

# L'efficacité énergétique dans la NIBT

**Le nouveau chapitre 8.1** | Selon l'Office fédéral de l'énergie, l'augmentation de l'efficacité énergétique est l'instrument le plus important pour réduire la consommation d'énergie sans contrepartie au niveau de l'utilisation. Afin que ce thème soit pris en considération dès la planification des systèmes et installations électriques, la norme sur les installations à basse tension a été dotée d'un nouveau chapitre.

PETER BRYNER

La réduction de la consommation d'énergie par le biais de l'efficacité énergétique contribue non seulement à rendre la Suisse plus respectueuse du climat, mais réduit également la dépendance de cette dernière envers les ressources énergétiques limitées, comme les combustibles fossiles étrangers. Selon les prévisions de l'Office fédéral de l'énergie, ce n'est qu'en réduisant la consommation d'énergie que l'on peut partir du principe qu'une grande partie de la consommation énergétique de la Suisse pourra être couverte à l'avenir par des sources d'énergie renouvelables.

La première édition des directives relatives aux installations domestiques de l'ASE, aujourd'hui Electrosuisse, date de 1905. Depuis, cette norme a été continuellement adaptée à l'état de l'art dans 16 documents successifs qui ont mené à l'actuelle NIBT 2020. La NIBT 2020 comprend désormais pour la première fois un chapitre consacré à l'efficacité énergétique, le chapitre 8.1, qui vise l'élaboration d'un guide à l'intention des planificateurs et installateurs-électriciens. À l'avenir, ce chapitre aussi sera continuellement adapté à l'état de l'art.

Une approche globale est essentielle pour optimiser la consommation énergétique. Pour qu'un bâtiment ait le meilleur rendement énergétique électrique possible, une étroite coordination entre les différentes parties impliquées dans la construction, telles que le propriétaire, le maître d'ouvrage, l'utilisateur, l'exploitant, l'architecte, le planificateur-électricien ou le planificateur en technique du bâtiment, est indispensable.

## L'efficacité énergétique selon le chapitre 8.1

Le chapitre 8.1 décrit les exigences et les recommandations relatives à la partie électrique du système de gestion énergétique d'un bâtiment afin que celle-ci puisse être planifiée et exploitée de manière aussi efficace, économique et orientée vers l'avenir que possible (optimisation des charges de pointe avec des tarifs flexibles).

Les bâtiments sont classés dans l'une des 5 catégories d'efficacité (Electrical Installation Efficiency Classes EIEC 0-4). L'EIEC 4 est la catégorie la plus élevée.

Les mesures d'efficacité énergétique électrique énumérées dans la NIBT

doivent pouvoir être appliquées à tous les types de bâtiments, qu'ils soient résidentiels, commerciaux ou industriels, ou qu'il s'agisse d'installations relatives à l'infrastructure.

## Le chapitre 8.1 doit-il être appliqué ?

Il n'y a aucune obligation d'appliquer ce processus d'optimisation aux installations basse tension. Le maître d'ouvrage définit les objectifs d'efficacité à atteindre. Le planificateur-électricien est responsable de montrer au client le potentiel d'efficacité énergétique d'une nouvelle installation, qui peut également être associé à des profits économiques.

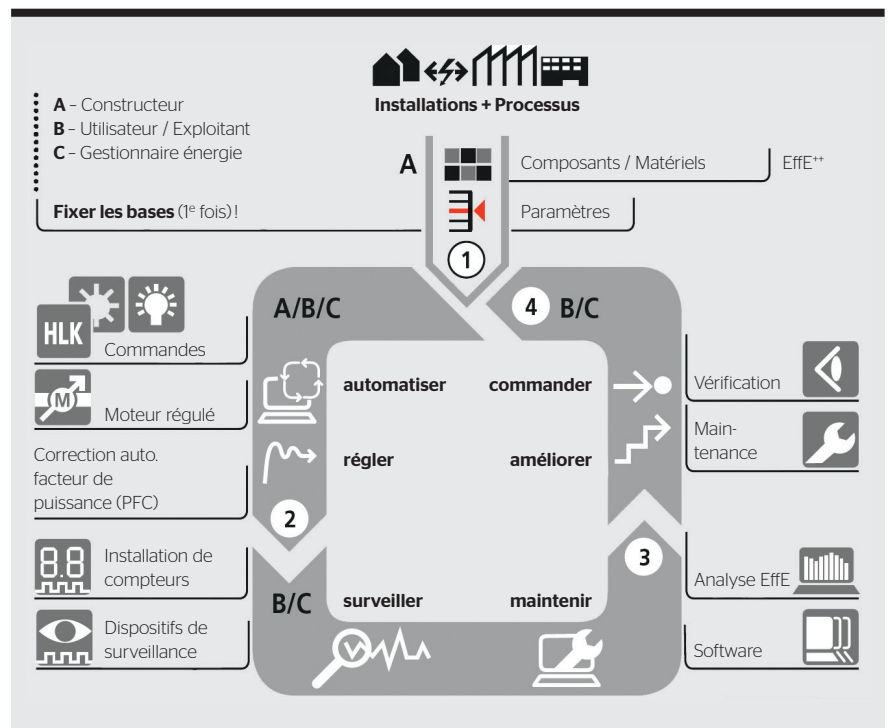
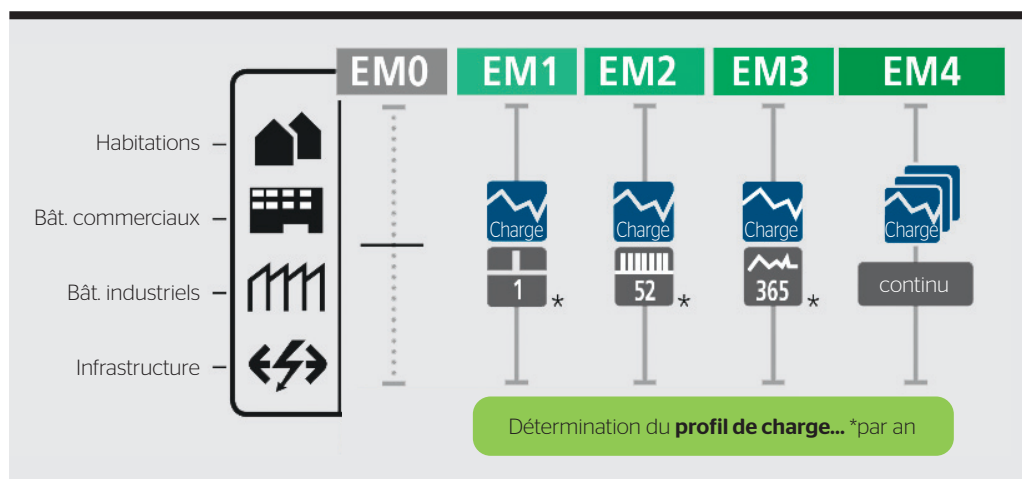


Figure 1 Processus itératif de gestion de l'efficacité énergétique.



**Figure 2** Exemple : catégories de mesures relatives à l'efficacité énergétique basées sur le profil de charge.

Plus ce potentiel est pris en compte dès la phase de planification, plus une installation énergétiquement efficace est avantageuse, car une modification ultérieure est associée à des coûts supplémentaires considérables. Ici s'ouvre un nouveau domaine d'activité pour le secteur de l'installation, dont l'objectif est de créer une installation économe en énergie, moderne et écologique pour le client.

### Matériels et installations

Les appareils et installations électriques économes en énergie selon le chapitre 8.1 utilisent l'énergie (électrique) de manière à ménager les ressources. En outre, ils doivent préparer l'installation pour l'optimisation de la consommation propre et des charges de pointe, et permettre de réagir à des tarifs énergétiques flexibles. Il est ainsi possible non seulement d'économiser de l'énergie, mais aussi de réduire les coûts.

Chaque nouvelle édition de la NIBT reflète l'état de l'art de la technique dans le domaine des installations basse tension. Grâce au chapitre 8.1, la NIBT inclut désormais, outre les normes techniques habituelles pour les matériels et installations électriques, également l'état de la technique en matière d'efficacité énergétique. Ceci inclut, pour les matériels, des dispositions en matière d'efficacité et de pertes propres.

### Planification

Lors de la conception d'une installation efficace sur le plan énergétique, la phase de planification joue un rôle clé, une planification prévoyante per-

mettant d'économiser beaucoup de temps et d'argent. L'installation d'un nouvel équipement ou une modification ultérieure prend généralement beaucoup de temps, car l'installation doit être mise hors tension pour remplacer les câbles, les moteurs et les transformateurs. Aux coûts liés à l'interruption de l'exploitation s'ajoutent également des frais d'installation conséquents. C'est pourquoi l'ajout ultérieur d'un équipement ou une modification n'est financièrement rentable qu'après une durée d'exploitation suffisante.

### Exploitation

Pour que les pertes énergétiques d'une installation économe en énergie soient aussi faibles que possible pendant toute sa durée d'exploitation, des mesures doivent être effectuées régulièrement pour surveiller l'installation et pouvoir à tout moment démontrer et optimiser son efficacité énergétique. Ce processus est appelé « gestion itérative de l'efficacité énergétique » (figure 1). Le principe du développement itératif repose sur le fait que l'installation devient encore plus économe en énergie grâce à la mise en œuvre régulière de mesures d'amélioration.

### Les points les plus importants du chapitre 8.1

L'objectif est de réaliser une distribution d'énergie électrique la plus efficace possible pour chaque application, tout en tirant la meilleure utilité possible, et ce, en minimisant les pertes. L'accent est mis ici sur l'aspect du meilleur rapport performance/

prix; la meilleure approche technique reste à l'arrière-plan.

Les mesures relatives à l'efficacité énergétique électrique ne doivent pas compromettre la sécurité de l'installation électrique, ni altérer la disponibilité de l'énergie électrique.

### Classes d'efficacité énergétique EIEC

Pour chacun des 16 critères d'évaluation, l'installation électrique est répartie dans l'une des cinq catégories de mesures en matière d'efficacité énergétique (EM0 à EM4) (figure 2). Aucun point n'est attribué pour le niveau EM0 et quatre points pour le niveau EM4. Au total, cela donne une note maximale de 64 points = 16 critères x 4 points. Ce score est utilisé pour la répartition dans une classe d'efficacité énergétique (EIEC).

Pour les bâtiments résidentiels, la structure d'évaluation est plus simple, puisque quatre des critères (mesure du facteur de puissance, mesure des harmoniques, distribution de la consommation annuelle et réduction de la puissance réactive) ne sont pas considérés.

### Mesures individuelles pour améliorer l'efficacité

Étant donné que l'évaluation de l'efficacité énergétique exige une connaissance approfondie des différentes étapes d'évaluation, les possibilités d'analyse requises pour la répartition dans les cinq catégories de mesures d'efficacité énergétique EM0 à EM4 sont utilisées comme critères d'évaluation dans la NIBT.

## Profils de charge

Afin de déterminer le centre de gravité de la charge, les données de consommation de l'installation doivent être connues. Les principaux niveaux de puissance et leur fréquence dans les consommateurs doivent être pris en considération.

## Emplacement de l'alimentation électrique principale

L'alimentation électrique principale devrait être placée aussi près que possible des consommateurs les plus puissants. Cela permet de limiter les pertes. Dans le cas contraire, il faudrait augmenter la section des conducteurs, ce qui n'est pas économique.

La norme décrit le modèle de calcul d'après la méthode du barycentre, qui détermine les coordonnées du centre de gravité de la charge en fonction des distances entre la distribution et les consommateurs ainsi que de leur consommation énergétique annuelle. Le centre de gravité de la charge correspond à la position optimale de la distribution principale.

## Moteurs

Par rapport aux modèles IE4, les moteurs IE5 devraient présenter des pertes réduites d'environ 20%. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, seuls les moteurs électriques de la classe de rendement IE3 de 0,75 kW à 375 kW ou IE2 avec variateur de vitesse sont autorisés à la vente en Suisse.

Le chapitre 8.1 fait certes référence à la norme SN EN 60034-30-1, mais renonce à préciser un rendement

minimum pour les moteurs triphasés. Les points suivants, qui augmentent l'efficacité énergétique des moteurs triphasés, sont toutefois mentionnés:

- réduction de la consommation d'énergie;
- optimisation de la puissance nominale;
- réduction du courant de démarrage;
- réduction du bruit et des vibrations, ce qui permet d'éviter des dommages mécaniques et des pannes dans les systèmes de climatisation et de chauffage;
- amélioration du contrôle et meilleure précision pour atteindre le régime et la pression requis.

## Éclairage

Lors de la planification de l'efficacité énergétique des installations d'éclairage, il faut tenir compte du type et de l'emplacement des lampes ainsi que de la lumière du jour, et contrôler l'éclairage en conséquence.

## Chauffage, ventilation, climatisation

Pour l'analyse de l'optimisation CVC relative à l'efficacité énergétique, le type de régulation (en fonction de l'heure, de la température, commande par capteur) et la subdivision de la régulation en différentes zones sont évalués. Le chapitre 8.1 de la NIBT ne requiert pas de quantités annuelles d'énergie, car celles-ci dépendent fortement des conditions climatiques. Des systèmes de contrôle intelligents, qui coordonnent

au mieux la consommation et l'approvisionnement en énergie, sont recommandés. De cette façon, il est possible d'économiser de l'énergie sans faire de compromis en matière de confort.

## Transformateurs

Lors du choix du transformateur, il convient de faire attention au type et à l'efficacité. Pour l'évaluation de l'efficacité lors de la planification, une analyse d'optimisation entre les coûts d'investissement et les coûts de consommation causés par les pertes (« pertes fer » et « pertes cuivre ») peut être effectuée sur la durée de vie. Le chapitre 8.1 contient une deuxième évaluation des transformateurs, qui considère le rendement en fonctionnement.

## Câbles et systèmes de câblage

La minimisation des pertes dues aux câbles et aux lignes joue un rôle essentiel lors de la considération de l'efficacité. C'est pourquoi, lors de la planification, il faut tenir compte de la longueur et de la section des câbles et des lignes, de l'influence des consommateurs, des propriétés des matériaux ainsi que des conditions environnementales.

## Puissance réactive

La puissance réactive de l'installation est déterminée, d'une part, par l'analyse d'optimisation et, d'autre part, par le facteur de puissance. L'analyse d'optimisation évalue si une compensation centrale, par zone et/ou individuelle est utilisée.

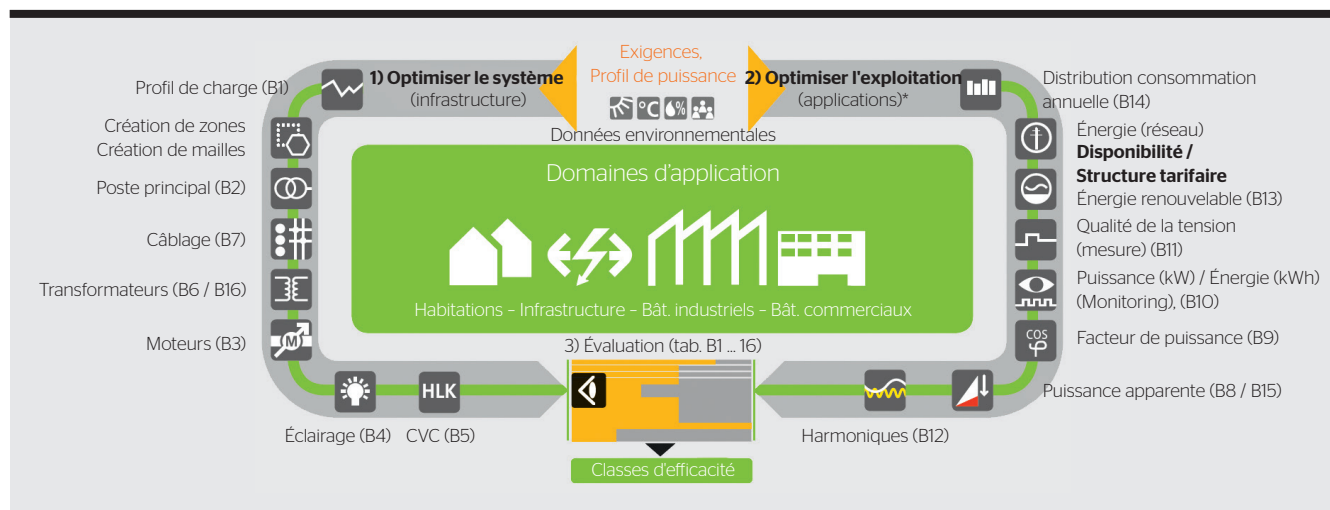


Figure 3 Domaines d'application et possibilités d'optimisation.

## Monitoring du facteur de puissance et de la tension

Les critères d'évaluation de la norme comprennent le facteur de puissance et la tension. Les mesures peuvent être effectuées et évaluées de façon occasionnelle, périodique ou permanente. De plus, les mesures sont placées dans la distribution principale, la distribution secondaire, les tableaux de distribution et vers les grandes charges.

## Mesure de l'énergie et de la puissance

L'estimation de la consommation annuelle d'énergie fait également partie des critères d'évaluation qui doivent être pris en compte lors de la planification d'une installation efficace du point de vue énergétique.

## Carte d'efficacité énergétique

Avec la réalisation de la carte d'efficacité énergétique, l'idée d'une animation a surgi. Dans cette carte EffE d'Electrosuisse, toutes les normes, documents et autres éléments pertinents tels que des exemples de calcul peuvent être reliés. L'utilisateur dispose ainsi en permanence des documents les plus récents pour une planification efficace du point de vue énergétique. Les changements techniques et relatifs aux normes peuvent être adaptés de manière dynamique.

## L'outil EffE pour l'évaluation de l'efficacité énergétique

Les paramètres relatifs à l'efficacité énergétique peuvent être calculés et représentés dans un outil interactif de labellisation de l'efficacité énergétique. L'utilisateur peut réaliser un calcul en

direct, le visualiser et imprimer le résultat au format PDF. Cet outil EffE l'aide à planifier et à réaliser une installation efficace du point de vue énergétique.

### Littérature

Siegfried Rudnik, Energieeffizienz in der Elektroinstallation, VDE-Schriftenreihe - Normen verständlich, Band 169, 2016.

### Produits Electrosuisse

→ Carte EffE, édition 2019, Bryner, Schmucki, Wouters.  
→ Aperçu de l'édition de la NIBT 2019, Bryner, Hausherr, Schmid, Schmucki.  
→ Édition compacte de la NIBT 2019, Bryner, Schmucki.  
→ Outil EffE, Évaluation de l'efficacité énergétique, Bryner, Frei.

Les produits sont disponibles dans le shop en ligne d'Electrosuisse.

### Auteur

**Peter Bryner** est installateur-électricien diplômé et a obtenu un Master en énergie à la FHNW. Il travaille chez Electrosuisse sur des projets dans le domaine des installations basse tension.  
→ Electrosuisse, 8320 Fehraltorf  
→ peter.bryner@electrosuisse.ch

Questo articolo apparirà in italiano nel Bulletin 12/2019.

# Bienvenue chez Electrosuisse

Electrosuisse se réjouit de pouvoir souhaiter la bienvenue au nouveau membre de la branche suivant. Les collaborateurs des membres de la branche bénéficient de tarifs réduits lorsqu'ils réservent un cours ou un séminaire. Ils peuvent, de plus, participer activement aux travaux des organismes techniques.

## Électriciens sans frontières - Suisse

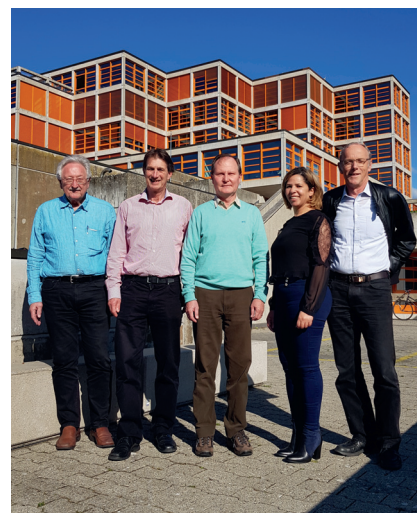
Fondée en novembre 2018, Électriciens sans frontières - Suisse est une jeune ONG de solidarité internationale. Grâce à des bénévoles qui mobilisent leur temps et leurs compétences, elle réalise des projets d'accès à l'électricité et à l'eau au service des populations les plus démunies, à l'instar de sa « grande sœur » française (voir [electriciens-sans-frontieres.org](http://electriciens-sans-frontieres.org)).

Ses actions menées sur le terrain s'appuient sur le savoir-faire et l'expérience de l'ONG faitière. Des principes directeurs garantissent le bon fonctionnement et la pérennité des projets.

De par son caractère transversal, l'accès à l'électricité contribue à répondre à de multiples enjeux. Ainsi, les champs d'action de l'ONG sont l'éducation, la santé, l'accès à l'eau, la vie sociale et la sécurité, le développement économique ainsi que la formation.

Pour développer ses activités, l'association invite les personnes sensibles à ses fondamentaux à y adhérer. L'ONG remercie Electrosuisse qui, en tant que « membre personne morale », lui apporte son aide logistique et financière.

Électriciens sans frontières - Suisse  
c/o Electrosuisse, Route de la Pâla 100, 1630 Bulle  
contact@electriciens-sans-frontieres.ch  
[www.electriciens-sans-frontieres.ch](http://www.electriciens-sans-frontieres.ch)



amperio

Stromschienen/Rail d'énergie

EAE  
ELEKTRO  
AUTOMATEN

-Original = Sicherheit  
-Planen mit BIM  
-Zuverlässigkeit  
-Professionalität

In der Schweiz seit 2002



Informieren Sie sich unter / informez-vous sous  
[www.amperio.ch](http://www.amperio.ch)



25-6300 A

En Suisse depuis 2002



-Original = Sécurité  
-Planification avec BIM  
-Fiabilité  
-Professionalisme

Amperio GmbH - Grande Ferme 24 - CH-3280 Murten - Tel. +41 (0)26 6723070 - +41 Fax (0)26 6723070 - [info@amperio.ch](mailto:info@amperio.ch)