Règlement grand-ducal du 9 juin 2021 concernant la performance énergétique des bâtiments

Présentation de la nouvelle réglementation

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire

Département de l'énergie

Version 29.06.2021

Les sujets traités

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Certificats de performance énergétique (CPE) : le nouveau cadre réglementaire

- Contexte européen (directives européennes)
- Contexte national (PNEC et règlementation CPE)
- Fusion des deux RGD pour les bâtiments d'habitation et fonctionnels
- Le nouveau standard nZEB au Luxembourg
- Le standard nZEB et le bâtiment de référence
- Les facteurs d'énergie primaire
- Bâtiments FONCTIONNELS : qu'est-ce qui change ?
- Bâtiments d'HABITATION : qu'est-ce qui change ?
- Qui peut établir quel type de CPE ?
- Logiciels
- Formations

CPE : contexte national

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

PNEC – Plan National intégré en matière d'Energie et de Climat

Les 3 grands objectifs nationaux pour 2030, sur base des différentes directives UE:

- Réduction des émissions de **gaz à effet de serre (GES) de 55%** jusqu'en 2030 par rapport à 2005
- Part d'**énergies renouvelables** dans la consommation d'énergie finale brute de **25%** en 2030
- Objectif d'**amélioration de l'efficacité énergétique de 40 à 44%** jusqu'en 2030 (par rapport à EU-Primes pour 2030 (2007))

La réglementation concernant la performance énergétique des bâtiments est un élément clé pour l'atteinte des objectifs nationaux.

CPE : transposition directives

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Niveau européen

EPBD **EED** **RED**

transposition

Niveau national, Luxembourg

Loi “utilisation rationnelle de l’énergie” **1993**

RGD “performance énergétique des bâtiments d’**habitation**” **2007**

RGD “performance énergétique des bâtiments **fonctionnels**” **2010**

Nouvelle réglementation “performance énergétique des bâtiments” **2021**

http://legilux.public.lu/

Fusion des deux règlements

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Loi “utilisation rationnelle de l’énergie”

Loi modifiée du 5 août 1993 concernant l’utilisation rationnelle de l’énergie

RGD 2007 “bâtiments résidentiels”

Règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d’habitation

RGD 2010 “bâtiments fonctionnels”

Règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels

RGD 2021 “performance énergétique des bâtiments”

RGD du 9 juin 2021 concernant la performance énergétique des bâtiments

ANNEXE I : bâtiments d’HABITATION
ANNEXE II : bâtiments FONCTIONNELS
ANNEXE III : général

http://legilux.public.lu/

Le nouveau standard nZEB

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Le nouveau standard énergétique nZEB → nearly ZERO-ENERGY BUILDING

(bâtiment dont la consommation d'énergie est quasi nulle)

Consensus européen pour définir un standard nZEB (directive EPBD)

→ chaque pays membre définit son propre standard nZEB !

Introduction du standard nZEB au Luxembourg

bâtiments d'habitation : RGD du 23 juillet **2016**

bâtiments fonctionnels : nouveau RGD à partir du 1.07.**2021**

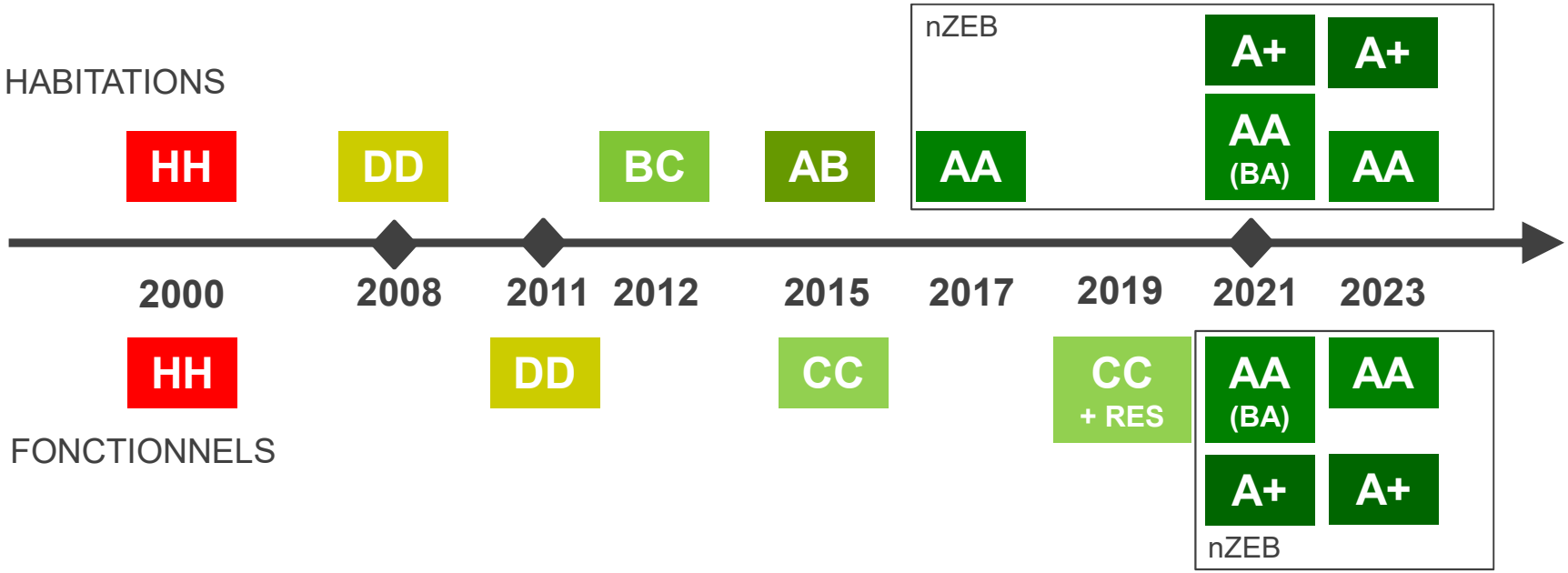
Les exigences nZEB luxembourgeoises ont été définies en prenant en compte l'analyse coûts/bénéfices, comme le prévoit la directive 2010/31/UE (niveau optimal en fonction des coûts).

Le nouveau standard nZEB

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Évolution historique des exigences

(décalage de 2 à 3 ans entre les habitations et les fonctionnels)



Le nouveau standard nZEB (au Luxembourg)

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Le nouveau standard énergétique nZEB → bâtiment dont la consommation d'énergie est quasi nulle, au Luxembourg

« energy efficiency first + énergies renouvelables »

- Réduction des besoins en énergie par une meilleure efficacité énergétique
- Réduction de la dépendance d'importations d'énergie (surtout fossiles)
- Prise en compte de l'énergie produite sur base d'énergies renouvelables
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Prise en compte des futurs besoins pour l'électro-mobilité
- Création des bases pour le smart grid / smart home

Le standard nZEB et le bâtiment de référence

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

La méthode du bâtiment de référence → calcul de deux bilans énergétiques
(cette méthode est appliquée de façon similaire pour les bâtiments d'habitation et les bâtiments fonctionnels, mais les calculs et valeurs de référence sont différents)

Le bilan énergétique du **bâtiment de référence définit la performance énergétique à atteindre pour un bâtiment donné**, exprimée par:

- le besoin spécifique en **chaleur de chauffage**
- le besoin spécifique total en **énergie primaire**

Le standard nZEB et le bâtiment de référence

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Quelles exécutions de référence sont prises en compte lors du calcul du bilan énergétique du bâtiment de référence ?

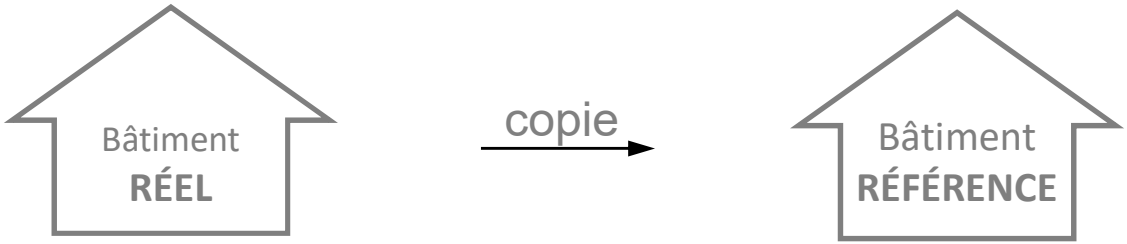
(exemple pour un bâtiment **fonctionnel**, moins de critères pris en compte pour une habitation)

- étanchéité à l'air du bâtiment
- coefficients de transmission thermique
- facteur de transmission énergétique total
- facteur de transmission lumineuse du vitrage
- facteur d'éclairement à la lumière naturelle avec protections solaires
- type d'éclairage et réglage
- générateur de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
- traitement d'air et ventilation des locaux
- production de froid
- énergie électrique autoconsommée d'une installation photovoltaïque

Le standard nZEB et le bâtiment de référence

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Méthode du bâtiment de référence → calculer deux bilans énergétiques et comparer



Bilan énergétique avec		Bilan énergétique avec
• Cubature réelle (géométrie) • Emplacement réel	identique ↔	• Cubature réelle (géométrie) • Emplacement réel
• Valeurs U **réelles** • Étanchéité à l'air **réelles** • Installations techniques **réelles**		• Valeurs U de **référence** • Étanchéité à l'air **référence** • Installations techn. **référence**

Besoin en chaleur de chauffage Besoin total en énergie primaire	≤	Besoin en chaleur de chauffage Besoin total en énergie primaire

Le standard nZEB et le bâtiment de référence

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Les avantages de la méthode du bâtiment de référence … « neutraliser » l'influence de la géométrie du bâtiment et de certains facteurs externes

- Indépendance de la cubature (géométrie du bâtiment) → maintenir la créativité et liberté architecturale
- Indépendance de l'emplacement du bâtiment : rendre le respect des exigences énergétiques réglementaires possible partout

… plus un bâtiment devient performant, plus l'influence de facteurs externes devient importante → mêmes facteurs externes pris en compte pour définir la référence, permet de neutraliser ces effets externes

Les facteurs d'énergie primaire

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Adaptation de certains facteurs d'énergie primaire

(facteurs identiques pour les bâtiments d'habitation et les bâtiments fonctionnels)

Facteur d'énergie primaire (par rapport à l'énergie finale)

pour le **mix d'électricité** : 2,66 → **1,50** kWh_p/kWh_e

- évolution 2020 à 2040 du mix électrique en Allemagne (électricité importée au Luxembourg principalement (> 80%) en provenance de l'Allemagne)
- part croissante d'électricité renouvelable dans le mix électrique

→ favoriser les technologies basées sur l'électricité par rapport aux technologies basées sur des énergies fossiles (décarbonisation).

Les facteurs d'énergie primaire

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

(Suite) adaptation de certains facteurs d'énergie primaire

(facteurs identiques pour les bâtiments d'habitation et les bâtiments fonctionnels)

Suite à l'adaptation du facteur d'énergie primaire pour l'électricité, d'autres facteurs ont également été adaptés : PCEE (productions combinées de chaleur et d'électricité décentralisées) et chauffages à distance/de proximité.

Le facteur d'énergie primaire pour les **combustibles renouvelables** a été uniformisé (un seul facteur pour tous les combustibles renouvelables 0,20 kWh_p/kWh_e).

Les **facteurs environnementaux** ($kgCO_2/kWh_e$) ont été adaptés en conséquence.

Bâtiments FONCTIONNELS

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Quelles sont les exigences de performance énergétique prescrites pour les nouvelles constructions ?

Nouvelles valeurs U pour une amélioration d'environ 34% de l'isolation thermique pour un bâtiment avec une ventilation hygiénique, ces nouvelles valeurs sont appliquées lors du calcul du bilan énergétique du bâtiment de référence (les nouvelles valeurs U correspondent à celles annoncées en décembre 2018 pour le nZEB bâtiments fonctionnels).

(exigences à remplir pour l'obtention d'une autorisation de construire)

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

No.	Élément	Valeur	Valeurs habituelles CCC	Valeurs nZEB 2021
1	Mur extérieur	Valeur U	0,23 W/(m^2.K)	0,14 W/(m^2.K)
2	Toiture	Valeur U	0,17 W/(m^2.K)	0,12 W/(m^2.K)
3	Élément contre non-chauffé	Valeur U	0,28 W/(m^2.K)	0,175 W/(m^2.K)
4	Coupole d'éclairage	U_W	1,70 W/(m^2.K)	1,60 W/(m^2.K)
5	Fenêtre	U_W	1,12 W/(m^2.K)	0,84 W/(m^2.K)
6	Porte extérieure	Valeur U	1,60 W/(m^2.K)	1,30 W/(m^2.K)
7	Ponts thermiques	ΔU_{WB}	0,05 W/(m^2.K)	0,03 W/(m^2.K)
8	Étanchéité à l'air	q_{50} ; n_{50}	2,0 m^2/(h.m^2) ; 1,3 1/h	0,9 m^2/(h.m^2) ; 0,6 1/h
9	Taux de récupération de chaleur	n_{WRG}	67 %	73 %
10	Type de ventilation	-	Fenêtres / VMC	VMC

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

(Suite) … exigences pour les nouvelles constructions ?

Bâtiment de référence (nZEB fonctionnel)

- Installation de production de chaleur (chauffage + ECS) = **PAC air/eau !** (avec phase de transition : effet neutralisé jusqu'au 1.01.2023)
- Pas de chauffage électrique direct comme chauffage principal
- Meilleure efficacité énergétique des VMC (-35%) et meilleur taux de récupération de chaleur (73%)
- Refroidissement nocturne (bâtiments climatisés)

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

(Suite) … exigences pour les <u>nouvelles constructions</u> ?

Bâtiment de référence (nZEB fonctionnel)

- Pas de solaire thermique pour le chauffage et ECS
- Production d'électricité par photovoltaïque (57 W/m^2 de toiture) avec prise en compte (déduction) de l'électricité auto-consommée dans le besoin total en énergie primaire
- Éclairage LED avec une efficacité lumineuse de 110 lm/W

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

(Suite) … exigences pour les nouvelles constructions ?

Exigences par rapport à la performance énergétique : les deux valeurs suivantes ne doivent pas être dépassées par rapport aux valeurs calculées pour le bâtiment de référence:

besoin spécifique total en **énergie primaire** (q_p)

besoin spécifique en **chaleur de chauffage** ($q_{h,b}$)

Classe de performance énergétique	Classe A+	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E	Classe F	Classe G	Classe H	Classe I
Besoin total en énergie primaire	≤ 70 %	≤ 100 %	≤ 140 %	≤ 170 %	≤ 200 %	≤ 300 %	≤ 400 %	≤ 610 %	≤ 810 %	> 810 %
Besoin en chaleur de chauffage	≤ 85 %	≤ 100 %	≤ 130 %	≤ 180 %	≤ 220 %	≤ 330 %	≤ 440 %	≤ 670 %	≤ 890 %	> 890 %

classe A = 100% = nZEB = bâtiment de référence

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

(Suite) … exigences pour les nouvelles constructions ?

Un bâtiment donné remplit les **conditions nZEB pour une autorisation de construire**, si les 3 conditions suivantes sont respectées:

- toutes les **exigences minimales** sont respectées
- besoin spécifique total en **énergie primaire** (q_p) ≤ référence ($q_{p,max}$)
- besoin spécifique en **chaleur de chauffage** ($q_{h,b}$) ≤ référence ($q_{h,b,max}$)

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Décarbonisation par modification de l'installation de production de chaleur du bâtiment de référence : **chaudière gaz à condensation → PAC air/eau !**

Bâtiment **RÉEL** → copie → Bâtiment **RÉFÉRENCE**

Bilan énergétique avec		Bilan énergétique avec
• Cubature réelle (géométrie) • Emplacement réel	identique ↔	• Cubature réelle (géométrie) • Emplacement réel
• Valeurs U **réelles** • Étanchéité à l'air **réelles**		• Valeurs U de **référence** • Étanchéité à l'air **référence**
• Installations techniques **réelles**		• Installations techn. **référence**

PAC air/eau à partir de 2021, effet neutralisé jusqu'au 1.01.2023 !

Besoin en chaleur de chauffage Besoin total en énergie primaire	≤	Besoin en chaleur de chauffage Besoin total en énergie primaire

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

(Suite) … exigences pour les <u>nouvelles constructions</u> ?

Phase de transition pour l'installation de production de chaleur + ECS : calcul de la référence avec PAC air/eau dès l'entrée en vigueur du nouveau RGD, mais l'exigence « PAC air/eau » ne sera effective qu'à partir du 1.01.2023

c.-à-d. que l'effet PAC sera <u>neutralisé</u> pendant la phase de transition:

$$q_p \leq q_{p,max} + \Delta q_{p,2021/2023}$$

jusqu'au 31/12/2022 inclus : $\Delta q_{p,2021/2023} = q_{ww,b} \cdot 0{,}6 + q_{h,b} \cdot 0{,}62$

à partir du 1/01/2023 : $\Delta q_{p,2021/2023} = 0$

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

(Suite) … exigences pour les <u>nouvelles constructions</u> ?

1.07.2021 — **1.01.2023**

phase de transition

« PAC neutralisée »

PAC air/eau = référence

bâtiment nZEB avec autorisation de construire Classe **A <u>ou</u> B** (ou A+)
(classe de performance énergétique (énergie primaire))

bâtiment nZEB avec autorisation de construire Classe **A** (ou A+)
(classe de performance énergétique (énergie primaire))

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Autres exigences minimales applicables aux bâtiments fonctionnels ?

- Dispositifs de charge pour voitures électriques ou hybrides rechargeables

  1 emplacement sur 4 (25% des emplacements) avec précâblage ou deux conduits

  jusqu'à 10 emplacements : pas d'obligation pour un point de charge ;

  11 à 20 emplacements : au moins 1 point de charge (borne ou wallbox);

  > 20 emplacements : 3 emplacements sur 20 (c.-à-d. 15%) à équiper avec un point de charge, avec un total maximal de 25 points de charge obligatoires + système de gestion intelligente de charge

- Dispositifs techniques pour les installations photovoltaïques

  conduit pouvant accueillir ultérieurement un câblage électrique adapté pour une installation photovoltaïque (entre toiture et emplacement onduleurs et armoire de comptage)

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

(Suite) autres exigences minimales applicables aux bâtiments fonctionnels ?

- Systèmes d'automatisation et de contrôle

  En fonction de la puissance nominale utile (des systèmes de chauffage, ventilation, climatisation), les bâtiments sont équipés de systèmes capables de :

  - **suivre, enregistrer et analyser en continu la consommation énergétique et permettre de l'ajuster en continu** (monitoring énergétique);

  - situer l'efficacité énergétique du bâtiment, **détecter les pertes d'efficacité**, informer sur les possibilités d'amélioration;

  - **communiquer** avec les équipements du bâtiment.

Le RGD ne donne pas de consignes techniques précises, mais un descriptif des fonctionnalités (liberté du choix technique).

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Nouvelles exigences (minimales) de performance énergétique prescrites pour les bâtiments neufs et existants → aussi pour les rénovations !

Isolation thermique d'hiver : valeurs maximales autorisées pour les coefficients de transmission thermique de chaque élément de construction (**plus exigeantes**)

Valeurs max. des coefficients de transmission thermique de chaque élément de construction U_{max} en W/(m²K) [1) 2) 6) 8) 10)]			
	1	2	3
Élément de construction Élément de construction	Climat extérieur [10)]	Locaux très peu chauffés [7)]	Surfaces en contact avec le sol ou des locaux non chauffés [9)]
Mur et fermeture horizontale inférieure du bâtiment	0,32	0,5	0,40
Toit et fermeture horizontale supérieure du bâtiment	0,25	0,35	0,30
Fenêtre ou porte-fenêtre, y compris le cadre [3) 4) 5)]	1,5	2,0	2,0
Coupoles d'éclairage naturel	2,7	2,7	2,7
Porte extérieure, y compris le cadre	2,0	2,5	2,5

Tableau 1 - Valeurs maximales des coefficients de transmission thermique en W/(m²K)

à partir 1.07.2021 !

Valeurs max. des coefficients de transmission thermique de chaque élément de construction U_{max} en W/(m²K) [1) 2) 6) 8) 11) 12) 13)]			
	1	2	3
Élément de construction	En contact avec le climat extérieur [10)]	En contact avec des locaux très peu chauffés [7)]	Surfaces en contact avec le sol ou des locaux non chauffés [9)]
Mur et fermeture horizontale inférieure du bâtiment	0,28	0,45	0,36
Toit et fermeture horizontale supérieure du bâtiment	0,22	0,31	0,27
Fenêtre ou porte-fenêtre, y compris le cadre [3) 4) 5)]	1,20	1,80	1,80
Porte extérieure, y compris le cadre	1,60	2,20	2,20
Coupoles d'éclairage naturel	2,40	2,40	2,40

Tableau 1 - Valeurs maximales des coefficients de transmission thermique en W/(m²K)

Exception: **pas** de renforcement de l'exigence minimale **isolation intérieure** de murs !

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Quel est l'impact de l'introduction d'une nouvelle classe de performance énergétique A+ pour les bâtiments fonctionnels ?

Le nouveau standard / la nouvelle référence « classe A / nZEB » pour une nouvelle construction ne signifie pas qu'il n'y a pas moyen de faire encore mieux …

La classe A+ est introduite pour visualiser le fait d'être encore plus performant que le standard nZEB !

- Visualisation sur les CPE pour récompenser les efforts supplémentaires
- Un affichage officiel facilite la communication pour une commercialisation de la meilleure performance

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Quel est l'impact de l'introduction d'une nouvelle classe de performance énergétique A+ pour les bâtiments fonctionnels ?

Comment atteindre une classe A+ ?

- meilleure isolation thermique
- augmenter la part des énergies renouvelables, notamment par une augmentation de l'auto-consommation (équipements techniques du bâtiment) (batteries)
- la référence est calculée avec une PAC air/eau, une PAC géothermique est plus efficace et permet d'améliorer encore la performance du bâtiment
- …

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Qu'implique le nouveau logiciel LuxEeB-F (IBP) ?

- nouveau logiciel « LuxEeB-F (IBP) » développé par Fraunhofer IBP Stuttgart (Institut für Bauphysik), pour le Luxembourg (logiciel IBP « similaire » utilisé en Allemagne)
- commercialisation via Heilmann Software (achat licence en ligne)
- prix licence : 1.200 € hTVA + 250 € hTVA/an pour support et mises à jour
- le logiciel « Solar Computer » restera opérationnel pendant les prochaines années (base ancienne réglementation, pas de mises à jour)

Bâtiments fonctionnels : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Quelle **période de transition** pour les bâtiments fonctionnels ?

- Entrée en vigueur du nouveau RGD du 9 juin 2021 au 1er juillet 2021
- Dispositions transitoires (Art. 25 + 26) : période de transition de 12 mois
  - Autorisation de construire délivrée avant l'entrée en vigueur du nouveau RGD ou **demandée** avant le 1er juillet 2022 → CPE au choix suivant nouveau RGD 2021 ou ancien RGD modifié 2010
    - réception définitive ou début d'utilisation du bâtiment au 31 déc. 2023 inclus au plus tard
      → CPE as-built au choix suivant nouveau RGD ou RGD modifié 2010
    - réception définitive ou début de l'utilisation du bâtiment après le 31 décembre 2023
      → CPE as-built suivant nouveau RGD et suivant RGD modifié 2010
  - Autorisation de construire **demandée** à partir du 1er juillet 2022 → CPE suivant nouvelle réglementation RGD 2021

Bâtiments d’HABITATION

Bâtiments d'habitation : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Les bâtiments d'habitation aussi impactés : préparez-vous dès à présent à l'échéance du 1er janvier 2023 !

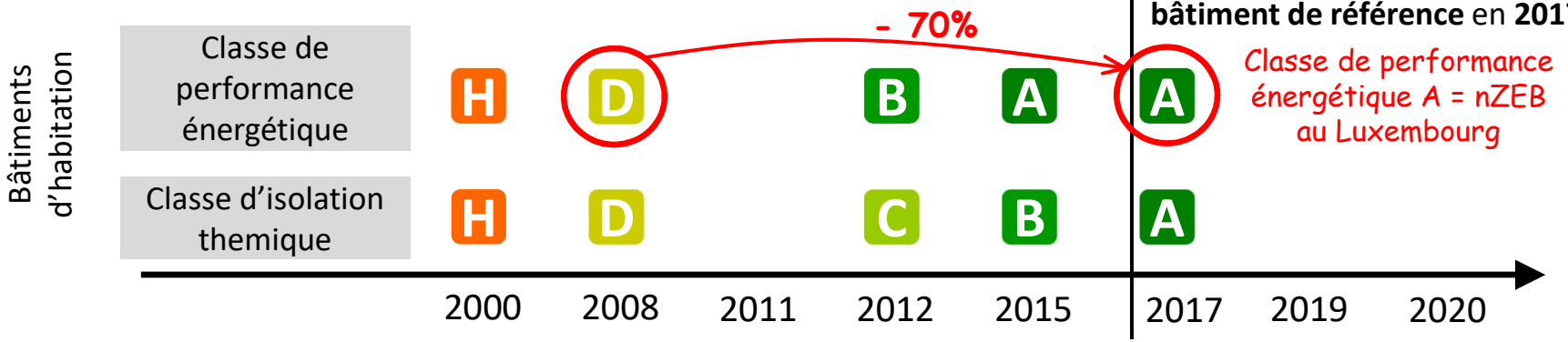
- Adaptation des facteurs d'énergie primaire et autres facteurs, identiques aux adaptations pour les bâtiments fonctionnels (tel que présenté avant)
- Adaptation des exigences minimales (rénovations)
- Modification de l'installation de production de chaleur + ECS dans le bâtiment de référence : passage d'une chaudière gaz à condensation à une pompe à chaleur air/eau à partir du 1er janvier 2023
- Introduction d'une nouvelle classe A+

Bâtiments d'habitation : évolution des exigences

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Exigences pour l'obtention d'une autorisation de construire

Passage à la méthode du **bâtiment de référence** en **2017** !



Classe de performance énergétique A = nZEB au Luxembourg

Classe de performance énerg.

Énergie primaire

Catégorie	A	B	C	D	E	F	G	H	I
MFH	≤ 45	≤ 75	≤ 85	≤ 100	≤ 155	≤ 225	≤ 280	≤ 355	> 355
EFH	≤ 45	≤ 95	≤ 125	≤ 145	≤ 210	≤ 295	≤ 395	≤ 530	> 530

Classe d'isolation thermique

Besoin en chaleur de chauffage

Catégorie	A	B	C	D	E	F	G	H	I
MFH	≤ 14	≤ 27	≤ 43	≤ 54	≤ 85	≤ 115	≤ 150	≤ 185	> 185
EFH	≤ 22	≤ 43	≤ 69	≤ 86	≤ 130	≤ 170	≤ 230	≤ 295	> 295

Valeurs en kWh/(m²a)

Bâtiments d'habitation : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

- **Introduction de limites pour la nouvelle classe A+**
- **Adaptation de quelques limites pour la classe de performance énergétique (énergie primaire) et la classe de performance environnementale afin de compenser l'effet du nouveau facteur d'énergie primaire pour le mix d'électricité (comparabilité)**

Plus un bâtiment est performant, plus l'effet du facteur d'énergie primaire pour l'électricité est important, d'où les différents % d'adaptation, voir page suivante.

Bâtiments d'habitation : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

RGD 2007

Catégories de bâtiment		Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E	Classe F	Classe G	Classe H	Classe I
1	MFH	≤ 45	≤ 75	≤ 85	≤ 100	≤ 155	≤ 225	≤ 280	≤ 355	> 355
2	EFH	≤ 45	≤ 95	≤ 125	≤ 145	≤ 210	≤ 295	≤ 395	≤ 530	> 530

Illustration 4 – Classes de performance énergétique, valeurs en [kWh/m²a]

Classe	A+	A	B	C	D	E	F	G	H	I
facteur correctif *(compensation fact.prim.élec.)*	-	*-10.00%*	*-6.00%*	*-2.00%*	*-2.00%*	*-1.00%*	*0.00%*	*0.00%*	*0.00%*	*0.00%*

RGD 2021

Catégories de bâtiment		Classe A+	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E	Classe F	Classe G	Classe H	Classe I
1	MFH	≤ 16	≤ 41	≤ 71	≤ 84	≤ 98	≤ 154	≤ 225	≤ 280	≤ 355	> 355
2	EFH	≤ 22	≤ 41	≤ 90	≤ 123	≤ 142	≤ 208	≤ 295	≤ 395	≤ 530	> 530

Illustration 3 - Classes de performance énergétique, valeurs en [kWh/m²a]

Bâtiments d'habitation : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Rappel : pour les bâtiments d'habitation, le principe des **limites de classe en valeurs absolues** est maintenu → un bâtiment d'habitation respectant toutes les exigences pour l'obtention d'une autorisation de construire sera normalement en classe A (performance énergétique), mais pas toujours … une classe B est aussi possible (comme depuis révision de 2016, introduction du nZEB).

*Afin d'éviter cette spécificité du système (qui peut porter à confusion), il est **envisagé** de redéfinir les **limites de classes en %** (similaire aux bâtiments fonctionnels), où la classe A = 100% = nZEB = bâtiment de référence avec PAC air/eau (à partir du 1er janvier 2023).*

Un nouveau bâtiment nZEB sera alors toujours une classe A.

Bâtiments d'habitation : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Quelles sont les exigences (minimales) de performance énergétique prescrites pour les bâtiments neufs et existants → aussi pour les rénovations !

Isolation thermique d'hiver : valeurs maximales U_{max} autorisées sont revues (plus exigeantes)

à partir du 01.01.2023

Valeurs maximales des coefficients de transmission thermique de chacun des éléments de construction U_{max} en W/(m²K) [1) 2) 6)] valables jusqu'au 31.12.2022			
Élément de construction	En contact avec le climat extérieur	En contact avec des locaux très peu chauffés	Surfaces en contact avec le sol ou des locaux non chauffés
Mur et fermeture horizontale inférieure du bâtiment [3)]	0,32	0,50	0,40
Toit et fermeture horizontale supérieure du bâtiment [3)]	0,25	0,35	0,30
Fenêtre ou porte-fenêtre, y compris le cadre [4) 5)]	1,5	2,0	2,0
Porte extérieure, y compris le cadre	2,0	2,5	2,5
Coupole d'éclairage naturel	2,7	2,7	2,7
Valeurs maximales des coefficients de transmission thermique de chacun des éléments de construction U_{max} en W/(m²K) [1) 2) 6)] valables à partir du 01.01.2023			
Élément de construction	Climat extérieur	Locaux très peu chauffés	Surfaces en contact avec le sol ou des locaux non chauffés
Mur et fermeture horizontale inférieure du bâtiment [3)]	0,28	0,45	0,36
Toit et fermeture horizontale supérieure du bâtiment [3)]	0,22	0,31	0,27
Fenêtre ou porte-fenêtre, y compris le cadre [4) 5)]	1,20	1,80	1,80
Porte, y compris le cadre	1,60	2,20	2,20
Coupole d'éclairage naturel	2,40	2,40	2,40

Tableau 1 - Valeurs maximales des coefficients de transmission thermique [W/(m² K)]

Exception: **pas** de renforcement de l'exigence pour **isolations intérieures** de murs !

Bâtiments d'habitation : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Décarbonisation par modification de l'installation de production de chaleur :
chaudière gaz à condensation → PAC air/eau ! (… à partir du 1.01.2023)

Bâtiment **RÉEL** —copie→ Bâtiment **RÉFÉRENCE**

Bilan énergétique avec		Bilan énergétique avec
• Cubature réelle (géométrie) • Emplacement réel	identique ↔	• Cubature réelle (géométrie) • Emplacement réel
• Valeurs U **réelles** • Étanchéité à l'air **réelle**		• Valeurs U de **référence** • Étanchéité à l'air **référence**
• Installations techniques **réelles**		• Installations techn. **référence**
Besoin en chaleur de chauffage Besoin total en énergie primaire	≤	Besoin en chaleur de chauffage Besoin total en énergie primaire

PAC air/eau à partir du 01.01.2023 !

Bâtiments d'habitation : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Quel est l'impact de l'introduction d'une nouvelle classe de performance énergétique A+ pour les bâtiments d'habitation ?

Le standard / référence « classe A / nZEB » pour une nouvelle construction ne signifie pas qu'il n'y a pas moyen de faire encore mieux …

La classe A+ est introduite pour visualiser le fait d'être encore plus performant que le standard nZEB !

- Visualisation sur les CPE pour récompenser les efforts supplémentaires
- Un affichage officiel facilite la communication pour une commercialisation de la meilleure performance

Bâtiments d'habitation : qu'est-ce qui change ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Quel est l'impact de l'introduction d'une nouvelle classe de performance énergétique A+ pour les bâtiments d'habitation ?

Comment atteindre une classe A+ ?

- meilleure isolation thermique
- prise en compte d'énergies renouvelables, p.ex. d'une installation PV avec auto-consommation (batteries) (la référence est calculée sans PV)
- la référence est calculée avec une PAC air/eau, une PAC géothermique est plus efficace et permet d'améliorer encore la performance du bâtiment
- …

Qui peut établir quel type de CPE ?

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Il n'y a pas de changement à ce sujet, par rapport aux RGD 2007 et RGD 2010.

Les agréments émis avant le 1er juillet 2021 restent valides.

	OAI		
type de CPE	ingénieurs-conseils *	architectes *	personnes agréées **
Bâtiments d'HABITATION			
tous types de CPE pour bâtiments d'habitation, neufs ou existants, …	**oui**	**oui**	**oui**
Bâtiments FONCTIONNELS			
bâtiment fonctionnel neuf sans climatisation	**oui**	**oui**	**oui**
bâtiment **fonctionnel neuf avec climatisation**	**oui**	**non**	**non**
bâtiment fonctionnel existant sans climatisation	**oui**	**oui**	**oui**
bâtiment fonctionnel existant avec climatisation	**oui**	**oui**	**oui**
compléter les données de consommation (après 4 ans) sur un CPE existant pour un bâtiment fonctionnel (suivant Art. 14 (11) et (12))	**oui**	**oui**	**oui**

* dont la profession est définie par la loi du 13 décembre 1989 portant organisation des professions d'architecte et d'ingénieur-conseil

** en vertu du règlement grand-ducal modifié du 10 février 1999 relatif à l'agrément de personnes physiques ou morales privées ou publiques, autres que l'État pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de contrôle dans le domaine de l'énergie

Logiciels

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Quels sont les logiciels utilisés pour le calcul de CPE ?

- **Bâtiments d'HABITATION**

  « **LuxEeB-H** » (tool) mise à jour sur RGD 2021 en cours (Ministère)

  « **Lesosai** » mise à jour sur RGD 2021 en cours

- **Bâtiments FONCTIONNELS**

  « **Solar-Computer** » lors phase transitoire (RGD modifié 2010), pas de mise à jour sur nouvelle réglementation prévue

  « **LuxEeB-F (IBP)** » nouvel RGD 2021 (Fraunhofer, Heilmann)

Formations

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Le RGD prévoit l'organisation de **formations spécifiques** par le ministre, qui portent notamment sur la méthode de calcul.

Différentes formations sont proposées (en français et en allemand):

- « LuxEeB-**H** » (bâtiments d'Habitation)
- « LuxEeB-**F** » (bâtiments Fonctionnels)

Voir informations sur www.guichet.lu ou directement les détails et inscription sur www.eacademy.lu avec les dates des prochaines séances.

(https://guichet.public.lu/fr/entreprises/sectoriel/energie/agrement-expert-cpe.html)

RGD performance énergétique des bâtiments

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Merci pour votre attention.

Pascal WORRÉ
Direction de l'efficacité énergétique

LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du Territoire
Département de l'énergie
4, Place de l'Europe . L-1499 Luxembourg

Tél. (+352) 247-84122
adresse email : pascal.worre@energie.etat.lu
www.gouvernement.lu . www.luxembourg.lu