



## FAQ

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

## Bâtiments fonctionnels

Le règlement grand-ducal modifié du 9 juin 2021 concernant la performance énergétique des bâtiments (RGD 2021) est en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2021. Le texte du RGD 2021 peut être consulté sous le lien <http://data.legilux.public.lu/eli/etat/leg/rgd/2021/06/09/a439/jo>.

Le règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation (RGD 2007) et le règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels (RGD 2010) sont abrogés. Par conséquent, les anciennes FAQ (Foires Aux Questions) concernant ces deux règlements ne sont plus d'actualité et ne trouvent plus application.

La présente FAQ est régulièrement mise à jour en fonction des questions qui parviennent au Ministère de l'Économie. Les réponses données dans le cadre de la présente FAQ sont soit explicitement prévues par la législation en vigueur, soit des interprétations de celle-ci. Elles ont pour objectif exclusif de permettre une meilleure compréhension des textes réglementaires et sont sans préjudice d'éventuelles interprétations des juridictions compétentes. Ainsi, rien ne peut remplacer la lecture des textes réglementaires publiés au Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg comme uniquement les textes y publiés font foi.



## Liste des questions

Liste des questions .....	iii
1 Quelle est la définition de « bâtiment » ? Comment est défini un « bâtiment d'habitation » ? Comment est défini un « bâtiment fonctionnel » ? .....	1
2 Qui peut établir quel type de certificat de performance énergétique (CPE) ? .....	3
3 Est-ce que l'établissement d'un CPE est demandé en vue de la vente d'un bâtiment destiné à la démolition ? .....	3
4 Comment procéder lorsque les données de consommation à indiquer sur le CPE d'un bâtiment existant ne sont pas disponibles ou inexistantes ? .....	3
5 Est-ce qu'un CPE d'un bâtiment fonctionnel existant établi sous le RGD 2010 reste valable sous le RGD 2021 ? Comment un CPE établi sous le RGD 2010 peut-il être complété avec les données de consommation réelles du bâtiment ? .....	4
6 Est-ce que les gestionnaires de réseaux de distribution d'électricité et de gaz naturel doivent fournir les données de consommation dont ils disposent dans un délai maximal pour permettre la mise-à-jour du CPE existant dans un délai demandé ? Est-ce que les frais occasionnés par cette fourniture de données sont limités à un plafond maximal ? .....	4
7 Est-ce que pendant la phase de transition il faut appliquer à la fois les exigences du RGD 2010 et celles du RGD 2021 ? .....	5
8 Quelle valeur de conductivité thermique est à utiliser pour le calcul du coefficient de transmission thermique $U$ ? Quand utiliser la valeur de la conductivité utile $\lambda_B$ ? Quand utiliser la valeur de la conductivité déclarée $\lambda_D$ ? .....	5
9 Est-ce que la production principale de chaleur utile purement électrique est permise dans les bâtiments d'habitation et les bâtiments fonctionnels selon le RGD 2021 ? ...	5
10 Que faire si les exigences minimales relatives à l'isolation des conduites d'installations de ventilation ne peuvent pas être respectées aux raccords d'une unité de ventilation ? .....	6
11 Quelles sont les exigences concernant les dispositifs de charge pour voitures électriques ou hybrides rechargeables ? .....	6
12 Pourquoi le seuil du volume brut $V_e$ de l'étanchéité à l'air du bâtiment de référence est de $1.500 \text{ m}^3$ ? .....	9
13 Est-ce-que les ouvrants de fenêtre à ouverture manuelle sont suffisants pour garantir le refroidissement nocturne ?	

Est-ce-que les ouvrants de fenêtre sont à équiper d'un asservissement automatique pour garantir le refroidissement nocturne ? .....	9
14 Quel facteur d'énergie primaire est applicable dans le cas d'un chauffage urbain alimenté par deux sources différentes ? Quel facteur d'énergie primaire est applicable dans le cas d'un chauffage urbain alimenté par trois sources différentes ? .....	10
15 Quelles sont les exigences en matière de performance énergétique pour une façade rideau ? Comment déterminer la valeur $U$ de ce type de façade ? Comment déterminer la valeur $U$ de ce type de façade ? .....	10
16 Comment prendre en compte des fenêtres dotées de volets d'aération opaques ? ...	11

## 1 Quelle est la définition de « bâtiment » ?

**Comment est défini un « bâtiment d'habitation » ?**

**Comment est défini un « bâtiment fonctionnel » ?**

► [RGD 2021](#), article 3 :

*Aux fins du présent règlement, on entend par :*

*(1) « bâtiment » : une construction dotée d'un toit et de murs dans laquelle de l'énergie est utilisée pour réguler le climat intérieur. Ce terme peut désigner un bâtiment dans son ensemble ou des parties de bâtiment qui ont été conçues ou modifiées pour être utilisées séparément ;*

*(2) « bâtiment d'habitation » : bâtiment pris dans son ensemble dans lequel au moins 90 pour cent de la surface est destinée à des fins d'habitation. La surface du bâtiment est calculée :*

*1° sur base de la surface de référence énergétique  $A_n$  pour les bâtiments qui ne sont pas soumis au statut de la copropriété ou qui sont soumis au statut de la copropriété, mais encore sans état descriptif de division en conformité avec le règlement grand-ducal du 22 juin 1988 concernant la publicité en matière de copropriété. Dans le deuxième cas, il est fait abstraction des parties communes. Les parties privatives à prendre en considération et la destination des parties privatives à des fins d'habitation ou à des fins autres que l'habitation sont arrêtées et publiées par le ministre ;*

*2° sur base de la surface utile des différents lots privatifs pour les bâtiments soumis au statut de la copropriété et disposant d'un état descriptif de division en conformité avec le règlement grand-ducal du 22 juin 1988 concernant la publicité en matière de copropriété. Les lots privatifs à prendre en considération et la destination de ces lots privatifs à des fins d'habitation ou à des fins autres que l'habitation sont arrêtés et publiés par le ministre ;*

*[...]*

*(4) « bâtiment fonctionnel » : un bâtiment qui n'est pas un bâtiment d'habitation ;*

La publication des informations susmentionnées a été réalisée moyennant le [règlement ministériel du 18 janvier 2010 portant publication de la liste prévue par l'article 2, paragraphe 2 du règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation](#), selon lequel les parties privatives respectivement les lots privatifs à prendre en considération pour la détermination de la destination du bâtiment sont classés dans les trois catégories suivantes :

- Catégorie H : surface destinée à des fins d'habitation ;
- Catégorie A : surface destinée à des fins autres que l'habitation ;
- Catégorie N : surface non prise en considération pour la détermination de la destination du bâtiment.

La liste des parties privatives respectivement des lots privatifs est arrêtée au tableau 1.

Dénomination:	Cat.:	Dénomination:	Cat.:	Dénomination:	Cat.:
Accès	N	Bureau(x)/terrasse(s)	A	Débarras	N
Accès/cave(s)/empl. intérieur	N	Bureau(x)-duplex	A	Dépôt	A
Accès/cave(s)/garage intérieur	N	Bureau(x)-duplex/balcon(s)	A	Emplacement extérieur	N
Accès/emplacement extérieur	N	Bureau(x)-duplex/balc./terr.	A	Emplacement ext./garage int.	N
Accès/emplacement intérieur	N	Bureau(x)-duplex/terrasse(s)	A	Emplacement intérieur	N
Accès/garage extérieur	N	Bureau(x)-triplex	A	Escalier	N
Accès/garage intérieur	N	Bureau(x)-triplex/balcon(s)	A	Gaine	N
Aire de circulation	N	Bureau(x)-triplex/balc./terr.	A	Garage extérieur	N
Appartement	H	Bureau(x)-triplex/terrasse(s)	A	Garage intérieur	N
Appartement/balcon(s)	H	Cabinet	A	Grenier	N
Appartement/balc./terr.	H	Car-port	N	Hall	A
Appartement/cour(s)	H	Cave(s)	N	Jardin	N
Appartement/terrasse(s)	H	Cave(s)/emplacement intérieur	N	Local d'habitation	H
Appartement-duplex	H	Cave(s)/garage intérieur	N	Local de loisir ou de sport	A
Appartement-duplex/balcon(s)	H	Chaufferie	N	Local de poubelles	N
Appartement-duplex/balc./terr.	H	Commerce(s)	A	Local scolaire	A
Appartement-duplex/terrasse(s)	H	Commerce(s)/balcon(s)	A	Local spécifique	N
Appartement-triplex	H	Commerce(s)/balc./terr.	A	Local technique	N
Appart.-triplex/balcon(s)	H	Commerce(s)/cour(s)	A	Mezzanine	H
Appart.-triplex/balc./terr.	H	Commerce(s)/terrasse(s)	A	Monte-charge	N
Appart.-triplex/terrasse(s)	H	Commerce(s)-duplex	A	Salle	A
Archives	A	Commerce(s)-duplex/balcon(s)	A	Sanitaires	H
Ascenseur	N	Commerce(s)-duplex/balc./terr.	A	Studio	H
Atelier	A	Commerce(s)-duplex/terrasse(s)	A	Studio/balcon(s)	H
Balcon	N	Commerce(s)-triplex	A	Studio/terrasse(s)	H
Buanderie	N	Commerc.-triplex/balcon(s)	A	Terrasse	N
Bureau(x)	A	Commerc.-triplex/balc./terr.	A	Terrasse/verdure	N
Bureau(x)/balcon(s)	A	Commerc.-triplex/terrasse(s)	A	Verdure	N
Bureau(x)/balc./terr.	A	Couloir	N	Vitrine	A
Bureau(x)/cour(s)	A	Cour	N		

Tableau 1 : Classification des parties privatives respectivement des lots privatifs à prendre en considération pour la détermination de la destination du bâtiment

## 2 Qui peut établir quel type de certificat de performance énergétique (CPE) ?

► [RGD 2021](#), article 4

Type de CPE	Ingénieur-conseil*	Architecte*	Personne agréée**
Bâtiment d'habitation	oui	oui	oui
Bâtiment fonctionnel			
– neuf, sans climatisation	oui	oui	oui
– neuf, avec climatisation	oui	<u>non</u>	<u>non</u>
– existant, sans climatisation	oui	oui	oui
– existant, avec climatisation	oui	oui	oui
– compléter les données de consommation	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

Les ingénieurs-conseils et les architectes, tel que spécifiés ci-dessus (\*) sont autorisés d'office à établir des CPE, ils n'ont pas besoin de faire une demande d'agrément auprès du ministre ayant l'énergie dans ses attributions (leur numéro de membre OAI servira de numéro d'expert dans le cadre des CPE).

Les personnes agréées, tel que spécifiées ci-dessus (\*\*) doivent disposer d'un agrément valide du ministre ayant l'énergie dans ses attributions ; cet agrément est à demander par formulaire, voir <https://guichet.public.lu/fr/entreprises/urbanisme-environnement/energie/energie/agrement-expert-cpe.html>.

## 3 Est-ce que l'établissement d'un CPE est demandé en vue de la vente d'un bâtiment destiné à la démolition ?

► [RGD 2021](#), article 14, paragraphe 3, point 5 :

*L'établissement d'un certificat de performance énergétique pour un bâtiment est demandé lors d'un changement de propriétaire d'un bâtiment existant ou d'une partie de bâtiment dans un bâtiment existant dans le cas d'une vente, si le bâtiment en question ne dispose pas déjà d'un certificat de performance énergétique valide. L'établissement du certificat de performance énergétique n'est pas obligatoire si la vente est faite à des fins de démolition ou s'il s'agit d'une vente publique par voie parée, saisie immobilière ou licitation publique.*

L'application pratique de cette disposition incombe aux notaires.

## 4 Comment procéder lorsque les données de consommation à indiquer sur le CPE d'un bâtiment existant ne sont pas disponibles ou inexistantes ?

► [RGD 2021](#), article 14, paragraphes 10, 11, 12 et 13

L'indication des données de consommation sur le CPE d'un bâtiment existant est généralement basée sur les données de consommation reprises sur les factures d'énergie du bâtiment. Dans

le cas où les données de consommation ne sont pas connues, l'expert peut compléter le CPE en indiquant « Données de consommation non disponibles ». Le CPE doit être signé par l'expert (même si les données de consommation font défaut).

**5 Est-ce qu'un CPE d'un bâtiment fonctionnel existant établi sous le RGD 2010 reste valable sous le RGD 2021 ?**

**Comment un CPE établi sous le RGD 2010 peut-il être complété avec les données de consommation réelles du bâtiment ?**

► [RGD 2021](#), articles 14 et 27

Le CPE d'un bâtiment fonctionnel établi sous le [RGD 2010](#) a une validité de 10 ans. Celle-ci n'est pas modifiée par le [RGD 2021](#).

L'article 27 du RGD 2021 dispose que : *Les calculs et certificats de performance énergétique établis sous le régime du règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels continuent à être régis par ledit règlement.*

Un CPE existant d'un bâtiment fonctionnel établi sous le RGD 2010 est donc complété par les données de consommation selon les dispositions du RGD 2010. À cette fin, le logiciel *Solar-Computer* peut être utilisé.

**6 Est-ce que les gestionnaires de réseaux de distribution d'électricité et de gaz naturel doivent fournir les données de consommation dont ils disposent dans un délai maximal pour permettre la mise-à-jour du CPE existant dans un délai demandé ?**

**Est-ce que les frais occasionnés par cette fourniture de données sont limités à un plafond maximal ?**

► [RGD 2021](#), article 14, paragraphe 16

► [Règlement E16/30/ILR du 15 juillet 2016](#), articles 1 et 3

► [Règlement E16/31/ILR du 15 juillet 2016](#), articles 1 et 3

Les clients résidentiels se trouvent en « fourniture intégrée », ce qui signifie que les fournisseurs facturent aussi les frais de réseau de distribution. Par conséquent, ce sont les fournisseurs qui communiquent les données aux clients résidentiels. Pour les clients non résidentiels, les gestionnaires de réseaux de distribution communiquent les données. Les fournisseurs, respectivement les gestionnaires de réseaux de distribution, communiquent les données dans un délai maximal de 15 jours ouvrables à compter du moment où la demande est considérée complète.

La fourniture des données de consommation d'électricité et de gaz naturel se fait sans frais additionnels pour le demandeur.

## 7 Est-ce que pendant la phase de transition il faut appliquer à la fois les exigences du RGD 2010 et celles du RGD 2021 ?

► [RGD 2021](#), article 25 :

*Pour les bâtiments fonctionnels neufs ou pour les extensions ou modifications de tels bâtiments fonctionnels, pour lesquels l'autorisation de construire est demandée avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022, le calcul de performance énergétique et le certificat de performance énergétique visés à l'article 4, paragraphe 1<sup>er</sup>, du présent règlement peuvent être établis, au choix, selon la méthodologie du règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels ([RGD 2010](#)) ou selon la méthodologie prévue par le présent règlement.*

*Si le calcul de performance énergétique et le certificat de performance énergétique visés à l'article 4, paragraphe 1<sup>er</sup>, du présent règlement sont établis selon la méthodologie du règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels, les bâtiments doivent respecter les exigences minimales et les exigences prévues à l'annexe, chapitre 1 respectivement 2, dudit règlement.*

## 8 Quelle valeur de conductivité thermique est à utiliser pour le calcul du coefficient de transmission thermique $U$ ?

**Quand utiliser la valeur de la conductivité utile  $\lambda_B$  ?**

**Quand utiliser la valeur de la conductivité déclarée  $\lambda_D$  ?**

► [RGD 2021](#), annexe I, chapitre 1.1

► [RGD 2021](#), annexe II, chapitre 1.1

De manière générale, pour le calcul du coefficient de transmission thermique  $U$ , la valeur de conductivité thermique utile  $\lambda_B$  est à utiliser. Pour un matériau donné, sa valeur de conductivité thermique utile  $\lambda_B$  peut soit être directement reprise d'une norme (DIN 4108-4 ou EN 12524), soit être calculée à partir de sa conductivité thermique déclarée  $\lambda_D$  selon la formule

$$\lambda_B = f \cdot \lambda_D,$$

où le facteur de correction  $f$  est fixé par le ministre. Actuellement, le facteur de correction à défaut  $f = 1,00$  est à utiliser, donc  $\lambda_B = \lambda_D$ .

## 9 Est-ce que la production principale de chaleur utile purement électrique est permise dans les bâtiments d'habitation et les bâtiments fonctionnels selon le RGD 2021 ?

► [RGD 2021](#), annexe I, chapitre 1.4

► [RGD 2021](#), annexe II, chapitre 1.4

Selon l'annexe I concernant les bâtiments d'habitation et selon l'annexe II concernant les bâtiments fonctionnels, un chauffage électrique direct ne peut être utilisé comme chauffage principal du bâtiment. Par contre, un chauffage électrique direct partiel est possible.

## 10 Que faire si les exigences minimales relatives à l'isolation des conduites d'installations de ventilation ne peuvent pas être respectées aux raccords d'une unité de ventilation ?

- ▶ [RGD 2021](#), annexe I, chapitre 1, section 1.5
- ▶ [RGD 2021](#), annexe II, chapitre 1, section 1.6

De manière générale, les exigences minimales relatives aux installations de ventilation sont à respecter. Parfois, il est localement impossible de respecter ces exigences. Cette situation peut par exemple se présenter aux raccords d'une unité de ventilation où les connexions aux gaines de ventilation pour la prise de l'air neuf et le rejet de l'air vicié sont trop rapprochées pour réaliser les exigences minimales d'isolation thermique suivant le [RGD 2021](#). À ces endroits, il faut réaliser le maximum possible d'isolation thermique.

## 11 Quelles sont les exigences concernant les dispositifs de charge pour voitures électriques ou hybrides rechargeables ?

- ▶ [RGD 2021](#), articles 3, 6, 9 et 11
- ▶ [RGD 2021](#), annexe II, chapitre 1.11 :

*Pour les bâtiments fonctionnels, les emplacements de stationnement intérieurs et les emplacements extérieurs doivent être conçus et équipés de manière à pouvoir accueillir ultérieurement un dispositif de charge pour véhicules électriques ou hybrides rechargeables.*

*Un emplacement de stationnement sur quatre, mais au moins un emplacement de stationnement si le nombre d'emplacements est inférieur à quatre, doit disposer d'un précâblage approprié ou de deux conduits selon le concept de câblage prévu. Un de ces conduits devra pouvoir accueillir ultérieurement un câble électrique menant au tableau de distribution principal et l'autre conduit devra pouvoir accueillir un câble pour la transmission de données menant vers l'armoire de comptage ou vers l'emplacement du système de gestion de la puissance de charge.*

*Un précâblage ou un conduit supplémentaire pour la pose d'un câble pour la transmission de données est à prévoir entre le point de terminaison d'un opérateur de réseau de communication public et le tableau de distribution principal respectivement l'emplacement du système de gestion de la puissance de charge.*

*Selon le concept de câblage choisi, le tableau de distribution principal ou, le cas échéant, les tableaux de départs individuels doivent disposer d'un espace libre afin de pouvoir accueillir ultérieurement des appareils de protection supplémentaires pour le raccordement des dispositifs de charge.*

*Pour les bâtiments fonctionnels pour lesquels le nombre d'emplacements de stationnement est supérieur à dix et inférieur ou égal à vingt, au moins un emplacement de stationnement doit disposer d'un point de charge.*

*Pour les bâtiments fonctionnels pour lesquels le nombre d'emplacements de stationnement est supérieur à vingt, au moins trois emplacements de stationnement sur vingt doivent disposer d'un point de charge.*

*Pour les bâtiments fonctionnels pour lesquels le nombre d'emplacements de stationnement est supérieur à vingt emplacements, un système de gestion intelligente de charge doit être installé.*

*Ce système gère l'ensemble des points de charge derrière un même point de raccordement de façon à limiter le prélèvement simultané de puissance à une valeur qui ne peut pas dépasser la capacité mise à disposition par le gestionnaire de réseau au point de raccordement et doit être capable d'intégrer un nombre de points de charge équivalent au moins au nombre de points de charge obligatoires, tel que défini par le présent règlement.*

*Le nombre total de points de charge obligatoires pour un bâtiment fonctionnel est limité à 25 points de charge.*

Les extensions de bâtiments fonctionnels au sens de l'article 3 ne sont pas concernées par les exigences minimales relatives aux dispositifs de charge pour voitures électriques ou hybrides (voir article 9, paragraphe 1<sup>er</sup>). Lors d'une modification ou transformation substantielle d'un bâtiment fonctionnel au sens de l'article 3, les exigences minimales (y compris les exigences minimales pour dispositifs de charge) sont à respecter pour les parties modifiées ou transformées substantiellement (voir article 11, paragraphe 1<sup>er</sup>).

### **Exigences minimales pour dispositifs de charge pour voitures électriques ou hybrides**

<b>Type de dispositif</b>	<b>n<sup>bre</sup> d'emplacements</b>	<b>n<sup>bre</sup> de dispositifs à prévoir</b>
Prééquipement (précâblage ou deux conduits)	≤ 4	1
	> 4	25 %
Points de charge (bornes)	0 à 10	0
	11 à 20	1
	> 20	3 par 20 emplacements*

\*avec un système de gestion intelligente de charge

Le nombre total de points de charge obligatoires est limité à 25 points de charge.

Chaque borne supplémentaire par rapport aux exigences minimales vaut pour un emplacement prééquipé.

Le tableau 2 renseigne sur le nombre minimal de précâblages/deux conduits et de dispositifs de charge (bornes) ainsi que sur l'exigence d'un système de gestion intelligente en fonction du nombre d'emplacements de stationnement intérieurs et extérieurs.

Emplacements	Précâblages / deux conduits	Dispositifs de charge (bornes)	Gestion intelligente de charge	Emplacements	Précâblages / deux conduits	Dispositifs de charge (bornes)	Gestion intelligente de charge	Emplacements	Précâblages / deux conduits	Dispositifs de charge (bornes)	Gestion intelligente de charge	Emplacements	Précâblages / deux conduits	Dispositifs de charge (bornes)	Gestion intelligente de charge
0	0	0	non	50	12	7	oui	100	25	15	oui	150	37	22	oui
1	1	0	non	51	12	7	oui	101	25	15	oui	151	37	22	oui
2	1	0	non	52	13	7	oui	102	25	15	oui	152	38	22	oui
3	1	0	non	53	13	7	oui	103	25	15	oui	153	38	22	oui
4	1	0	non	54	13	8	oui	104	26	15	oui	154	38	23	oui
5	1	0	non	55	13	8	oui	105	26	15	oui	155	38	23	oui
6	1	0	non	56	14	8	oui	106	26	15	oui	156	39	23	oui
7	1	0	non	57	14	8	oui	107	26	16	oui	157	39	23	oui
8	2	0	non	58	14	8	oui	108	27	16	oui	158	39	23	oui
9	2	0	non	59	14	8	oui	109	27	16	oui	159	39	23	oui
10	2	0	non	60	15	9	oui	110	27	16	oui	160	40	24	oui
11	2	1	non	61	15	9	oui	111	27	16	oui	161	40	24	oui
12	3	1	non	62	15	9	oui	112	28	16	oui	162	40	24	oui
13	3	1	non	63	15	9	oui	113	28	16	oui	163	40	24	oui
14	3	1	non	64	16	9	oui	114	28	17	oui	164	41	24	oui
15	3	1	non	65	16	9	oui	115	28	17	oui	165	41	24	oui
16	4	1	non	66	16	9	oui	116	29	17	oui	166	41	24	oui
17	4	1	non	67	16	10	oui	117	29	17	oui	167	41	25	oui
18	4	1	non	68	17	10	oui	118	29	17	oui	168	42	25	oui
19	4	1	non	69	17	10	oui	119	29	17	oui	169	42	25	oui
20	5	1	non	70	17	10	oui	120	30	18	oui	170	42	25	oui
21	5	3	oui	71	17	10	oui	121	30	18	oui	171	42	25	oui
22	5	3	oui	72	18	10	oui	122	30	18	oui	172	43	25	oui
23	5	3	oui	73	18	10	oui	123	30	18	oui	173	43	25	oui
24	6	3	oui	74	18	11	oui	124	31	18	oui	174	43	25	oui
25	6	3	oui	75	18	11	oui	125	31	18	oui	175	43	25	oui
26	6	3	oui	76	19	11	oui	126	31	18	oui	176	44	25	oui
27	6	4	oui	77	19	11	oui	127	31	19	oui	177	44	25	oui
28	7	4	oui	78	19	11	oui	128	32	19	oui	178	44	25	oui
29	7	4	oui	79	19	11	oui	129	32	19	oui	179	44	25	oui
30	7	4	oui	80	20	12	oui	130	32	19	oui	180	45	25	oui
31	7	4	oui	81	20	12	oui	131	32	19	oui	181	45	25	oui
32	8	4	oui	82	20	12	oui	132	33	19	oui	182	45	25	oui
33	8	4	oui	83	20	12	oui	133	33	19	oui	183	45	25	oui
34	8	5	oui	84	21	12	oui	134	33	20	oui	184	46	25	oui
35	8	5	oui	85	21	12	oui	135	33	20	oui	185	46	25	oui
36	9	5	oui	86	21	12	oui	136	34	20	oui	186	46	25	oui
37	9	5	oui	87	21	13	oui	137	34	20	oui	187	46	25	oui
38	9	5	oui	88	22	13	oui	138	34	20	oui	188	47	25	oui
39	9	5	oui	89	22	13	oui	139	34	20	oui	189	47	25	oui
40	10	6	oui	90	22	13	oui	140	35	21	oui	190	47	25	oui
41	10	6	oui	91	22	13	oui	141	35	21	oui	191	47	25	oui
42	10	6	oui	92	23	13	oui	142	35	21	oui	192	48	25	oui
43	10	6	oui	93	23	13	oui	143	35	21	oui	193	48	25	oui
44	11	6	oui	94	23	14	oui	144	36	21	oui	194	48	25	oui
45	11	6	oui	95	23	14	oui	145	36	21	oui	195	48	25	oui
46	11	6	oui	96	24	14	oui	146	36	21	oui	196	49	25	oui
47	11	7	oui	97	24	14	oui	147	36	22	oui	197	49	25	oui
48	12	7	oui	98	24	14	oui	148	37	22	oui	198	49	25	oui
49	12	7	oui	99	24	14	oui	149	37	22	oui	199	49	25	oui

Tableau 2 : Exigences en fonction du nombre d'emplacements intérieurs et extérieurs

## 12 Pourquoi le seuil du volume brut $V_e$ de l'étanchéité à l'air du bâtiment de référence est de $1.500 \text{ m}^3$ ?

► [RGD 2021](#), annexe II, chapitre 2.4

Le seuil du volume brute  $V_e$  de  $1.500 \text{ m}^3$  est basé sur la norme DIN V 18599-2:2016-10, chapitre 6.3.1.2 *Bestimmung des Infiltrationsluftwechsels*, dont voici un extrait :

**Tabelle 7 —  $n_{50}$ - und  $q_{50}$ -Bemessungswerte (Standardwerte für ungeprüfte Gebäude)**

<b>Kategorien zur pauschalen Einschätzung der Gebäudedichtheit</b>	<b>Gebäude mit einem Nettoraumvolumen <math>\leq 1500 \text{ m}^3</math> <math>n_{50}</math> <math>\text{h}^{-1}</math></b>	<b>Gebäude mit einem Nettoraumvolumen <math>&gt; 1500 \text{ m}^3</math> <math>q_{50}</math> <math>\text{m}^3 / \text{m}^2 \text{h}</math></b>
<i>I</i>	a) 2; b) 1	a) 3; b) 2
<i>II</i>	4	6
<i>III</i>	6	9
<i>IV</i>	10	15

Die Einstufung der Gebäudedichtheit der Gebäudezone ist in Tabelle 7 festgelegt:

- *Kategorie I: Einhaltung der Anforderung an die Gebäudedichtheit nach DIN 4108-7 (d. h., die Dichtheitsprüfung wird entsprechend den Kriterien dieser Norm nach Fertigstellung durchgeführt);*
  - a) *Gebäude ohne raumluftechnische Anlage,*
  - b) *Gebäude mit raumluftechnischer Anlage (auch Wohnungslüftungsanlagen);*
- *Kategorie II: zu errichtende Gebäude oder Gebäudeteile, bei denen keine Dichtheitsprüfung vorgesehen ist;*
- *Kategorie III: Fälle, die nicht den Kategorien I, II oder IV entsprechen;*
- *Kategorie IV: Vorhandensein offensichtlicher Undichtheiten, wie z. B. offene Fugen in der Luftdichtheitsschicht der wärmeübertragenden Umfassungsfläche.*

Kann die Einstufung in o. g. Kategorien nicht eindeutig qualifiziert vorgenommen werden, muss eine Dichtheitsprüfung zur Bestimmung des  $n_{50}$ -Wertes erfolgen.

## 13 Est-ce-que les ouvrants de fenêtre à ouverture manuelle sont suffisants pour garantir le refroidissement nocturne ?

**Est-ce-que les ouvrants de fenêtre sont à équiper d'un asservissement automatique pour garantir le refroidissement nocturne ?**

► [RGD 2021](#), annexe II, chapitre 6.19.5

Les ouvrants de fenêtres à ouverture manuelle ne sont pas suffisants pour garantir le refroidissement nocturne. En pratique, une ouverture manuelle régulière des ouvrants à des heures précises complètement dépendante d'une intervention humaine n'est pas réaliste et ne garantit pas un refroidissement nocturne correct.

Les ouvrants de fenêtres sont par conséquent à équiper d'un asservissement automatique pour garantir le refroidissement nocturne.

**14 Quel facteur d'énergie primaire est applicable dans le cas d'un chauffage urbain alimenté par deux sources différentes ?**

**Quel facteur d'énergie primaire est applicable dans le cas d'un chauffage urbain alimenté par trois sources différentes ?**

- ▶ [RGD 2021](#), annexe I, chapitres 6.5 et 6.6
- ▶ [RGD 2021](#), annexe II, chapitres 8.1 et 8.2

Si de la chaleur fatale est utilisée, alors le facteur d'énergie primaire à appliquer correspond à la moyenne pondérée des facteurs des différentes sources que l'on obtient en pondérant les facteurs d'énergie primaires des différentes sources par leur taux de couverture respectif.

Sans utilisation de chaleur fatale, le facteur d'énergie primaire à appliquer correspond à une des valeurs définies à l'annexe I, tableau 57, respectivement à l'annexe II, tableau 44. Le choix entre la valeur « [...] avec du combustible fossile » et celle « [...] avec du combustible renouvelable » doit être fait en fonction de la part de combustible renouvelable. Si la part de combustible renouvelable dépasse 50 %, alors la valeur « [...] avec du combustible renouvelable » est à appliquer. Autrement, le facteur d'énergie primaire est donné par la valeur prévue pour « [...] avec du combustible fossile ».

**15 Quelles sont les exigences en matière de performance énergétique pour une façade rideau ? Comment déterminer la valeur  $U$  de ce type de façade ?**

**Comment déterminer la valeur  $U$  de ce type de façade ?**

- ▶ [RGD 2021](#), annexe I, chapitres 1 et 2
- ▶ [RGD 2021](#), annexe II, chapitres 1 et 2

En ce qui concerne les exigences en matière de performance énergétique, le [RGD 2021](#) ne précise pas de valeur  $U$  spécifique aux façades rideaux, mais celles-ci sont à traiter de la même manière que les façades (maçonnées) traditionnelles composées d'éléments de construction opaques (murs) et transparents (fenêtres). Il n'y a donc pas de différence au niveau des exigences pour ces deux types de façades, ni sur base de la dénomination, ni sur base de l'exécution technique.

Les composants d'une façade rideau doivent être répartis entre les catégories *éléments de construction opaques (murs)* et *éléments de construction transparents (fenêtres)* en fonction des surfaces respectives de leur part opaque et transparente. Ainsi, notamment les panneaux opaques intégrés dans une fenêtre ou une façade rideau sont à considérer comme des éléments de construction opaques (murs) dans le cadre du [RGD 2021](#). Les exigences minimales doivent être respectées séparément pour chaque catégorie d'élément de construction. Cette approche permet notamment de prendre en compte correctement les gains solaires dans le bilan énergétique et d'appliquer les exigences fixées par le [RGD 2021](#) pour les différents éléments de construction.

La norme ILNAS-EN ISO 12631 permet de déterminer le coefficient de transmission thermique d'une façade rideau. Elle est complétée par la norme ILNAS-EN ISO 10077, qui concerne notamment le comportement thermique des fenêtres, et par la norme ILNAS-EN ISO 6946, qui fournit la méthode de calcul du coefficient de transmission thermique des éléments opaques (par exemple murs). La répartition d'une façade rideau en éléments de construction transparents (fenêtres) et opaques (murs) est à réaliser en accord avec les normes appliquées.

## 16 Comment prendre en compte des fenêtres dotées de volets d'aération opaques ?

- ▶ [RGD 2021](#), annexe I, chapitres 1 et 2
- ▶ [RGD 2021](#), annexe II, chapitres 1 et 2

La valeur  $U_W$  d'une fenêtre dotée d'un élément opaque peut être déterminée suivant la norme ILNAS EN ISO 10077-1, équation 2. Lors de la détermination des gains solaires dans le cadre du [RGD 2021](#), uniquement la surface du vitrage est à considérer (sans les parties opaques). Le cas échéant, le facteur de transmission énergétique totale doit être déterminé pour l'ensemble de l'élément en fonction des différentes surfaces. Cette approche se limite aux fenêtres dotées de volets d'aération opaques.