



## MÉTHODE DE CALCUL « PER<sup>1</sup> » MODIFIÉE À PARTIR DU 1ER JUILLET 2017

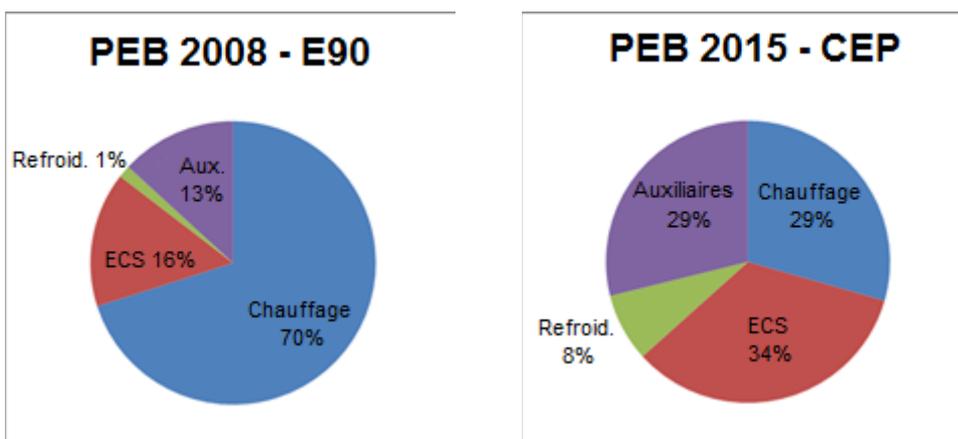
*Modification de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 décembre 2007 déterminant des exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments*

### 1. INTRODUCTION

Le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a adopté le 26 janvier 2017 un nouvel arrêté<sup>2</sup> établissant les lignes directrices nécessaires au calcul de la performance énergétique des unités PEB et portant modification de divers arrêtés d'exécution de l'ordonnance du 2 mai 2013 portant le Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Énergie. Cet arrêté modifie l'arrêté du 21 décembre 2007 de la RBC déterminant des exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments. Au 1<sup>er</sup> juillet 2017 l'Annexe IX décrivant la méthode de calcul PER<sup>1</sup> est remplacée par l'annexe XII. Des spécifications ont également été adoptés dans deux arrêtés ministériels : les spécifications pour la prise en compte d'un combiplus et les spécifications pour la détermination du rendement thermique d'un appareil de récupération de chaleur.

La modification de la méthode de calcul pour le résidentiel vise à :

1. Améliorer l'estimation de la performance des systèmes d'ECS et des auxiliaires. Cette modification est motivée par l'importance prise par ces postes dans le calcul de la consommation en énergie primaire (CEP) depuis le renforcement des exigences en janvier 2015. Illustration ci-dessous pour une unité habitation individuelle :



L'enveloppe des unités s'étant nettement améliorée pour respecter les exigences PEB introduites en 2015, la consommation en énergie pour le chauffage a chuté. La part d'énergie consommée pour l'ECS et les auxiliaires devient par conséquent prépondérante. Une attention particulière sur ces postes est désormais requise pour respecter l'exigence CEP. La nouvelle méthode de calcul permettra une meilleure estimation de ces postes.

1 Le mention PER indique qu'il s'agit de la méthode de calcul déterminant la consommation d'énergie primaire des unités Résidentielles.

2 Pour plus d'informations sur ce nouvel arrêté nous vous invitons à lire l'Info-Fiche « [EVOLUTIONS 2017 de la réglementation TRAVAUX PEB](#) »

2. Intégrer les prescriptions de la Directive « Ecodesign » 2009/125/CE établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits liés à l'énergie ;

## 2. SAISIE DANS LE LOGICIEL

Afin de permettre le calcul de la performance énergétique des projets dont la demande de permis d'urbanisme sera déposée à partir du 1/7/2017, la future méthode de calcul est intégrée dans le logiciel PEB à partir de la version 8.0. Cette version comprend plusieurs modules de calcul qui sont fonction de la date de dépôt de la demande de permis d'urbanisme renseignée lors de l'encodage du projet:

- 01/07/2017 > ... : la méthode de calcul utilisée pour le résidentiel est la méthode modifiée, telle que décrite à l'annexe XII<sup>3</sup> de l'arrêté modificatif du 26 janvier 2017 dont les principales modifications sont reprises ci-dessous.
- 01/01/2014 > 30/06/2017 : la méthode de calcul utilisée pour le résidentiel est celle décrite à l'annexe IX de l'arrêté de modificatif du 21 février 2013 dont les principales modifications sont décrites dans l'info fiche « [méthode de calcul du 21 février 2013](#) ».
- 01/07/2011 > 31/12/2013 : la méthode de calcul utilisée pour le résidentiel est celle décrite à l'annexe II de l'arrêté modificatif du 5 mai 2011 dont les principales modifications sont décrites dans l'info fiche « [méthode de calcul du 5 mai 2011](#) ».
- 02/07/2008 > 30/06/2011 : la méthode de calcul utilisée pour le résidentiel est celle décrite à l'annexe II de l'arrêté du 21 décembre 2007 déterminant des exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments.

## 3. MODIFICATIONS À LA MÉTHODE DE CALCUL

Vous trouverez ci-dessous un aperçu des principales modifications apportées à la méthode de calcul :

### 3.1. ENERGIE AUXILIAIRE POUR LES POMPES

Cette partie est entièrement révisée dans la nouvelle méthode afin de mieux prendre en compte l'énergie électrique consommée par les auxiliaires des systèmes de chauffage et d'ECS. Le calcul ne se fait plus de manière forfaitaire par rapport au volume mais consiste en la multiplication de la puissance de l'auxiliaire par son temps de fonctionnement. Il est ainsi possible de valoriser les systèmes installés :

- pour la distribution, possibilité de prendre en compte les données « produit » pour la détermination de la puissance du circulateur ;
- dans le cas de la distribution pour le chauffage, possibilité de prendre en compte le type de régulation du circulateur pour déterminer son temps de fonctionnement.

---

<sup>3</sup> Le texte complet sera mis en ligne sur le site de Bruxelles Environnement dès son adoption définitive.

### 3.2. CONSOMMATION ÉLECTRIQUE DES VENTILATEURS

La consommation électrique des ventilateurs dépend du ventilateur (efficacité), du réseau de conduits (pertes de charge) et de la régulation (type de régulation et ventilation à la demande). Auparavant, la méthode PER prévoyait 3 méthodes pour déterminer la consommation des ventilateurs :

- 1) avec des valeurs par défaut ;
- 2) sur base de la puissance maximale du ventilateur ;
- 3) sur base d'un point de fonctionnement représentatif.

La méthode 3 tenait compte du réseau grâce à une mesure de perte de pression à réaliser sur site et tenait compte des ventilateurs grâce à des données produit. Cependant, cette mesure de perte de pression était peu réaliste en pratique. Il est plus aisé de mesurer directement la consommation électrique des ventilateurs sur site, tenant ainsi directement compte du ventilateur ET du réseau de conduits. La définition du point de fonctionnement représentatif pour la méthode 3 n'était pas équivalente pour les différents systèmes. De plus, cette définition ne tenait compte ni du type de régulation (étranglement, vitesse de rotation variable, etc.), ni de la ventilation à la demande (cfr. facteur  $f_{\text{reduc}}$  dans le calcul des pertes par ventilation).

Un facteur  $f_{\text{ctrl},j}$  a été introduit pour tenir compte de la régulation. Ce facteur tient compte du type de régulation du système et du type de régulation de la vitesse de rotation des ventilateurs. Il tient compte également d'un point de fonctionnement représentatif, défini de manière équivalente pour les différents systèmes. Et enfin, il tient compte de la ventilation à la demande (facteur  $f_{\text{reduc}}$ ). Cette approche, initialement développée pour la méthode 3 a également été appliquée à la méthode 2 en remplacement du facteur forfaitaire 0,5 initialement utilisé pour multiplier la puissance maximale des ventilateurs. La différence entre les méthodes 2 et 3 est la puissance électrique sur laquelle ce facteur de réduction est appliqué :

- La méthode 2 utilise la puissance électrique maximale des ventilateurs. Il s'agit de la puissance maximale que le ventilateur peut absorber. C'est une donnée produit (par ex. disponible sur [www.epbd.be](http://www.epbd.be)).
- La méthode 3 utilise la puissance électrique mesurée directement sur site en position nominale. A noter qu'il faut également vérifier que les débits mesurés sur site en position nominale soient conformes.

### 3.3. REVISION DES RENDEMENTS DE PRODUCTION ET DE STOCKAGE ECS

Les rendements de production et, le cas échéant, de stockage pour l'ECS sont désormais déterminés, lorsque c'est possible, à l'aide de données produits (et non plus par une pénalisation de 5%). A cette fin, la méthode PER se base sur la directive 2009/125/CE, dite "directive Ecodesign", et sur la directive 2010/30/UE, relative à l'étiquetage énergétique.

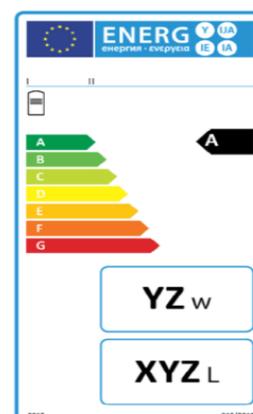
La performance du générateur d'ECS est alors déterminée, dans l'ordre :

- 1) directement sur base de l'efficacité énergétique résultant de l'essai ;
- 2) à défaut, sur base de la classe d'efficacité énergétique, en combinaison avec le profil de soutirage déclaré ;
- 3) en dernier recours, sur base d'une valeur par défaut très sévère de 22%

Avant 1/7/2017



A partir du 1/7/2017



(< 70 kW et stockage éventuel inférieur ou égal à 500 l) ou 32% (70 à 400 kW ou stockage éventuel compris entre 500 et 2000 l). Pour la performance du stockage d'ECS, des règles équivalentes sont introduites sur base des pertes statiques si elles sont connues ou du volume de stockage.

Pour les générateurs non soumis aux règlements "Ecodesign", la méthode actuelle reste d'application, tant pour la production individuelle que pour les systèmes collectifs.

Dans le cadre de la PEB, les systèmes suivants viennent se rajouter aux systèmes non-soumis à Eco-Design :

- Générateur avec ballon séparé ou avec échangeur externe (le générateur n'étant pas raccordé directement à une source d'eau potable ou sanitaire)
- Appareil à combustion collectif (c'est-à-dire desservant plusieurs unités PEB et avec une puissance thermique > 70 KW et/ou un volume de stockage > 500L)

### 3.4. RENDEMENT DU SYSTÈME ECS OU COMBILUS

La nouvelle méthode apporte les modifications suivantes permettant une évaluation plus précise du rendement système pour l'ECS :

**3.4.1. Isolation des boucles (ECS ou combilus) :** Le facteur forfaitaire de 0,6 réduisant les résistances thermiques linéaires des segments de boucle pour modéliser l'effet des ponts thermiques est remplacé par un facteur permettant de valoriser l'isolation des éléments de robinetterie et des corps de pompes (3 niveaux possibles avec un gain pouvant atteindre 50%).

**3.4.2. Conduites de distribution :** Le rendement du système des conduites de puisage est revu pour prendre en compte des volumes de puisages, des diamètres de conduites et des pertes thermiques par purge d'eau refroidie plus réalistes :

$$\eta_{\text{tubing, bath } i} = \frac{100}{100 + 1_{\text{tubing, bath } i} / r_{\text{water, bath } i, \text{net}}^{\text{en}}} \quad \eta_{\text{tubing, sink } i} = \frac{20}{20 + 1_{\text{tubing, sink } i} / r_{\text{water, sink } i, \text{net}}}$$

Les valeurs par défaut passent de 72% à 91% pour les douches ou baignoires, et de 24% à 50% pour les éviers.

**3.4.3. Régulation d'un combilus :** un facteur  $f_{\text{ctrl, combik}}$  a été introduit dans la formule de calcul du rendement d'un combilus afin de prendre en compte le type de régulation des débits (centrale, décentralisée, absente).

### 3.5. RÉPARTITION DES BESOINS MENSUELS BRUTS ENTRE GÉNÉRATEURS PRÉFÉRENTIEL ET NON PRÉFÉRENTIEL

Lorsque plusieurs générateurs sont utilisés pour assumer les besoins d'un poste (chauffage, ECS, refroidissement, humidification,...), il existait déjà des principes et des règles pour répartir ces besoins mensuels bruts entre les générateurs préférentiel et non-préférentiel. Ces principes ont évolués.

Les principales modifications sont les suivantes :

- En cas d'application d'une cogénération en combinaison avec un ou plusieurs autres générateurs de chaleur, c'est la cogénération qui fait office de générateur de chaleur préférentiel. Dans les autres cas, il n'y a plus de règle de priorité, l'utilisateur peut choisir librement son générateur préférentiel ;
- Tous les générateurs sont considérés. Auparavant, seuls 2 générateurs étaient pris en compte (1 préférentiel et 1 seul non-préférentiel) ; les éventuels autres générateurs étaient assimilés au générateur non-préférentiel. Désormais, la part des besoins mensuels bruts qui n'est pas prise en charge par le générateur préférentiel est répartie vers tous les autres générateurs, au prorata de leurs puissances.

### 3.6. PRISE EN COMPTE DES POINTS DE PUISAGE HORS VOLUME DE CALCUL

Avant le 1/7/2017, la méthode ne permet de prendre en compte que les points de puisage d'unités résidentielles pour lesquelles la consommation d'énergie primaire est calculée. La nouvelle méthode donne la possibilité lorsque un bâtiment vient se brancher sur une boucle ECS existante de tenir compte des différents types de points de puisage qui pourraient être connectés à la boucle :

- Les points de puisage des unités PEB habitation individuelle ou unités PEB non résidentielle faisant l'objet d'un calcul de consommation d'énergie primaire, à savoir les autres unités PER et PEN du projet ;
- Les points de puisage d'une unité habitation individuelle pour laquelle il n'y a pas de calcul de consommation d'énergie primaire ;
- Les points de puisage d'une unité non résidentielle pour laquelle il n'y a pas de calcul de consommation d'énergie primaire.

### 3.7. ÉCHANGEUR DE CHALEUR SUR MESURE

Le rendement d'un échangeur de chaleur doit être déterminé par des essais. Le coût de ces essais est gérable pour des échangeurs produits en série mais est trop élevé pour des installations sur mesure. Dans les méthodes précédentes, l'absence d'essais a comme conséquence de devoir utiliser une valeur de 0% pour le rendement thermique du récupérateur de chaleur. A partir du 1/7/2017, un rendement non nul est déterminé pour ces pièces sur mesure dans les 3 cas suivants :

- pour les récupérateurs avec fluide intermédiaire sans changement de phase (type 'twin coil') ou avec changement de phase (type 'heat pipe') ;
- si un rendement testé est disponible pour le groupe de traitement d'air (complet) ou pour l'échangeur de chaleur (seul);
- si un rendement testé est disponible pour un groupe de traitement d'air (complet) ou pour un échangeur de chaleur (seul) de la même série que l'appareil de récupération de chaleur concerné.