

Aide à l'application EN-104

# Production propre de courant dans les bâtiments à construire

Edition juin 2017

## Contenu et objectif

Cette aide à l'application traite des exigences à respecter pour la production propre de courant dans les bâtiments à construire.

Elle énumère des définitions, des principes et des méthodes de calcul. Elle contient également des explications complémentaires ainsi que des dispositions concernant la simplification de la procédure ou son éventuelle exemption.

Cette aide à l'application se présente comme suit :

1. Champ d'application
2. Définition du terme « bâtiment »
3. Puissance de la production propre de courant
4. Justificatif

## 1. Champ d'application

*Pour les bâtiments à construire, l'installation de production d'électricité installée dans, sur ou à proximité du bâtiment doit générer au moins 10 W/m<sup>2</sup> de surface de référence énergétique, mais sans imposer une puissance supérieure à 30 kW*

**Exigence**

L'exigence de production propre de courant imposée aux bâtiments à construire peut être remplie en choisissant librement un type de production d'électricité ou en acquittant une taxe de compensation. Le canton définit les détails concernant cette dernière.

**Taxe de compensation**

Cette exigence de production propre de courant s'applique à tous les bâtiments à construire destinés à être chauffés, ventilés, refroidis ou humidifiés.

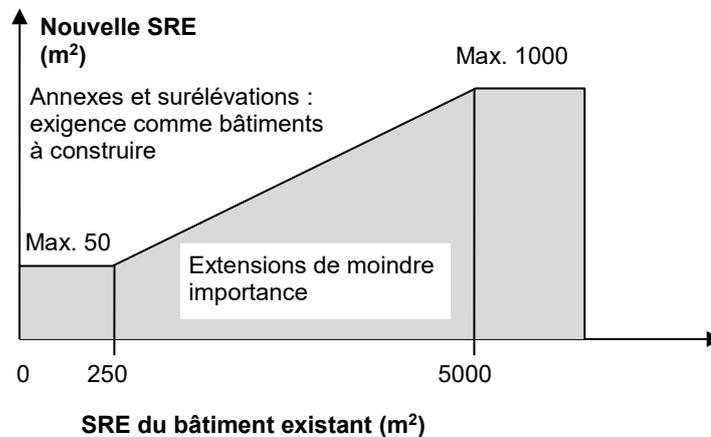
**Bâtiments à construire**

Les surélévations de bâtiments existants ou les constructions d'annexes sont également considérées comme bâtiments à construire.

**Surélévations et annexes**

**Exemptions**

Les petits agrandissements de bâtiments existants sont exonérés de l'exigence (extensions de moindre importance) :

**Exemples de délimitation**

Pour de plus amples informations, voir les exemples de délimitation et explications dans l'aide à l'application EN-106 « Définition de la surface des éléments de construction ».

## 2. Définition du terme « bâtiment »

**Le terme « bâtiment »**

Les bâtiments sont des constructions érigées durablement et reliées fermement au sol. Dans le cas des maisons jumelées, groupées et en bandes, chaque bâtiment est considéré comme individuel dès lors qu'il possède son propre accès extérieur et qu'un mur de séparation vertical et porteur (mur coupe-feu) sépare les bâtiments du rez-de-chaussée jusqu'au toit. Par ailleurs, seuls les bâtiments à construire censés être chauffés, ventilés, rafraîchis ou humidifiés sont concernés par l'exigence de production propre de courant, c'est-à-dire les bâtiments pour lesquels une surface de référence énergétique (SRE) existe.

**Délimitation selon les règles EGID**

Chaque nouveau bâtiment doit apporter la preuve de sa production propre de courant. L'unité du bâtiment est ici essentielle puisque jamais plus de 30 kW de production propre d'électricité est exigé par bâtiment. Les bâtiments sont ici délimités en appliquant les règles d'attribution de l'identificateur fédéral de bâtiment (EGID) qui se base sur la présence d'entrées et de murs coupe-feu (explications disponibles sous OFS -> catalogue des caractères).

**- Maisons individuelles isolées, jumelées ou en bandes**

Les unités entre murs coupe-feu doivent être considérées comme des bâtiments individuels. Ainsi, une unité d'utilisation au sein d'une maison individuelle jumelée ou d'une ligne réunissant des maisons individuelles en bandes doit être considérée comme un bâtiment dès lors qu'elle possède sa propre entrée.

**- Immeubles collectifs**

Les immeubles collectifs (maisons à plusieurs logements) dotés de plusieurs entrées entre des murs coupe-feu doivent être considérés comme des bâtiments séparés par zone d'entrée.

Dans le cas d'une séparation horizontale entre plusieurs entrées, l'immeuble entier est considéré comme un seul et même bâtiment présentant une entrée principale et une ou plusieurs entrées secondaires.

- Maisons en terrasses/maisons jumelées

Pour tous les autres bâtiments, les règles valables pour les immeubles résidentiels s'appliquent, dans l'esprit de la loi. En cas de doute, le bâtiment devra faire l'objet d'une définition en accord avec l'administration responsable du permis de construire.

- Autres bâtiments

Dans le cas des surélévations et des annexes, les possibilités de remplir les exigences de production propre de courant sont limitées. C'est pourquoi, il est également possible de prévoir une installation photovoltaïque, de couplage chaleur-force ou tout autre type de production électrique dans ou sur la partie déjà existante du même bâtiment.

Compensation  
- Sur le même bâtiment

Dans l'esprit de la loi, les installations de production peuvent également être montées sur des constructions annexes appartenant au bâtiment (garage à voiture, à vélos, etc.).

- Sur des bâtiments annexes

Il est également possible d'assurer une compensation dans ou sur des bâtiments présents sur le même site et appartenant au même propriétaire (par ex. : école et salle de gymnastique).

- Sur différents bâtiments

Une réalisation des installations dans ou sur les bâtiments concernés annule la nécessité de trouver des accords concernant des droits et obligations futurs.

Sites appartenant à différents propriétaires

### 3. Puissance de la production propre de courant

La puissance exigée pour la production propre de courant résulte du produit de la nouvelle surface de référence énergétique (SRE) de la construction, de l'annexe ou de la surélévation, avec l'exigence à satisfaire de 10 W/m<sup>2</sup>.

Puissance requise pour l'installation

Pour chaque nouvelle construction, les exigences se limitent à des installations de production d'une puissance de jamais plus de 30 kW, même si la multiplication avec la SRE aboutit à une puissance supérieure. De ce fait aucun certificat d'origine ne doit être établi.

Valeur limite absolue par bâtiment

En ce qui concerne les justificatifs pour les installations photovoltaïques, c'est la somme des puissances crêtes nominales installées en conditions standard (STC) de tous les modules, qui doit être indiquée.

Puissance photovoltaïque nominale

STC est l'abréviation de « Standard Test Conditions ». Pour le photovoltaïque, les conditions standard de test sont les suivantes : niveau d'éclairement du module de 1000 W/m<sup>2</sup>, température du module de 25°C et spectre de lumière solaire spécifique conforme à la norme CEI 60904-3 (1989).

Conditions standard de test (STC)

**Puissance nominale des autres installations** Le justificatif de toutes les autres installations de production électrique s'appuie sur la somme de toutes les puissances nominales en courant alternatif (AC) de l'installation.

## 4. Justificatif

**Justificatif** La preuve du respect de la puissance minimale de production propre de courant est apportée avec le formulaire EN-104.

**Documentation** Le type et la taille de l'installation doivent être stipulés et désignés de manière explicite dans les plans et autres documents de la demande de permis de construire.

### 4.1 Installations photovoltaïques

**Type de module pas encore connu** A titre de simplification, la taille nécessaire de l'installation photovoltaïque peut être fixée, pour les modules monocristallins et polycristallins ainsi que pour les capteurs hybrides, à  $125 \text{ W/m}^2_{\text{capteur}}$  (correspondant à  $8 \text{ m}^2$  pour  $1 \text{ kW}_c$ ) et pour les modules à couches minces à  $62,5 \text{ W/m}^2_{\text{capteur}}$  (correspondant à  $16 \text{ m}^2$  pour  $1 \text{ kW}_c$ ).

**Type de module connu** Si les modules sont connus, il est possible d'appliquer les caractéristiques de puissance effectives, en sachant que ce sont celles sous STC (conditions standard de test) qui sont déterminantes. Cette puissance sous STC est indiquée en watt-crête ( $W_c$ ). Le module PV sélectionné doit être indiqué dans le formulaire.

**Contrôle** En cas de contrôle, il faudra pouvoir prouver que la puissance installée conformément au justificatif est effectivement entièrement installée.

### 4.2 Installation de couplage chaleur-force

**Électricité à base d'énergie fossile** L'électricité issue de CCF ne peut être prise en considération que lorsqu'elle n'est pas intégrée dans le respect des exigences concernant la couverture des besoins de chaleur (voir EN-101 [besoins d'énergie pondérés pour bâtiments à construire]).

**Exploitation pilotée par les besoins de chaleur (thermorégulation)** La réalisation d'installations de production d'électricité alimentées avec des combustibles fossiles n'est autorisée que si la chaleur ainsi engendrée est utilisée conformément à l'état de la technique et complètement (voir aide à l'application EN-133 « Utilisation de la chaleur des installations de production d'électricité »). Les besoins en combustible de l'installation CCF doivent être pris en compte dans le justificatif de la couverture des besoins de chaleur (voir EN-101).

**Utilisation judicieuse** Pratiquement, il ne sera possible de faire la preuve du respect de l'exigence de production propre de courant par le biais d'une installation de couplage chaleur-force, que dans des cas exceptionnels. Étant donné

les besoins très faibles en chaleur des constructions neuves, une installation de couplage chaleur-force s'avérera à la rigueur judicieuse si elle permet d'alimenter également d'autres processus ou d'autres bâtiments. En conditions normales d'utilisation des immeubles collectifs et des maisons individuelles, une installation de CCF n'aura généralement aucune raison d'être.

Les paramètres suivants sont à la base de ce calcul : SRE 15'000 m<sup>2</sup>, rapport de forme 1,0, besoin en eau chaude 21 kWh/m<sup>2</sup>, puissance de l'installation de CCF 30 kW<sub>él</sub> et 70 kW<sub>th</sub>, rendement total  $\eta_{\text{total}}$  90 %, soit  $\eta_{\text{th}}$  63 % et  $\eta_{\text{él}}$  27 %. Une chaudière d'appoint bivalente de  $\eta_{\text{th}}$  90 % et fonctionnant au gaz naturel est également utilisée pour couvrir 21 % du total des besoins en chaleur. La durée de fonctionnement de l'installation de CCF est limitée à 90 % de la moitié de la durée annuelle de production d'eau chaude et de chaleur afin qu'elle puisse fonctionner par thermorégulation et régulièrement tout au long de l'année. Résultat : les besoins en chauffage de ce grand immeuble collectif ne doivent pas dépasser 15,6 kWh/m<sup>2</sup>. Sinon, la valeur limite de 35 kWh/m<sup>2</sup> pour E<sub>H<sub>W</sub>LK</sub> serait, d'une part, dépassée ou, d'autre part, la demande en production de chaleur serait trop faible et engendrerait une baisse de la production électrique. Or, cette production électrique, pondérée par le facteur 2, est entièrement nécessaire afin de compenser l'utilisation de combustibles fossiles ou de respecter le seuil de E<sub>H<sub>W</sub>LK</sub>. Le respect de ce dernier requiert non seulement une enveloppe du bâtiment bien isolée thermiquement, mais aussi un rapport de forme optimisé de 1,0, soit une forme très compacte.

**Exemple de calcul  
Grand immeuble  
collectif**

Les paramètres suivants sont à la base de ce calcul : SRE 1'500 m<sup>2</sup>, rapport de forme 1,0, besoin en eau chaude 21 kWh/m<sup>2</sup>, puissance de l'installation CCF 2,5 kW<sub>él</sub> et 6 kW<sub>th</sub>, rendement total  $\eta_{\text{total}}$  90 %, soit  $\eta_{\text{th}}$  64 % et  $\eta_{\text{él}}$  26 %. Une chaudière d'appoint bivalente de  $\eta_{\text{th}}$  90 % et fonctionnant au gaz naturel est également utilisée pour couvrir 26 % du total des besoins en chaleur. La durée de fonctionnement de l'installation de CCF est limitée à 90 % de la moitié de la durée annuelle de production d'eau chaude et de chaleur afin qu'elle puisse fonctionner par thermorégulation et régulièrement tout au long de l'année. Résultat : les besoins en chauffage de cet immeuble collectif ne doivent pas dépasser 14,8 kWh/m<sup>2</sup>. Sinon, la valeur limite de 35 kWh/m<sup>2</sup> pour E<sub>H<sub>W</sub>LK</sub> serait, d'une part, dépassée ou, d'autre part, la demande en production de chaleur serait trop faible et engendrerait une baisse de la production électrique. Or, cette production électrique, pondérée par le facteur 2, est entièrement nécessaire afin de compenser l'utilisation de combustibles fossiles ou de respecter le seuil de E<sub>H<sub>W</sub>LK</sub>. Le respect de ce dernier requiert non seulement une enveloppe de bâtiment bien isolée thermiquement, mais aussi un rapport de forme optimisé de 1,0, soit une forme très compacte.

**Exemple de calcul  
Immeuble collectif**

Les paramètres suivants sont à la base de ce calcul : SRE 200 m<sup>2</sup>, besoins en eau chaude 14 kWh/m<sup>2</sup>, puissance de l'installation CCF 1 kW<sub>él</sub> et 6 kW<sub>th</sub>, rendement total  $\eta_{\text{total}}$  90 %, soit  $\eta_{\text{th}}$  77 % et  $\eta_{\text{él}}$  13 %. Une chaudière d'appoint bivalente n'est ici pas nécessaire. La durée de fonctionnement de l'installation de CCF est limitée aux besoins en chaleur, soit ici à env. 12 % de la durée annuelle de production d'eau chaude et de chauffage. Résultat : les besoins en chauffage de cette maison individuelle ne doivent pas dépasser 17,2 kWh/m<sup>2</sup>. Sinon, la

**Exemple de calcul  
Maison individuelle**

valeur limite de 35 kWh/m<sup>2</sup> pour E<sub>HWLK</sub> serait, d'une part, dépassée ou, d'autre part, la demande en production de chaleur serait trop faible et engendrerait une baisse de la production électrique. Or, cette production électrique, pondérée par le facteur 2, est entièrement nécessaire afin de compenser l'utilisation de combustibles fossiles ou de respecter le seuil de E<sub>HWLK</sub>. Le respect de ce dernier requiert non seulement une enveloppe de bâtiment bien isolée thermiquement, une forme très compacte d'un rapport de forme de 1,0, à peine atteignable.

### **4.3 Autres installations de production d'électricité**

**Hydraulique, éolien,  
biomasse**

Toutes les installations de production d'électricité sont soumises à la même exigence : une puissance de 10 W/m<sup>2</sup> SRE avec cependant jamais plus de 30 kW en tout par bâtiment.

### **4.4 Association de différentes installations de production**

**Combinaisons**

Il est permis de produire la totalité de la puissance exigée en associant différentes technologies.