

# Association des Professionnels des Etudes Energétiques des Bâtiments

## SEANCE D'INFORMATION

Les Isnes, le 14 janvier 2019



[www.peeb.be](http://www.peeb.be)

**Quelques réflexions sur :**

**La méthode de calcul PEEB  
et sa transparence**

**Les indicateurs secondaires PEEB**

**Les certificats**

# Quelques réflexions sur : La méthode de calcul PEB et sa transparence

## Les justifications des formules utilisées dans la PEB ?

Ces formules ne sont pas commentées et donc

- on ne peut pas les vérifier
- on ne peut pas proposer des améliorations.

Il s'agit d'un problème de démocratie élémentaire.

(Ici, on n'envisage pas les bugs dans le logiciel...)

### Exemples :

- La formule du calcul de la ventilation en PEB
- La formule de la ventilation forcée
- La formule de la part préférentielle d'un générateur de chauffage



## Les justifications des formules utilisées dans la PEB.

Exemple :

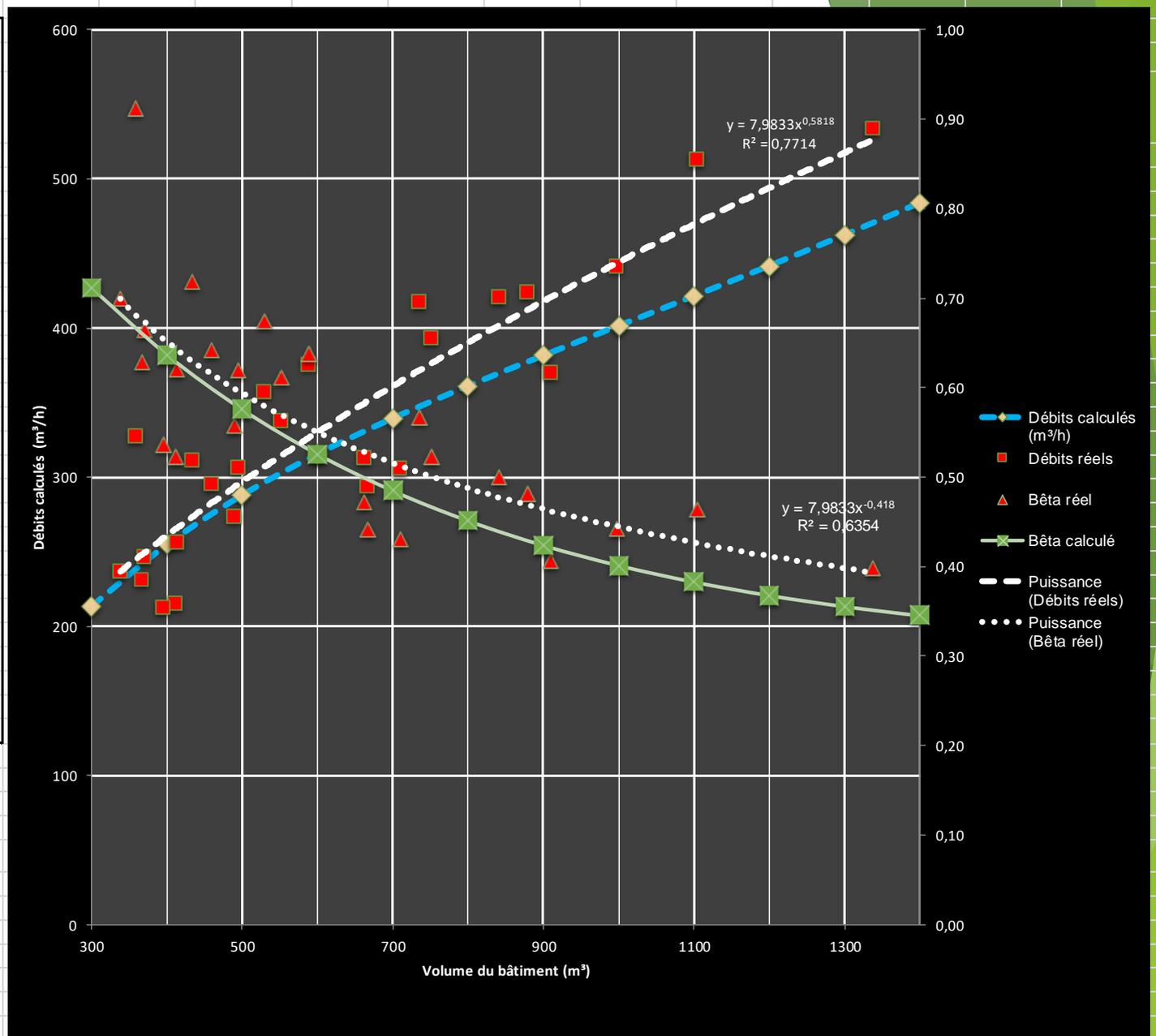
La formule du calcul de la ventilation hygiénique : équation 42 de l'annexe A1 de AGW du 15.12.2016 (mod. 14.12.2017)

$$\text{Eq. 42} \quad \dot{V}_{\text{hyg,heat,seci}} = \left[ 0,2 + 0,5 \cdot e^{\left(\frac{-V_{\text{EPR}}}{500}\right)} \right] \cdot f_{\text{reduc,vent,heat,seci}} \cdot m_{\text{heat,seci}} \cdot V_{\text{seci}} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Le débit dépend du  $V_{\text{PER}}$ , alors que le RPEB, le CPEB et l'APAE2 triment à calculer les débits pièce par pièce selon NBN 50-001...

| Débits de ventilation   |                        |              |           | Audits  |        |                |
|---|------------------------|--------------|-----------|---------|--------|----------------|
| AGW 20080417 Annexe 1 : 7.8.4.                                      |                        |              |           |         |        |                |
| $V_{dedic,sec i} = [0,2+0,5*exp(-V_{PER}/500)]*m_{sec i}*V_{sec i}$ |                        |              |           |         |        |                |
| Volume du bâtiment (m³)   | Débits calculés (m³/h) | Bêta calculé | facteur m | Volume  | Débits | Bêta réel      |
| 300   | 213                    | 0,71         | 1,5       | 370,59  | 246,2  | 0,66 Maison 1  |
| 400   | 255                    | 0,64         |           | 358,46  | 327    | 0,91 Maison 2  |
| 500   | 288                    | 0,58         |           | 735,02  | 417    | 0,57 Maison 3  |
| 600   | 316                    | 0,53         |           | 709,38  | 305,3  | 0,43 Maison 4  |
| 700   | 339                    | 0,48         |           | 1104,35 | 513    | 0,46 Maison 5  |
| 800   | 361                    | 0,45         |           | 551,86  | 337,4  | 0,61 Maison 6  |
| 900   | 382                    | 0,42         |           | 338,13  | 236,6  | 0,70 Maison 7  |
| 1000  | 402                    | 0,40         |           | 997,43  | 441    | 0,44 Maison 8  |
| 1100  | 421                    | 0,38         |           | 412,75  | 256    | 0,62 Maison 9  |
| 1200  | 442                    | 0,37         |           | 662,65  | 312,7  | 0,47 Maison 10 |
| 1300  | 462                    | 0,36         |           | 879,53  | 423,4  | 0,48 Maison 11 |
| 1400  | 484                    | 0,35         |           | 411,39  | 214,9  | 0,52 Maison 12 |
| 1500  | 506                    | 0,34         |           | 494,82  | 306,1  | 0,62 Maison 13 |
| 1600  | 529                    | 0,33         |           | 752,24  | 393,4  | 0,52 Maison 14 |
| 1700  | 553                    | 0,33         |           | 367,9   | 231,2  | 0,63 Maison 15 |
| 1800  | 577                    | 0,32         |           | 460,05  | 295,6  | 0,64 Maison 16 |
| 1900  | 602                    | 0,32         |           | 1337,91 | 533,8  | 0,40 Maison 17 |
| 2000  | 627                    | 0,31         |           | 589,48  | 375,7  | 0,64 Maison 18 |
| 2100  | 654                    | 0,31         |           | 667     | 294    | 0,44 Maison 19 |
| 2200  | 680                    | 0,31         |           | 530,58  | 357,4  | 0,67 Maison 20 |
| 2300  | 707                    | 0,31         |           | 909,01  | 370    | 0,41 Maison 21 |
| 2400  | 735                    | 0,31         |           | 433,48  | 311,6  | 0,72 Maison 22 |
| 2500  | 763                    | 0,31         |           | 396,43  | 212,4  | 0,54 Maison 23 |
| 2600  | 791                    | 0,30         |           | 489,82  | 273,4  | 0,56 Maison 24 |
| 2700  | 819                    | 0,30         |           | 841,29  | 420,8  | 0,50 Maison 25 |
| 2800  | 848                    | 0,30         |           |         |        |                |
| 2900  | 877                    | 0,30         |           |         |        |                |
| 3000  | 906                    | 0,30         |           |         |        |                |

20100228



# Les justifications des formules utilisées dans la PEB.

Exemple :

La formule du calcul de la ventilation hygiénique : équation 42

$$\text{Eq. 42} \quad \dot{V}_{\text{hyg,heat,seci}} = \left[ 0,2 + 0,5 \cdot e^{\left(\frac{-V_{\text{EPR}}}{500}\right)} \right] \cdot f_{\text{reduc,vent,heat,seci}} \cdot m_{\text{heat,seci}} \cdot V_{\text{seci}} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Comparée avec l'équation 11 pour la ventilation dans le bâtiment de référence et avoir le niveau  $E_w$  :

$$\text{Eq. 11} \quad \beta_{\text{dedic,ref}} = 1,5 \left[ 0,2 + 0,5 \cdot \exp(-A_{\text{ch}}/167) \right] \quad (\text{h}^{-1})$$

$V_{\text{PER}}/A_{\text{ch}} = 500/167 = 2,99 \text{ m de hauteur moyenne}$  (plancher et plafond compris).

## Les justifications des formules utilisées dans la PEB.

Exemples :

La formule de la ventilation naturelle forcée : équation 47

$$\text{Eq. 47} \quad \dot{V}_{\text{free,nat,overh,sec } i} = 45,3 \cdot A_{\text{wo,sec } i} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Si  $\dot{V}$  est un débit en  $\text{m}^3/\text{h}$   
et si  $A_{\text{wo,sec } i}$  est en  $\text{m}^2$  (wo pour windows opened),  
45,3 est donc une vitesse en  $\text{m}/\text{h}$ , soit **1,26 cm/s**

*Warum... sag mir warum...*

# Les justifications des formules utilisées dans la PEB.

Exemple :

La formule du calcul de la variable auxiliaire  $x_m$  pour déterminer la fraction préférentielle d'un générateur : équation 307 annexe A3.

$$\text{Eq. 307 } x_m = \frac{\left[ \begin{array}{l} \sum_i (1-f_{as,heat,sec i,m}) \cdot Q_{heat,gross,sec i,m} + \sum_j (1-f_{as,water,bath j,m}) \cdot Q_{water,bath j,gross,m} + \\ \sum_k (1-f_{as,water,sink k,m}) \cdot Q_{water,sink k,gross,m} + \sum_l (1-f_{as,water,other l,m}) \cdot Q_{water,other l,gross,m} + \\ \sum_n (1-f_{as,hum,n,m}) \cdot Q_{hum,net,n,m} + \sum_o \frac{f_{cool,pref} \cdot Q_{cool,gross,seco,m}}{EEF_{nom}} \end{array} \right]}{(1000 \cdot P_{gen,heat,pref} \cdot t_m)} \quad (-)$$

On compare la totalité des besoins bruts (chauffage, ECS, humidification, cooling) à une puissance de **chauffage** qui fonctionne sans s'arrêter !  
En principe, cette puissance est calculée selon NBN 12831.

*Warum, sag mir warum...*

# Les justifications des formules utilisées dans la PEB.

## Exemple :

L'équation 307 de l'annexe A3 donne la valeur de  $x_m$  qui doit être reportée dans 2 tableaux différents selon le type de bâtiment :

72 Méthode PER 2017

Tableau [34] : Fraction mensuelle de la chaleur totale fournie par le(s) générateur(s) préférentiel(s),  $f_{heat,m,perf}$  - cas où le système de production préférentiel n'est ni une cogénération, ni une pompe à chaleur utilisant l'air extérieur comme source de chaleur

| Variable auxiliaire $x_m$ | Appareil préférentiel modulant                   |   | Appareil préférentiel avec modulation restreinte |   |
|---------------------------|--|---|--|---|
|                           | Régulation de commutation de puissance de pointe | Régulation additionnelle de puissance de pointe | Régulation de commutation de puissance de pointe | Régulation additionnelle de puissance de pointe |
| $x_m = 0$                 | 1,00   | 1,00  | 0  | 0   |
| $x_m = 0,05$              | 0,99   | 1,00  | 0  | 0   |
| $x_m = 0,15$              | 0,97   | 0,99  | 0,04   | 0,06  |
| $x_m = 0,25$              | 0,93   | 0,99  | 0,08   | 0,14  |
| $x_m = 0,35$              | 0,87   | 0,97  | 0,15   | 0,25  |
| $x_m = 0,45$              | 0,78   | 0,96  | 0,20   | 0,38  |
| $x_m = 0,55$              | 0,62   | 0,92  | 0,19   | 0,49  |
| $x_m = 0,65$              | 0,48   | 0,86  | 0,16   | 0,55  |
| $x_m = 0,75$              | 0,35   | 0,79  | 0,13   | 0,56  |
| $x_m = 0,85$              | 0,28   | 0,74  | 0,11   | 0,57  |
| $x_m = 0,95$              | 0,25   | 0,71  | 0,10   | 0,56  |
| $x_m = 1,05$              | 0,16   | 0,63  | 0,06   | 0,53  |
| $x_m = 1,15$              | 0,15   | 0,61  | 0,06   | 0,52  |
| $x_m = 1,25$              | 0,14   | 0,59  | 0,06   | 0,52  |
| $x_m = 1,35$              | 0,09   | 0,51  | 0  | 0,45  |
| $x_m = 1,45$              | 0,08   | 0,47  | 0  | 0,41  |
| $x_m = 1,55$              | 0,07   | 0,46  | 0  | 0,41  |
| $x_m = 1,65$              | 0,07   | 0,46  | 0  | 0,40  |
| $x_m = 1,75$              | 0,06   | 0,44  | 0  | 0,40  |
| $x_m = 1,85$              | 0,05   | 0,44  | 0  | 0,37  |
| $x_m = 1,95$              | 0  | 0,39  | 0  | 0,33  |
| $x_m = 2,05$              | 0  | 0,36  | 0  | 0,32  |
| $x_m = 2,15$              | 0  | 0,35  | 0  | 0,31  |
| $x_m = 2,25$              | 0  | 0,34  | 0  | 0,29  |
| $x_m = 2,35$              | 0  | 0,31  | 0  | 0,28  |
| $x_m = 2,45$              | 0  | 0,30  | 0  | 0,28  |
| $x_m = 2,55$              | 0  | 0,30  | 0  | 0,28  |
| $x_m = 2,65$              | 0  | 0,30  | 0  | 0,27  |
| $x_m = 2,75$              | 0  | 0,28  | 0  | 0,26  |
| $x_m = 2,85$              | 0  | 0,28  | 0  | 0,26  |
| $x_m = 2,95$              | 0  | 0,27  | 0  | 0,26  |
| $x_m = 3,00$              | 0  | 0,25  | 0  | 0,24  |
| $3,00 < x_m$              | 0  | 0,25  | 0  | 0,24  |

Pour PER, un tableau avec des maxima pour certains cas (tableau 34 de l'annexe A1)...



Pour PEN, un tableau à valeurs dégressives (tableau 47 de l'annexe A3)...



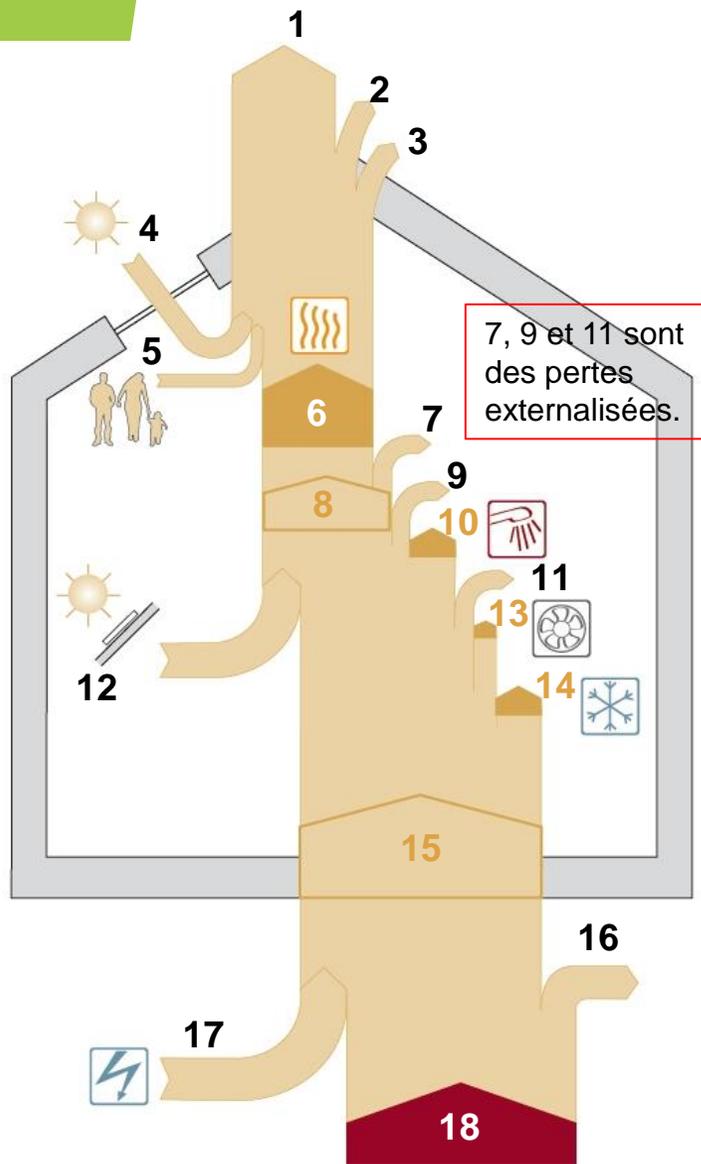
82 Méthode PEN 2017

Tableau [47] : Fraction mensuelle de la chaleur totale fournie par le(s) générateur(s) préférentiel(s) par fonction,  $f_{heat,m,perf}$ , à l'exception des cogérations sur site et des pompes à chaleur avec l'air extérieur en tant que source de chaleur.

| Type de profil de besoin de la fonction → | Profil de besoin constant                        |   | Profil de besoin fluctuant                       |   |
|---|--|---|--|---|
|   | régulation de commutation de puissance de pointe | régulation additionnelle de puissance de pointe | régulation de commutation de puissance de pointe | régulation additionnelle de puissance de pointe |
| $x_m = 0$                                 | 1,00   | 1,00  | 1,00   | 1,00  |
| $x_m = 0,05$                              | 0,95   | 1,00  | 1,00   | 1,00  |
| $x_m = 0,15$                              | 0,66   | 0,90  | 0,86   | 0,98  |
| $x_m = 0,25$                              | 0,47   | 0,79  | 0,33   | 0,82  |
| $x_m = 0,35$                              | 0,31   | 0,67  | 0,09   | 0,64  |
| $x_m = 0,45$                              | 0,20   | 0,57  | 0,02   | 0,51  |
| $x_m = 0,55$                              | 0,13   | 0,51  | 0  | 0,41  |
| $x_m = 0,65$                              | 0,10   | 0,44  | 0  | 0,35  |
| $x_m = 0,75$                              | 0,07   | 0,39  | 0  | 0,31  |
| $x_m = 0,85$                              | 0,05   | 0,36  | 0  | 0,27  |
| $x_m = 0,95$                              | 0,05   | 0,33  | 0  | 0,24  |
| $x_m = 1,05$                              | 0,05   | 0,31  | 0  | 0,22  |
| $x_m = 1,10$                              | 0,05   | 0,30  | 0  | 0,20  |
| $1,10 < x_m$                              | 0,05   | 0,30  | 0  | 0,20  |

Fonctions avec profil de besoin constant : bureau, hébergement, soins de santé avec occupation nocturne, soins de santé sans occupation nocturne, commerce / services, sport sauna/piscine ( $t^\circ$  élevée), locaux techniques.

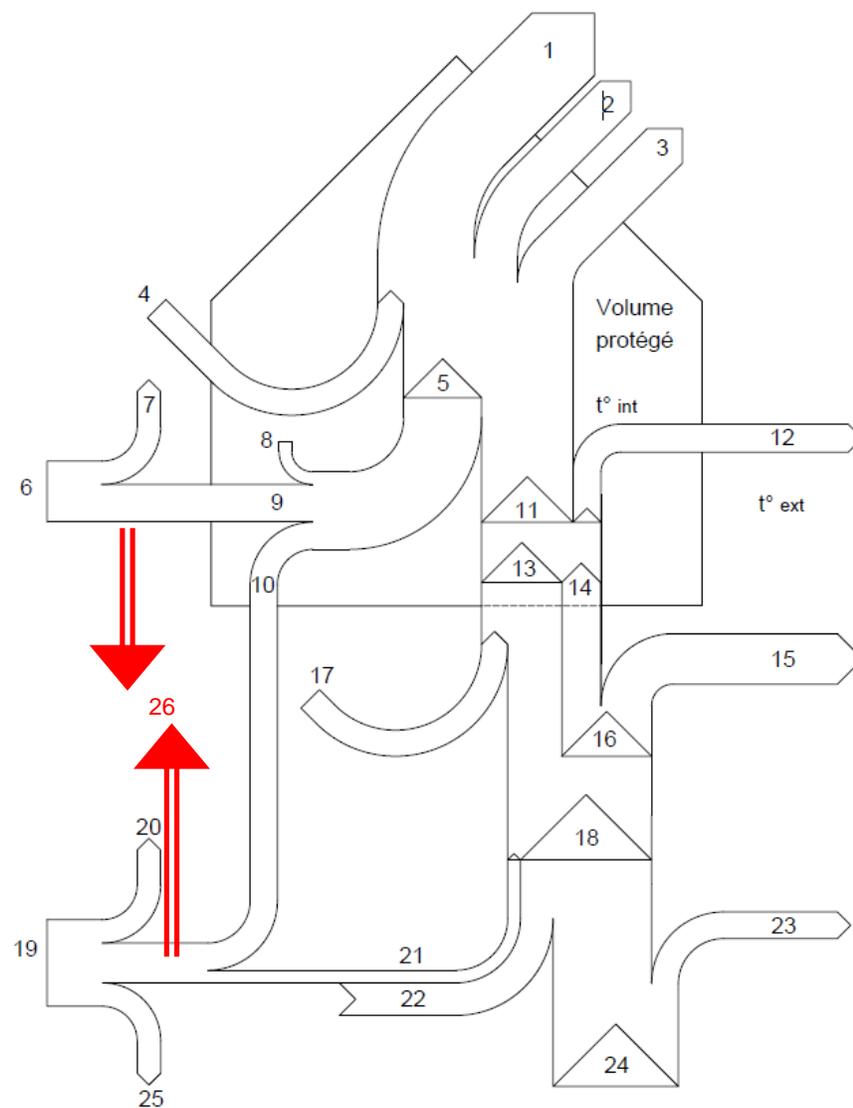
Fonctions avec profil de besoin fluctuant : enseignement, soins de santé salle d'opération, hébergement avec occupation importante, hébergement avec faible occupation, hébergement avec cafétéria/réfectoire, cuisine, sport salle de sport (basse  $t^\circ$ ), sport fitness/danse ( $t^\circ$  moyenne), communs, autre, inconnue.



# Diagramme énergétique en kWh

20140505

Si  $t^{\circ} \text{ int} > t^{\circ} \text{ ext}$   
et pas de refroidissement actif



- 1 : Pertes par les parois
- 2 : Pertes par ventilation
- 3 : Pertes par infiltrations
- 4 : Gains solaires
- 5 : Gains internes totaux
- 6 : Apports du réseau électrique
- 7 : Pertes calorifiques par effet Joule, hors  $V_{\text{PER}}$
- 8 : Gains par les occupants (dont apport éventuel pour cuisiner au gaz)
- 9 : Gains calorifiques par effet Joule dans le  $V_{\text{PER}}$ , venant du réseau, pour tous les appareils électriques non PEB dans le  $V_{\text{PER}}$
- 10 : Gains calorifiques par effet Joule venant de l'autoproduction, pour tous les appareils électriques non PEB dans le  $V_{\text{PER}}$
- 11 : Besoins Nets en Energie pour le chauffage
- 12 : Besoins Nets en Energie pour ECS
- 13 : Besoins Nets en Energie totaux pour PEB-PER
- 14 : Pertes des systèmes PEB-PER, calorifiques et par effet Joule (auxiliaires électriques), récupérées dans le  $V_{\text{PER}}$
- 15 : Pertes calorifiques des systèmes PEB-PER, hors  $V_{\text{PER}}$
- 16 : Pertes totales des systèmes PEB-PER
- 17 : Apports thermiques solaires pour le chauffage et/ou ECS
- 18 : Consommation en énergie finale PEB-PER
- 19 : Autoproduction électrique
- 20 : Pertes calorifiques de l'autoproduction par effet Joule, hors  $V_{\text{PER}}$
- 21 : Apport par autoproduction pour les parties électriques des systèmes PEB-PER
- 22 : Compensation en énergie primaire par l'autoproduction, à concurrence des parties électriques des systèmes PEB-PER
- 23 : Pertes de transformation par les centrales et le réseau électriques
- 24 : Consommation en énergie primaire pour les systèmes PEB-PER
- 25 : Surplus éventuel d'autoproduction (retour vers 6 ou vers le réseau)

26 : dérivation électrique pour stockage mobile

# Les indicateurs secondaires PEB : 12.08.2012

## Indicateur global utilisé : la quantité d'énergie primaire

- Perte d'information des détails importants des résultats (mélange des couleurs ; des pommes + des poires = des prunes)
- Ne permet pas de cibler finement les actions d'amélioration, tant du point de vue macro-économique que du point de vue micro-économique (orientation durable, décarbonation, limitation des émissions polluantes).
- Intégration arbitraire (facteur primaire ne tenant pas compte du mix énergétique en Wallonie) et modifiable.

# Les indicateurs secondaires PEB : 12.08.2012

## Indicateur global utilisé : la quantité d'énergie primaire

- Intégration arbitraire (facteur de conversion primaire ne tenant pas compte du mix énergétique en Wallonie) et **modifiable** :
  - Le facteur d'énergie primaire de l'électricité produite par une cogénération est passé de 1,8 à 2,5 en 2012 (une ligne dans un AGW, sans justification, article 3 de l'AGW du 10.05.2012).

Consommation d'énergie primaire

Consommation d'énergie primaire ( $E_{p,heat,m}$ )

$$E_{p,heat,m} = f_p \cdot Q_{heat,final,m}$$

Facteur de conversion pour passer de l'énergie finale à l'énergie primaire

Energie finale pour le chauffage

Facteurs de conversion  $f_p$  ?

- **Electricité = 2.5** ..... mix d'électricité
- Energie fossile (gaz, mazout, charbon) = 1
- Biomasse (bois, granulés, etc) = 1
- Electricité auto-produite par photovoltaïque = 2.5 ..... valorisé comme le mix d'électricité
- Electricité auto-produite par cogénération = ~~1.8~~ 2.5 ..... valorisé en partie

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, DU LOGEMENT, DU PATRIMOINE ET DE L'ÉNERGIE  
195 - Formation à la procédure de certification des logements existants

SPW Service public de Wallonie

# Les indicateurs secondaires PEB : 12.08.2012

## Indicateur global utilisé : la quantité d'énergie primaire

- Intégration arbitraire (facteur primaire ne tenant pas compte du mix énergétique en Wallonie) et **modifiable**.
  - La modification des facteurs de réduction des panneaux P-V (2012) :  
4 coefficients remplacés par un seul...  
Bonus de 2,7 % à 11,9 %.

Pour comparer les productions, il existe un [Simulateur APERe](#), « gratuit », subsidié par la R.W.  
Il ne donne pas les mêmes résultats...

Installations solaires photovoltaïques

### Impact sur le certificat PEB

- La **production** mensuelle d'électricité ( $W_{pv,m}$ ) est calculée comme suit [kWh] :

$$W_{pv,m} = P_{pv} \times RF_{pv} \times c_{pv} \times I_{s,m,shad}$$

3600

Puissance crête du système photovoltaïque [W]

Ensoleillement au niveau du module PV [MJ/m<sup>2</sup>]

Facteur de réduction du système PV [-]

Facteur de correction pour l'ombrage

Facteur de réduction  $RF_{pv}$  du système photovoltaïque = **0,75**

| Disposition des modules PV                  | Convertisseur central | Module à tension alternative |
|---|-----------------------|------------------------------|
| Intégrés dans une paroi<br>(→ peu ventilés) | 0,67                  | 0,71                         |
| Indépendants                                | 0,70                  | 0,73                         |

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, DU LOGEMENT, DU PATRIMOINE ET DE L'ÉNERGIE

40 - Formation à la procédure de certification des logements existants

SPW Service public de Wallonie

# Les indicateurs secondaires PEB : 12.08.2012

## Indicateur global utilisé : la quantité d'énergie primaire

- Intégration arbitraire (facteur primaire ne tenant pas compte du mix énergétique en Wallonie) et modifiable.
  - Bizarrerie thermodynamique : le cas surréaliste de la cogénération qui est considérée comme une machine à énergie renouvelable !  
Une consommation d'énergie primaire (gaz) qui donnerait plus d'énergie primaire à l'arrivée (l'énergie calorifique issue du brûlage du gaz + les pertes + l'énergie électrique avec son facteur primaire de 2,5)...  
C'était plus raisonnable avec un facteur primaire de 1,8.  
Justification timide : 1 kWh « cogénération » vaudrait 1 kWh « centrales ».  
Mais ce n'est pas du tout la même « qualité » énergétique (voir plus loin).

Utilisation d'énergies renouvelables



cogénération

# Les indicateurs secondaires PEB : 12.08.2012

**Indicateur secondaire 1** : indicateur d'**origine énergétique**

La traçabilité de l'origine énergétique dans l'énergie primaire.

**Indicateur secondaire 2** : indicateur d'**autonomie énergétique**

Le bilan en flux énergétique, c'est-à-dire en variation de puissance.

**Indicateur secondaire 3** : indicateur de **qualité énergétique**

Le bilan exergétique ou entropique des bâtiments et des systèmes

# Les indicateurs secondaires PEB : 12.08.2012

## Indicateur secondaire 1 : indicateur d'origine énergétique

La traçabilité de l'origine énergétique dans l'énergie primaire selon les vecteurs énergétiques utilisés (fossile (gaz, mazout, propane, butane), fissile, biomasse, renouvelable (éolien, photovoltaïque, biogaz, hydroélectrique), autoproduction, stockage thermique ou électrique.

Ceci donne une idée précise de l'importance relative des sources de consommation énergétique.

Cela permet de **quantifier** les efforts à faire pour aller vers le durable et vers la décarbonation.

# Les indicateurs secondaires PEB : 12.08.2012

## Indicateur secondaire 2 : indicateur d'autonomie énergétique

Le bilan en flux énergétique, c'est-à-dire en variation de puissance.

Par exemple : quelle est l'implication des autoproductions électriques par rapport aux demandes échelonnées du bâtiment ?

Ne pas confondre « compensation » et « autonomie » !

Dans le graphique ci-contre, il s'agit seulement d'électricité.

Que faire des surplus électriques ?

Rechargent-ils le réservoir à mazout ?

Les rendre au réseau ?

Les stocker ?

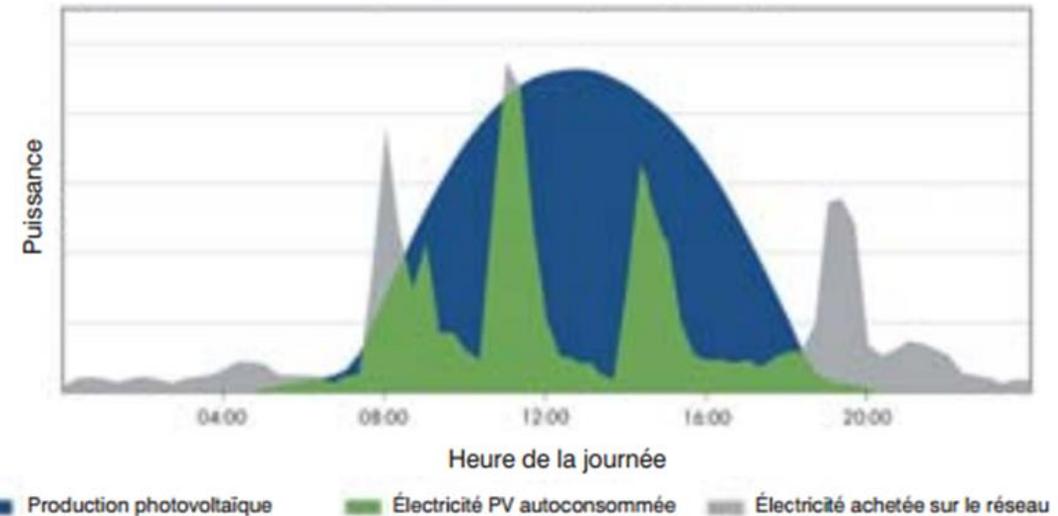
Et si le stockage est mobile, s'agit-il encore d'un bilan du bâtiment ?



Source: SMA-France, 2013

Foyer moyen avec installation photovoltaïque de 5 kWc

Autoconsommation sans système de stockage



# Les indicateurs secondaires PEB : 12.08.2012

## Indicateur secondaire 3 : indicateur de **qualité énergétique**

avec le bilan exergétique ou entropique des bâtiments et des systèmes  
(2<sup>e</sup> principe de la thermodynamique qui parle de la dégradation de l'énergie).

Ceci a à voir avec la « **qualité** » énergétique de l'énergie.

Est-elle utile et jusqu'à quel point se dégrade-t-elle depuis sa source jusqu'à son utilisateur ?

- Par exemple, est-ce intéressant de produire de la chaleur avec une flamme à 1.200 °C pour se chauffer avec de l'eau à 35 °C ?  
Pourquoi cherche-t-on à faire des brûleurs à flamme froide... ceci n'aurait pas d'influence sur le bilan en énergie primaire ?  
Pour se chauffer, moins grande est la différence de  $t^\circ$  entre la source et l'utilisateur, meilleure est la qualité.
- Par exemple, la puissance électrique d'une micro-cogénération de 7 kW en marche est de 1 kW seulement (un four à micro-ondes) : 4,5 A sous 220 V.  
Pour l'électricité, la qualité énergétique se marque par l'**ampérage** du courant émis.  
Pour faire fonctionner des moteurs ou des grosses résistances, il faut une haute qualité.

## **Les certificats : Comparaison n'est pas raison.**

Comparabilité et fiabilité des résultats ?

1. Entre le certificat PEB et celui des logements existants ?
2. Entre certificats eux-mêmes dans la même catégorie ?  
(PEB logements neufs ou logements existants)

# Les certificats :

## Comparaison n'est pas raison.

### Comparabilité et fiabilité des résultats ?

#### 1. Entre le certificat PEB et celui des logements existants ?

- Implication de la surchauffe et de l'ECS (calculée par le  $V_{PER}$ )
- Les secteurs énergétiques
- Les nœuds constructifs
- Les précisions des calculs (en PEB et en certification)
- L'écart entre consommation théorique et consommation réelle (voir audits et CSTC contact 2018/4)
- Le poste « ventilation + infiltration » dans les bâtiments existants
- L'inertie du bâtiment
- Les gains internes (fonction du volume)
- Le double emploi des autoproductions électriques
- Les pertes des systèmes à l'intérieur du volume protégé
- La variable météorologique (jusqu'à 10 % en Wallonie) ; le fichier du tableau 1 de l'annexe A1 = températures à **UCCLE** (N.I.T. 155 de **septembre 1984**)

# Les certificats : Comparaison n'est pas raison.

Comparabilité et fiabilité des résultats ?

1. Entre le certificat PEB et celui des logements existants ?
2. Entre certificats eux-mêmes dans la même catégorie ?  
(PEB logements neufs ou logements existants)
  - Rappel de 2012
  - Formation continue de juin 2018, analyse à finaliser
  - Variation des résultats due au seul travail du RPEB
  - Variation des résultats en CPEB due aux preuves acceptables
  - Comparaison réelle délicate des labels à cause du protocole CPEB, surtout si on est à la frange de 2 labels.



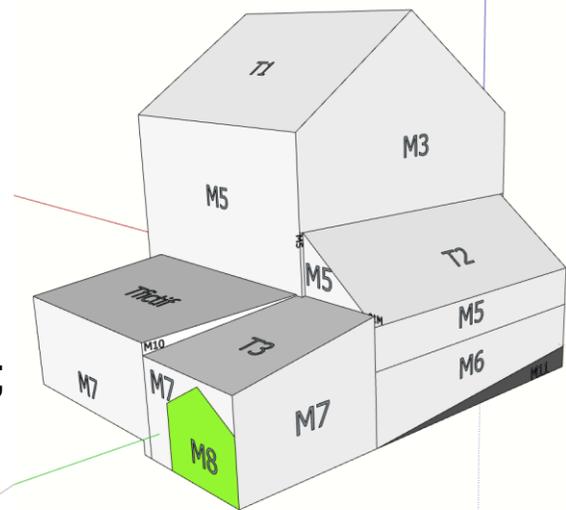
# Les certificats :

## Comparaison n'est pas raison.

Comparabilité et fiabilité des résultats ?

1. Entre le certificat PEB et celui des logements existants ?
2. Entre certificats eux-mêmes dans la même catégorie ?  
(logements existants)

- « Formation continue » de juin 2018, 1<sup>e</sup> analyse :
  - La réponse double à la QS5 est une erreur ;
  - La prise d'informations sur place était incomplète et ne reflétait pas le travail d'un certificateur attentif et « rentable » ;
  - Le volume protégé du bâtiment pouvait avoir 2 solutions, selon le protocole ;
  - Il pouvait y avoir 2 secteurs énergétiques.
- Conclusions : le « corrigé » du SPW n'est pas la référence ultime, les variations des résultats les font passer d'un label à l'autre.



Merci pour votre attention !