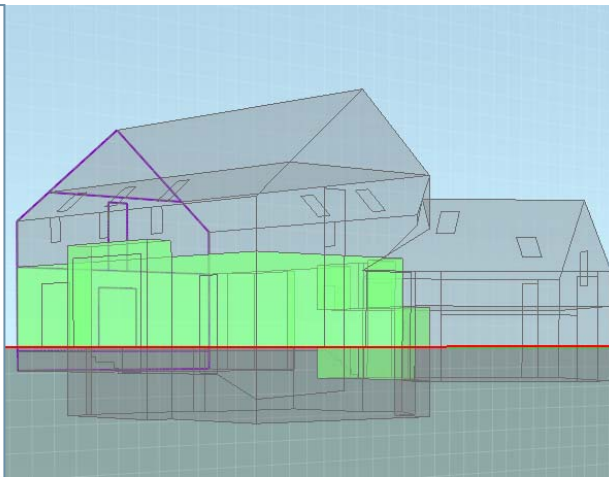
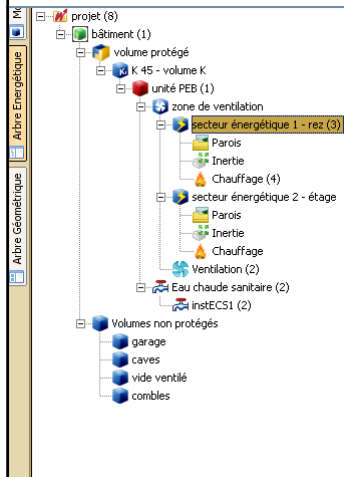
► Volumes non protégés

RESIDENTIEL

78

PEB 5. Subdivision | Arbre énergétique

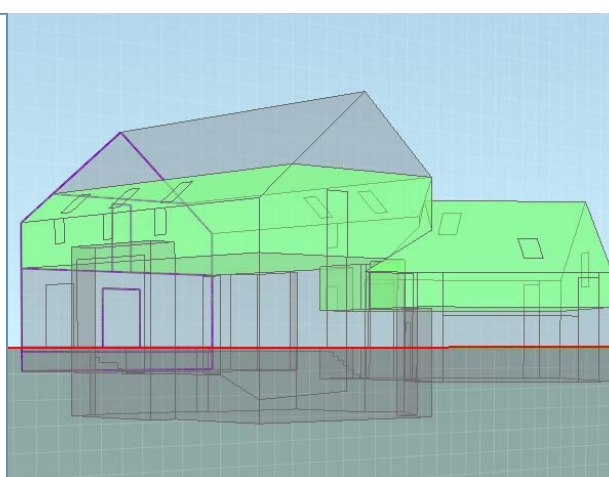
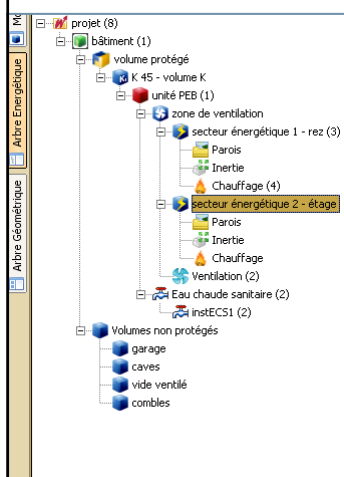
► Secteur énergétique 1



79

PEB 5. Subdivision | Arbre énergétique

► Secteur énergétique 2



80

PEB 5. Subdivision | Arbre énergétique

► Exemple Non résidentiel

NON RÉSIDENTIEL

81

PEB 5. Subdivision | Arbre énergétique

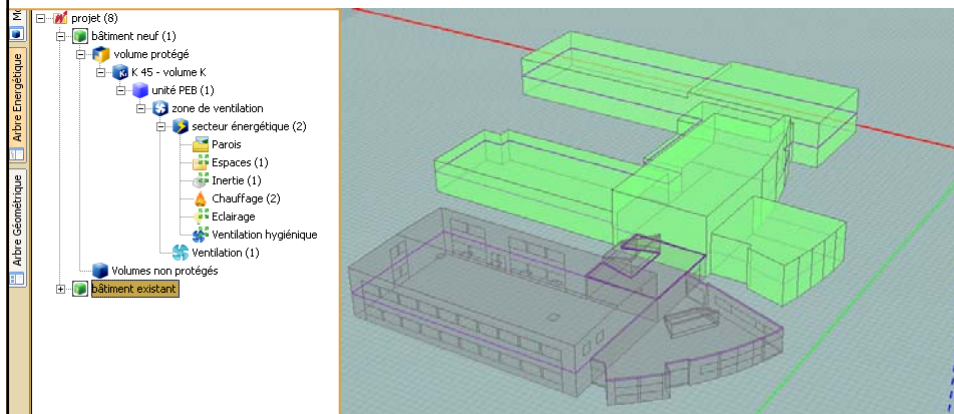
► Volume protégé = volume K45 = Unité PEB = Zone de ventilation = secteur énergétique

NON RÉSIDENTIEL

82

PEB 5. Subdivision | Arbre énergétique

► Volume protégé 2 = existant



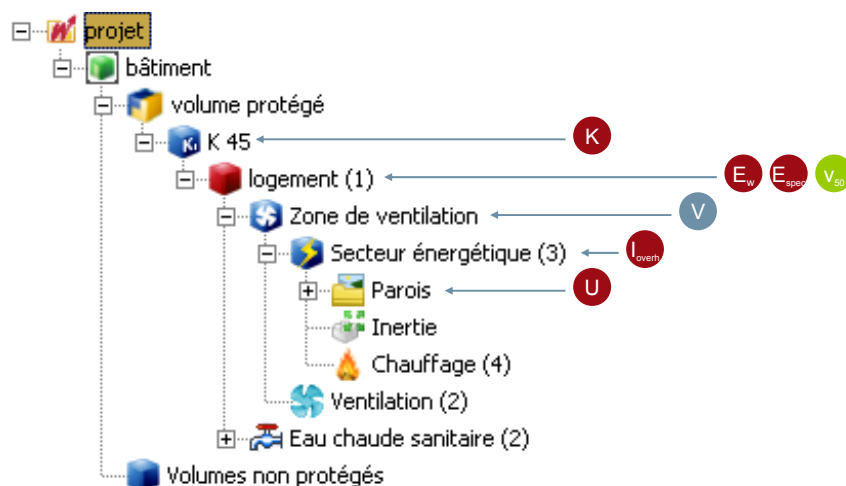
Le volume protégé existant n'est pas à prendre en compte, sauf les parois mitoyennes.



83

PEB 5. Subdivision | Arbre énergétique

► Les exigences s'appliquent selon ce schéma :



84