



Association des
Professionnels des **E**tudes **E**nergétiques des **B**âtiments



Le **ZEN** en **Questions (R)évolution ?**

Par Yvain Stiennon,
Architecte,
Président PEEB asbl



Association des
Professionnels des **E**tudes **E**nergétiques des **B**âtiments

Le **ZEN** en **Questions** **(R)évolution ?**

Par Yvain Stiennon,
Architecte,
Président PEEB asbl

BIENVENUE A TOUS !

Atelier / Webinaire organisé par l'Association des Architectes du Brabant Wallon le 18/02/2021

AMELIORATIONS / FAISABILITE

NON-RESIDENTIEL

RESIDENTIEL

< 1000m²

> 1000m²

AUDIT
AMURE / UREBA

AUDIT PAE2

FAISABILITE PEB
SIMPLIFIEE

ETUDE DE
FAISABILITE PEB



Auditeur
AMURE
UREBA



Auditeur
PAE2



RESPONSABLE
PEB



Auteur
d'Etude de
Faisabilité

PROCEDURES DE PERMIS



PEB RENO. SIMPLE



PEB R. IMPORTANTE



PEB NEUF

ARCHITECTE

RESPONSABLE PEB

AFFICHAGE / VENTE / LOCATION

N-R PRIVE

N-R PUBLIC

RESIDENTIEL

NON-RESID.

RESIDENTIEL

(néant)

CERTIFICAT BATIMENTS
PUBLICS

CERTIFICAT
RESIDENTIEL
EXISTANT

DECLARATION FINALE
(sans certificat)

DF + CERTIFICAT
RESIDENTIEL NEUF

CERTIFICATEUR
BAT. PUBLIC

CERTIFICATEUR
RESID.

RESPONSABLE PEB

AMELIORATIONS / FAISABILITE

RESIDENTIEL

<1000m²

>1000m²

NON-RESIDENTIEL

7
acteurs

AUDIT
AMURE / UREBA

Auditeur
AMURE
UREBA



AUDIT LOGEMENT

Auditeur
PAE2



FAISABILITE PEB
SIMPLIFIEE

RESPONSABLE
PEB

ETUDE DE
FAISABILITE PEB

Auteur
d'Etude de
Faisabilité

PROCEDURES DE PERMIS



PEB RENO. SIMPLE
ARCHITECTE



PEB R. IMPORTANTE
RESPONSABLE PEB



PEB NEUF
RESPONSABLE PEB

AFFICHAGE / VENTE / LOCATION

N-R PRIVE

N-R PUBLIC

RESIDENTIEL

NON-RESID.

RESIDENTIEL

(néant)

CERTIFICAT BATIMENTS
PUBLICS

CERTIFICATEUR
BAT. PUBLIC



CERTIFICAT
RESIDENTIEL
EXISTANT

CERTIFICATEUR
RESID.

DECLARATION FINALE
(sans certificat)



DF + CERTIFICAT
RESIDENTIEL NEUF

RESPONSABLE PEB

AMELIORATIONS / FAISABILITE

NON-RESIDENTIEL

RESIDENTIEL

< 1000m²

> 1000m²

Outils logiciels

- Logiciel PEB
- Logiciel PACE
- Logiciel PACE+
- Logiciel EF
- Logiciel ECUS
- Autres (non-RW)

AUDIT AMURE / UREBA

AUDIT PAE2

FAISABILITE PEB SIMPLIFIEE

ETUDE DE FAISABILITE PEB

Auditeur AMURE UREBA

Auditeur PAE2

RESPONSABLE PEB

Auteur d'Etude de Faisabilité

PERMIS

PEB RENO. SIMPLE ARCHITECTE

PEB R. IMPORTANTE RESPONSABLE PEB

PEB NEUF RESPONSABLE PEB

AFFICHAGE / VENTE / LOCATION

N-R PRIVE

N-R PUBLIC

RESIDENTIEL

NON-RESID.

RESIDENTIEL

(néant)

CERTIFICAT BATIMENTS PUBLICS
CERTIFICATEUR BAT. PUBLIC

CERTIFICAT RESIDENTIEL EXISTANT
CERTIFICATEUR RESID.

DECLARATION FINALE (sans certificat)
RESPONSABLE PEB

DF + CERTIFICAT RESIDENTIEL NEUF
RESPONSABLE PEB



=

QUASI ZERO ENERGIE

=



+



+ ≤ 35

K

+ U_{max}

+ ≤ 6500 Kh

S

Exigences PEB
Réglementation 2010

Performance moyenne
du parc immobilier
wallon en 2010

B $85 < E_{spec} \leq 170$

C $170 < E_{spec} \leq 255$

D $255 < E_{spec} \leq 340$

E $340 < E_{spec} \leq 425$

F $425 < E_{spec} \leq 510$

G $E_{spec} > 510$

BATIMENTS EXISTANTS

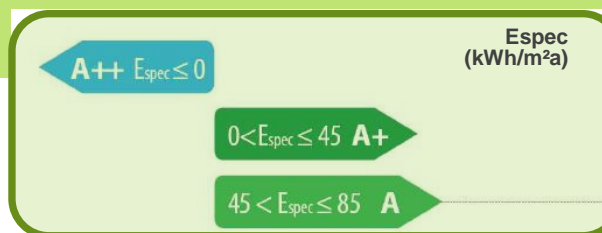
BATIMENTS NEUFS

OBJECTIFS RESIDENTIEL



Exigences PEB Réglementation 2010: $85 < E_{spec} \leq 170$ **...d'ici 2050 !**

Performance moyenne du parc immobilier wallon en 2010



Exigences PEB Réglementation 2010: $85 < E_{spec} \leq 170$ **...dès maintenant !**

Performance moyenne du parc immobilier wallon en 2010



Ew
≤ 45

...dès maintenant !

OBJECTIFS NON-RESIDENTIEL



??

**Bureaux
enseignement**

Ew
≤ 45

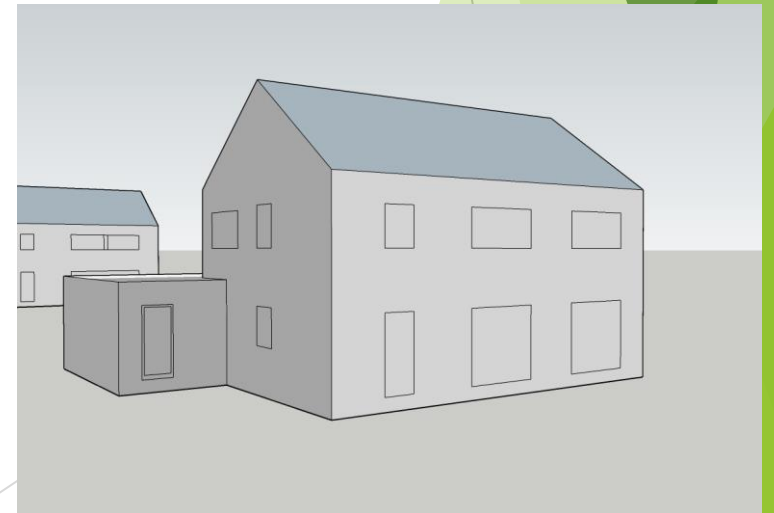
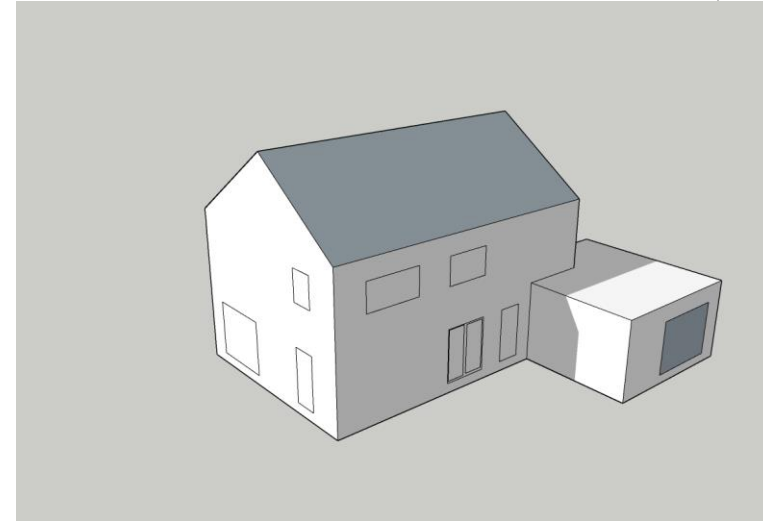
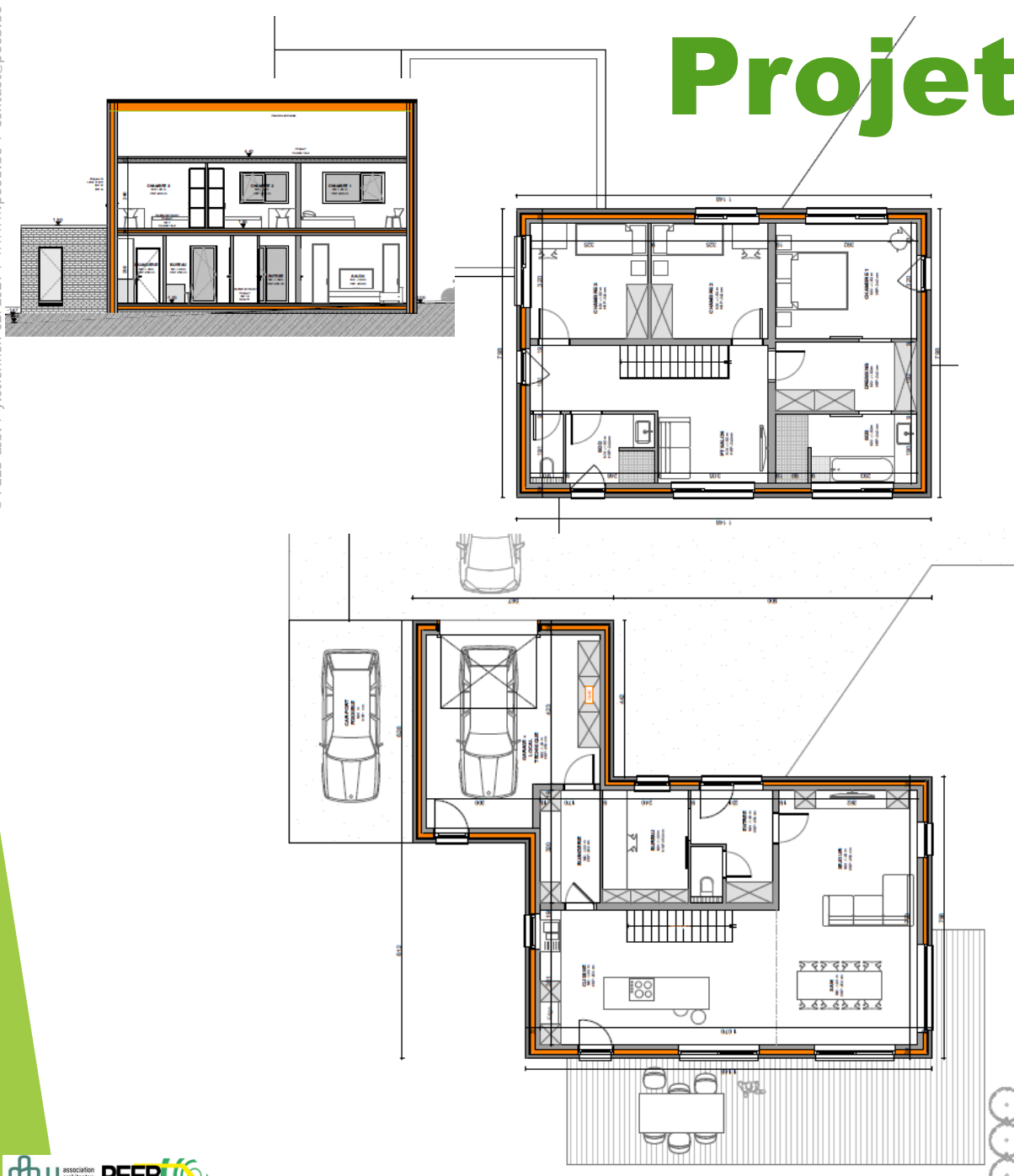
autres

Ew
≤ 90

...dès maintenant !

Projet test

Architecte: Bosch & Associés (© 12/2020)
Resp. PEB: Y. Stiennon



Déclaration initiale PEB (12/2020)

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logement 3	✓	25	32	55	✓	2.299,26

Descriptif technique

ISOLATION

- Murs: PUR 12cm
- Toitures: LM 24cm / PUR 15cm
- Sol: PUR (projection) 12cm
- Triple vitrage / profilés PVC

ETANCHEITE A L'AIR

- Valeur cible: $6\text{m}^3/\text{hm}^2$

VENTILATION

- Système D avec échangeur

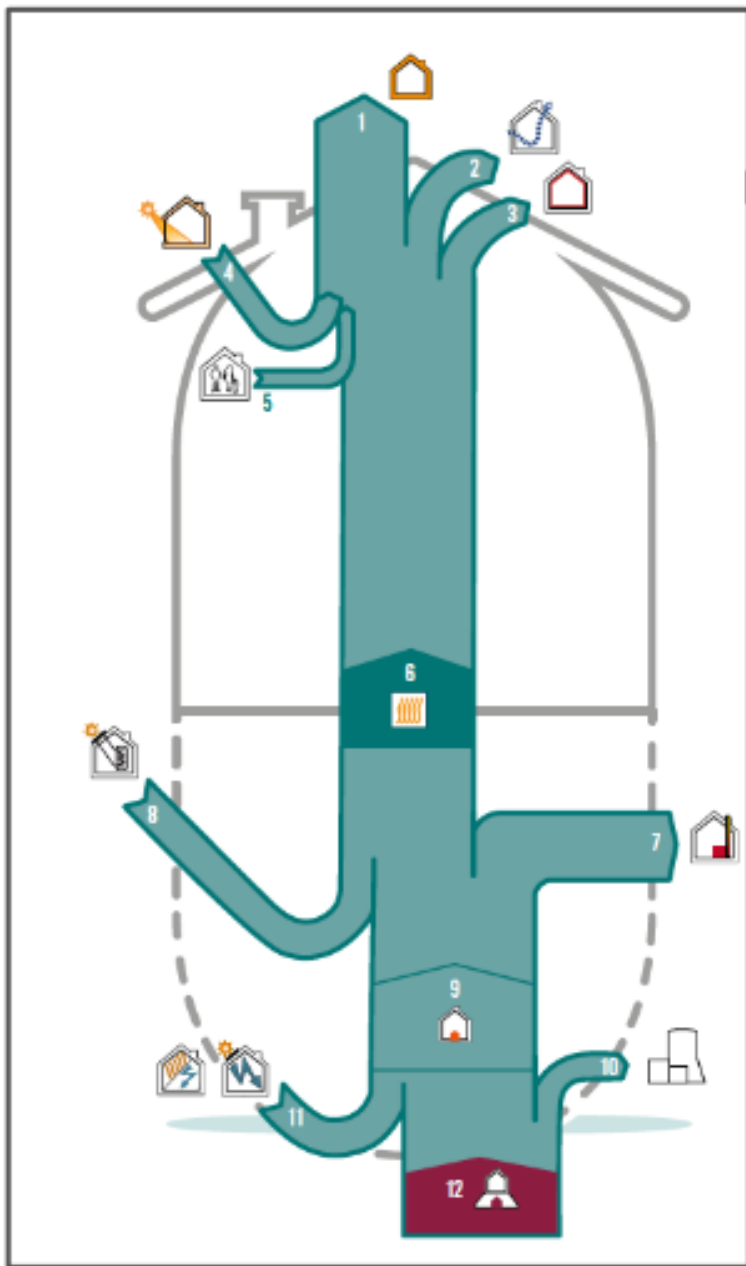
CHAUFFAGE & EAU CHAUDE SANITAIRE

- Pompe à chaleur air-eau, émission sol

AUTOPRODUCTION ELECTRIQUE

- 2,5kWc panneaux solaires photovoltaïques





Source : www.energie.wallonie.be



!!! Le bilan en énergie primaire de ce type de bâtiment résidentiel ne tient pas compte des consommations électriques « domestiques », soit +/- 3500kWh/a pour un ménage classique !!!

Cette consommation équivaut à +/- 8750kWh/a, soit une surconsommation spécifique pour le projet test de +/- 35kWh/m²a.

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logement 3	✓	25	32	X	✓	2.299,26

TEST 0

Descriptif technique

ISOLATION

- Murs: PUR 12cm
- Toitures: LM 24cm / PUR 15cm
- Sol: PUR (projection) 12cm
- Triple vitrage / profilés PVC

ETANCHEITE A L'AIR

- Valeur cible: $6\text{m}^3/\text{hm}^2$

VENTILATION

- Système C

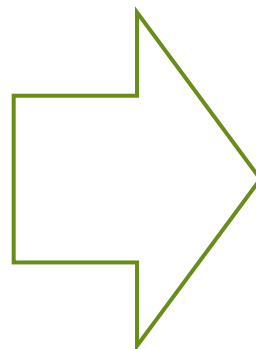
CHAUFFAGE & EAU CHAUDE SANITAIRE

- Chaudière condensation gaz, émission sol

AUTOPRODUCTION ELECTRIQUE

- néant

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logement 3	✓	25	64	108	✓	2.299,26



TEST 1: isolants x2

Descriptif technique

ISOLATION

- Murs: PUR 24cm
- Toitures: LM 48cm / PUR 30cm
- Sol: PUR (projection) 24cm
- Triple vitrage / profilés PVC

ETANCHEITE A L'AIR

- Valeur cible: $6\text{m}^3/\text{hm}^2$

VENTILATION

- Système C

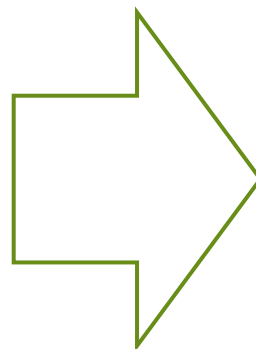
CHAUFFAGE & EAU CHAUDE SANITAIRE

- Chaudière condensation gaz, émission sol

AUTOPRODUCTION ELECTRIQUE

- néant

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logement 3	✓	19	57	98	✓	3.045,37



TEST 2: étanchéité x3

Descriptif technique

ISOLATION

- Murs: PUR 12cm
- Toitures: LM 24cm / PUR 15cm
- Sol: PUR (projection) 12cm
- Triple vitrage / profilés PVC

ETANCHEITE A L'AIR

- Valeur cible: $2\text{m}^3/\text{hm}^2$

VENTILATION

- Système C

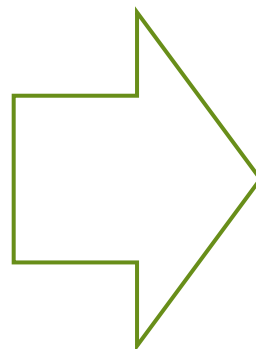
CHAUFFAGE & EAU CHAUDE SANITAIRE

- Chaudière condensation gaz, émission sol

AUTOPRODUCTION ELECTRIQUE

- néant

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logement 3	✓	25	58	100	✓	2.299,26



TEST 3: ventilation C++

Descriptif technique

ISOLATION

- Murs: PUR 12cm
- Toitures: LM 24cm / PUR 15cm
- Sol: PUR (projection) 12cm
- Triple vitrage / profilés PVC

ETANCHEITE A L'AIR

- Valeur cible: $6\text{m}^3/\text{hm}^2$

VENTILATION

- **Système C++, F=0,51**

CHAUFFAGE & EAU CHAUDE SANITAIRE

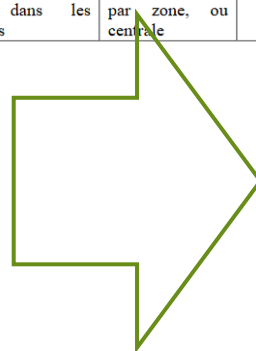
- Chaudière condensation gaz, émission sol

AUTOPRODUCTION ELECTRIQUE

- néant

Type de détection dans les espaces secs	Type de régulation de l'alimentation dans les espaces secs	f _{reduc,vent,heat,zones}		
		Détection locale dans les espaces humides avec régulation de l'évacuation	Autre ou aucune détection dans les espaces humides	
		Régulation locale	Pas de régulation locale	
CO ₂ - locale : un capteur ou plus dans chaque espace sec	Locale	0,35	0,38	0,42
	2 zones (jour/nuit) ou plus	0,41	0,45	0,49
	Centrale	0,51	0,56	0,61
CO ₂ - locale partielle : un capteur ou plus dans chaque chambre à coucher	centrale	0,60	0,65	0,70
CO ₂ - locale partielle : un capteur ou plus dans le séjour principal et un capteur ou plus dans la chambre à coucher principale	2 zones (jour/nuit) ou plus	0,43	0,48	0,53
	Centrale	0,75	0,81	0,87
CO ₂ - centrale : un capteur ou plus dans le(s) conduit(s) d'évacuation	Centrale	0,81	0,87	0,93
Présence - locale : un capteur ou plus dans chaque espace sec	Locale	0,54	0,60	0,64
	2 zones (jour/nuit) ou plus	0,63	0,67	0,72
	Centrale	0,76	0,82	0,88
Présence - locale partielle : un capteur ou plus dans chaque chambre à coucher	Centrale	0,87	0,93	1,00
Présence - locale partielle : un capteur ou plus dans le séjour principal et un capteur ou plus dans la chambre à coucher principale	2 zones (jour/nuit) ou plus	0,66	0,72	0,78
	Centrale	0,87	0,93	1,00
Autre ou aucune détection dans les espaces secs	Aucune, locale, par zone, ou centrale	0,90	0,95	1,00

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logement 3	✓	25	53	90	✓	1.816,29



TEST 4: étanchéité x3 + C++

Descriptif technique

ISOLATION

- Murs: PUR 12cm
- Toitures: LM 24cm / PUR 15cm
- Sol: PUR (projection) 12cm
- Triple vitrage / profilés PVC

ETANCHEITE A L'AIR

- Valeur cible: $2\text{m}^3/\text{hm}^2$

VENTILATION

- **Système C++, F=0,51**

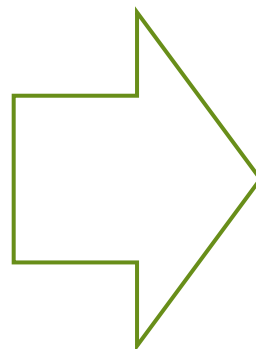
CHAUFFAGE & EAU CHAUDE SANITAIRE

- Chaudière condensation gaz, émission sol

AUTOPRODUCTION ELECTRIQUE

- néant

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logement 3	✓	25	47	81	✓	1.816,29



TEST 5: ventilation D

Descriptif technique

ISOLATION

- Murs: PUR 12cm
- Toitures: LM 24cm / PUR 15cm
- Sol: PUR (projection) 12cm
- Triple vitrage / profilés PVC

ETANCHEITE A L'AIR

- Valeur cible: $6\text{m}^3/\text{hm}^2$

VENTILATION

- **Système D, avec échangeur**

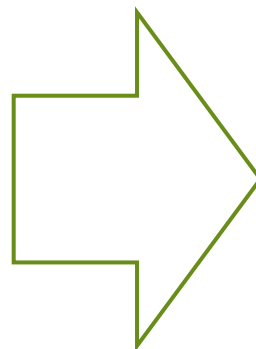
CHAUFFAGE & EAU CHAUDE SANITAIRE

- Chaudière condensation gaz, émission sol

AUTOPRODUCTION ELECTRIQUE

- néant

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logeme...	✓	25	57	97	✓	2.299,26



TEST 6: ventilation D + PAC

Descriptif technique

ISOLATION

- Murs: PUR 12cm
- Toitures: LM 24cm / PUR 15cm
- Sol: PUR (projection) 12cm
- Triple vitrage / profilés PVC

ETANCHEITE A L'AIR

- Valeur cible: $6\text{m}^3/\text{hm}^2$

VENTILATION

- **Système D, avec échangeur**

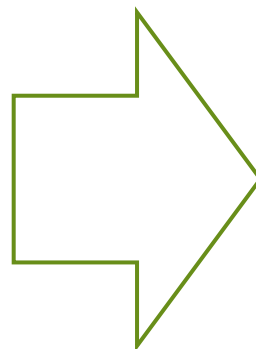
CHAUFFAGE & EAU CHAUDE SANITAIRE

- **Pompe à chaleur air-eau, émission sol**

AUTOPRODUCTION ELECTRIQUE

- néant

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logement 3	✓	25	44	76	✓	2.299,26



TEST 7 (final) : ventilation D + PAC + PV

Descriptif technique

ISOLATION

- Murs: PUR 12cm
- Toitures: LM 24cm / PUR 15cm
- Sol: PUR (projection) 12cm
- Triple vitrage / profilés PVC

ETANCHEITE A L'AIR

- Valeur cible: $6\text{m}^3/\text{hm}^2$

VENTILATION

- **Système D, avec échangeur**

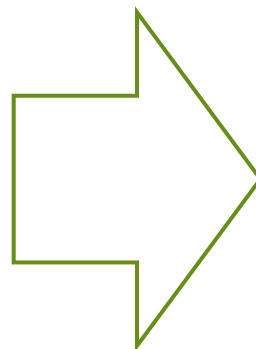
CHAUFFAGE & EAU CHAUDE SANITAIRE

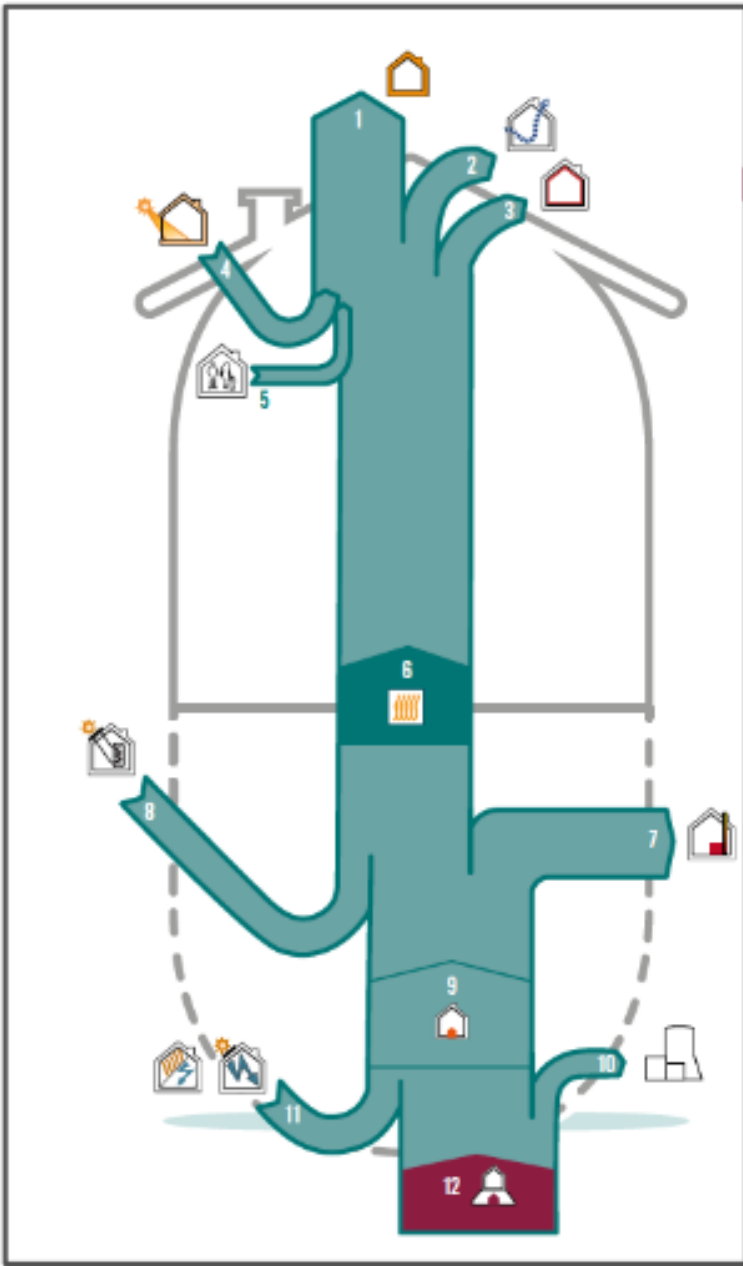
- **Pompe à chaleur air-eau, émission sol**

AUTOPRODUCTION ELECTRIQUE

- néant

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
logement 3	✓	25	32	55	✓	2.299,26





!!! Lorsque les producteurs de chaleur ne sont pas alimentés en électricité, la compensation liée au photovoltaïque est VIRTUELLE et les panneaux n'empêchent pas la chaudière de rejeter du CO2 dans l'atmosphère !!!

Source : www.energie.wallonie.be

Conclusion

- ▶ Les tests qui précèdent ne sont pas exhaustifs et ne sont pas à prendre comme des recettes; chaque bâtiment ou fonction de bâtiment est particulier en terme énergétique;
- ▶ Le QZEN doit combiner plusieurs éléments de performances;
- ▶ Les exigences étant de plus en plus pointues, il est primordial d'intégrer les aspects PEB dès la phase de conception.

Questions ? Réponses ?



Association des
Professionnels des **E**tudes **E**nergétiques des **B**âtiments

**Merci pour
votre bonne
attention !**