

04 Chauffage électrique

Principe

Mars 2018

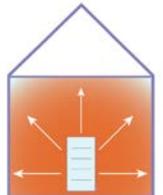
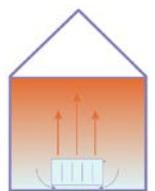
Les émetteurs électriques sont encore largement utilisés du fait des faibles coûts d'investissement. Les différents types d'appareils utilisés peuvent avoir des performances et des sensations de confort très différentes. Ce type d'équipement ne devrait être utilisé que dans des locaux bien isolés et/ou pour des locaux d'utilisation ponctuelle. Il existe trois types de chauffage électrique : direct, rayonnant, chaleur douce.

Détails techniques

Le type d'émetteur le plus courant est le **convecteur** aussi appelé « grille-pain » pour les plus anciens. Le confort inhérent à ces appareils est médiocre en raison du principe même de fonctionnement. En effet, le principe de la convection consiste à chauffer l'air ambiant. Cela crée un chauffage hétérogène dans la pièce. Au niveau des consommations, ces appareils sont ceux ayant les besoins les plus élevés.

Les panneaux rayonnants sont les appareils les plus répandus après les convecteurs. Comme leur nom l'indique, ils utilisent le mode radiatif pour chauffer les matériaux et les corps. On considère que l'appareil est un rayonnant si au moins 50% de la chaleur émise l'est sous forme de rayonnement. Le reste est émis par convection. Grâce à ce mode radiatif la chaleur fournie est plus homogène et il en résulte un meilleur confort.

Enfin, le **radiateur à chaleur douce** dispose d'une plus grande inertie que les précédents. Il est composé de deux résistances chauffantes : la première, en façade, permet de monter rapidement en température. La seconde résistance chauffe un matériau réfractaire ou un bain d'huile qui diffuse ensuite la chaleur lentement. Cela assure donc un meilleur confort aux usagers.



En cas de remplacement d'appareils de chauffage électriques, il est judicieux de s'intéresser au calcul de l'estimation de la puissance nécessaire.

Estimation de la puissance nécessaire :

$$P_T = G \times V \times \Delta T$$

P_T : Puissance totale de chauffage [W]

G : Coefficient de déperdition [W/(m³.C)]

V : Volume à chauffer [m³]

ΔT : Différence entre la température extérieure de base (-4°C en Côtes d'Armor) et intérieure (19 °C) soit **23°C**.

G : REPÈRES POUR LE COEFFICIENT DE DÉPERDITION

Bioclimatique avec une isolation exceptionnelle	G = 0,3
Excellente isolation sans ponts thermiques	G = 0,4
Isolation conventionnelle RT 2005 réalisées entre 2007 et 2012	G = 0,75
Isolation conventionnelle RT 2000 réalisées entre 2001 et 2006	G = 0,8
Construite entre 1990 et 2000	G = 0,95
Construite entre 1983 et 1989	G = 1,15
Construite entre 1974 et 1982	G = 1,4
Non isolée à simple vitrage	G = 1,8

L'application de cette formule simple peut permettre de constater un surdimensionnement des équipements installés au préalable. Ainsi, des économies peuvent être générées lors de l'achat du matériel (puissance moins élevée, donc appareil moins coûteux), ou encore en abaissant la puissance souscrite grâce à la mise en place d'un délesteur.

Chauffage électrique

Les normes existantes :

Une fois la puissance nécessaire déterminée, et avant le choix des équipements, il est important de prendre connaissance du label de performance reconnu sur les systèmes de chauffage électrique. Il s'agit du label « NF électricité performance ». Quatre catégories sont distinguées dans ce label, du moins efficace au plus performant, on retrouve : une, deux, trois étoiles et trois étoiles avec un œil. L'œil souligne la présence d'organe de détection avancé (détecteur de fenêtre ouverte ou détecteur de présence). Ci-dessous, les logos en question :



Pour les établissements recevant du public de type R (petite enfance), la norme NFC 15-500 est importante. Elle stipule dans l'article R 21 que pour ce genre d'établissement, la température de surface des émetteurs ne doit pas dépasser 60°C en régime normal s'ils sont directement accessibles.

Pour résumer, plusieurs critères peuvent influencer le choix du type d'émetteur installé. Il est important de faire le point sur l'occupation et les besoins de chauffage de la pièce ciblée :

- si les heures de présence sont intermittentes et irrégulières (des vestiaires par exemple), le système de chauffage devra pouvoir répondre aux besoins rapidement ;
- si au contraire les heures d'occupation sont connues et ne varient que très peu (bureau ou salle de classe), il est préférable de choisir un système avec plus d'inertie qui procurera plus de confort aux usagers.

L'aspect régulation est également à prendre en compte, la possibilité de gérer les consignes grâce à des thermostats est une source d'économie importante qui peut facilement justifier un léger investissement initial. La régulation est le principal vecteur d'économie. Il sera donc important d'être vigilant sur ce point notamment avec la mise en place de gestionnaires d'énergie (voir fiche « Bonne pratique & réglages » n°04).

Éléments financiers

Le coût de ces équipements varie selon la technologie d'une part, mais surtout en fonction de la puissance installée. A titre comparatif, les tarifs présentés ici sont ceux pour des équipements équivalant à une puissance de 1000 W :

- Convecteur : **50 € HT**
- Panneau rayonnant : **150 € HT**
- Radiateur à chaleur douce : **300 € HT**