

Fiche réalisée par l'ALTE 69 et l'ALEC Lyon - Mise à jour 19/08/2022 (LM)

Cette fiche présente les différents systèmes de chauffages électriques indépendants.

Le chauffage électrique en France

L'électricité n'est pas une source d'énergie en soi.

Elle est majoritairement produite en France de manière centralisée, à partir de différentes sources d'énergie, principalement l'uranium, avec des pertes importantes à la production et au transport.

En outre, en saison hivernale, la production de base assurée majoritairement par le nucléaire s'avère souvent insuffisante conduisant à relancer régulièrement des centrales thermiques classiques (à charbon, pétrole ou gaz), fortement émettrices de gaz à effet de serre.

Si l'investissement initial d'un chauffage électrique est moins élevé que pour d'autres systèmes, les coûts de consommation du chauffage à effet joule peuvent être importants notamment dans le cas d'une habitation mal isolée.

Et attention aux surprises !

La première chose à faire, avant d'investir dans un système de chauffage électrique, est de faire le bilan de ses consommations d'énergie, et de réfléchir à l'amélioration de l'isolation de son logement (en se rapprochant de son Espace Info Energie par exemple).

Le chauffage électrique doit être systématiquement proscrit dans des logements mal isolés, au risque de voir vos factures s'envoler, sans garantir un confort optimal !

Contrairement aux idées reçues, et aux publicités qui inondent nos revues et boîtes aux lettres, les radiateurs électriques « à économie d'énergie » n'existent pas ! Ils peuvent consommer « moins cher » (accumulation en heures creuses pour certains modèles) et fournir une chaleur plus agréable (rayonnement plutôt que convection), mais consommeront approximativement toujours le même nombre de kilowattheures. C'est bien l'isolation du bâtiment qui détermine les besoins en énergie, pas le radiateur !

Bien choisir son équipement de chauffage électrique

Les convecteurs



Ce sont les appareils les plus simples et les plus répandus. L'air circule dans l'appareil du bas vers le haut et est chauffé par une résistance. La chaleur produite par convection, est peu agréable (assèche l'air) et inégalement répartie dans la pièce (froid au sol, chaud au plafond).

L'air est chauffé, la température des parois et du mobilier met plus de temps à augmenter, il est donc nécessaire de chauffer de manière plus importante pour avoir une sensation de chaleur uniforme.

Coût HT installé par entreprise par unité : de 230 € à 400

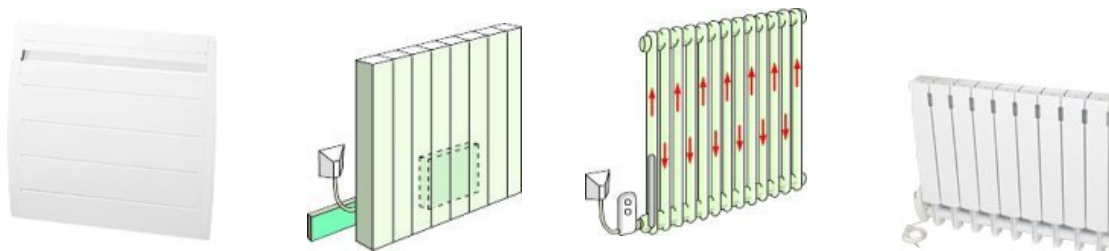
Les panneaux rayonnants



Une plaque de résistance transmet sa chaleur au travers d'une façade protectrice (en métal, verre...). La surface ainsi chauffée à basse température émet un rayonnement qui permet de chauffer plus facilement les éléments de la pièce et augmente la sensation de confort, d'uniformité de la température. L'air ne se dessèche pas et la sensation de chaleur est plus agréable.

Coût HT installé par entreprise par unité : de 330 € à 1200 €

Les radiateurs à chaleur douce ou à inertie



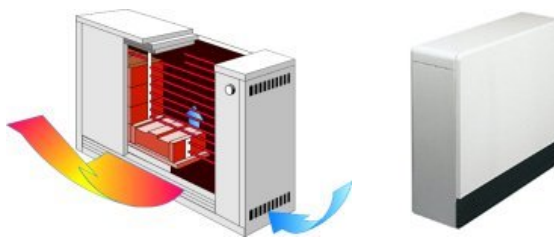
Ces appareils ont la particularité de diffuser encore leur chaleur pendant un certain temps, même éteints.

L'inertie permet en effet d'obtenir une chaleur douce et sans "à-coups".

Il ne faut néanmoins pas les confondre avec des radiateurs à accumulation qui ont une capacité à stocker la chaleur bien plus importante !

Coût HT installé par entreprise par unité: de 650 € à 1200 €

Les radiateurs à accumulation



Ces appareils comportent une forte masse de brique réfractaire isolée de l'enveloppe. Ils doivent être placés dans les pièces utilisées durant la journée.

Ils permettent, pour les gens dotés d'un abonnement heures pleines-heures creuses, de consommer de l'électricité moins chère, la brique réfractaire étant chauffée la nuit. Le jour, cette chaleur est diffusée dans la pièce par des micros ventilateurs faisant circuler l'air dans ces briques.

Une sonde extérieure permet de prévoir, d'après la température extérieure, la quantité de chaleur à accumuler pendant la nuit pour subvenir aux besoins de la journée suivante.

Seuls ce type de radiateurs électriques, utilisés en heures creuses permettent de réaliser des économies financières.

Coût HT installé par entreprise par unité: de 1500 € à 3000 €

Les planchers chauffants

Ils fonctionnent à l'aide d'un réseau de câbles électriques posés sous le plancher (= comme une résistance). Il faut par contre éviter de disposer des tapis épais sur le sol, qui pourraient être un obstacle à la propagation de la chaleur.

Coût HT installé par entreprise par unité: 100 à 400 €/m

Les plafonds rayonnants

Ils fonctionnent sur le même principe que les panneaux rayonnants grâce à un film chauffant collé au plafond sur un panneau isolant muni de câbles électriques.

Coût HT installé par entreprise par unité: 60 à 210 €/m²

Avantages de ces 2 systèmes : émetteurs invisibles, chaleur répartie uniformément

Inconvénients : coûteux (sauf à la construction), impossibilité de les raccorder à une autre source d'énergie. En outre, la circulation de courant sur des boucles à grande dimension émet des champs magnétiques, qui bien qu'assez faibles, n'existent pas dans les autres types de chauffage.

Régulation et programmation

La régulation et la programmation sont des éléments indispensables pour l'optimisation du chauffage électrique. Afin que ces actions soient efficaces, il est nécessaire de s'approprier le fonctionnement des dispositifs et de l'adapter au mieux à ses besoins.

Régulateur ou thermostat

Tous les radiateurs électriques ont une régulation, que ce soit un bouton de niveau (1, 2, 3..) intégré sur le radiateur ou une régulation centrale déportée (thermostat d'ambiance).

La localisation d'un thermostat d'ambiance mural doit être définie en suivant les règles ci-après :

- sur un mur intérieur,
- à une hauteur située entre 1 m 40 et 1 m 50 au-dessus du sol,
- éloigné de toute source de chaleur et/ou de froid,
- jamais dans un coin du local afin d'éviter de se retrouver dans une couche d'air statique,
- hors de la portée des rayons solaires.

Il est possible de dupliquer les thermostats d'ambiance au sein de l'habitation : cela permet de diviser l'habitation en zones de chauffage et d'attribuer à chacune un mode de chauffage adapté. Il peut être intéressant de dissocier les chambres des pièces de vie.

Pour installer un thermostat d'ambiance sur une installation existante, il est nécessaire que cette dernière comporte un fil pilote qui relie les radiateurs afin de pouvoir les commander simultanément. Concrètement s'il n'y a pas un ancien thermostat, il est plus difficile d'en installer un performant (programmeur par exemple).

Les radiateurs à thermostat intégrés sont utiles lorsqu'il n'y a pas de thermostat central.

Programmation : choix de la température de consigne

Afin d'assurer une consommation d'énergie minimale tout en conservant un confort optimal, la consigne du thermostat d'ambiance sera abaissée de 5 °C lors d'une non-occupation prolongée du local (pendant

plusieurs heures par jour). Si la non-occupation du local se prolonge pendant plusieurs jours, la consigne du thermostat sera placée sur une valeur entre 10 et 12°C afin d'assurer une protection antigel et d'éviter les phénomènes de condensation.

Cette fonction d'abaissement de température peut être réalisée manuellement par l'utilisateur qui modifie la consigne au thermostat et automatiquement au moyen d'horloges à programme journalier ou hebdomadaire.

Dans tous les cas, un mode d'emploi complet doit être exigé de l'installateur.

Délesteur et effacement diffus

Le délestage manuel

Le principe est de ne pas mettre en marche tous les appareils électroménagers de forte puissance simultanément (four électrique + machine à laver par exemple).

Afin de diminuer la pointe de consommation nationale utilisant une production électrique carbonée, il est conseillé en période de pointe (soirées hivernales) de décaler la mise en marche de certains appareils.

Le délesteur permet de diminuer son abonnement

Le délestage a pour objectif principal, pour l'utilisateur de réduire le prix de l'abonnement via la diminution de puissance souscrite (3kVA, 6kVA, 9kVA, 12kVA, etc.). C'est un système qui évite de faire passer l'abonnement dans la tranche supérieure de puissance à cause d'un appel de puissance supérieur. Il peut donc permettre de réduire la puissance souscrite sans faire disjoncter l'installation.

Dans le principe, le délesteur met hors circuit des appareils jugés non prioritaires (chauffage) en comparant en permanence l'ensemble des besoins du logement au contrat souscrit. C'est un outil de gestion de la puissance électrique. Concrètement un boîtier est connecté au niveau du compteur.

Il peut être intéressant à installer lorsque l'on a une installation dont les puissances appelées sont proches du seuil de puissance souscrit. Il faut pour cela pouvoir analyser ses puissances appelées.

Attention, l'installation d'un appareil d'effacement diffus, parfois appelé délesteur, n'intègre pas ces fonctions de délestage individuel et fonctionne sur un tout autre principe décrit ci-dessous.

L'effacement diffus

Cela consiste à suspendre, pendant quelques minutes (10 à 30 minutes), le fonctionnement des appareils de chauffage électrique ou du ballon d'eau chaude. L'effacement peut avoir lieu plusieurs fois par jour et ce, à n'importe quel moment de la journée.

Une entreprise, appelée un « opérateur d'effacement », installe (généralement gratuitement) un délesteur dans le tableau électrique des logements chauffés à l'électricité. Certaines offres incluent la possibilité de suivre les consommations en temps réel grâce à une interface en ligne.

L'entreprise vend ensuite les kWh non consommés pour remplacer la production de centrales thermiques polluantes, par exemple lors des pics de consommation notamment en hiver, ou sur sollicitation de RTE (réseau de transport d'électricité) lors d'un écart entre l'offre et la demande au niveau national.

Pour le consommateur, les économies d'énergie sont faibles car cela reporte la consommation. Pour l'eau chaude c'est un report total et pour le chauffage, on consommera tout de même en moyenne 60% de l'énergie non consommée pour rééquilibrer la température intérieure.

Ce système peut-être intéressant à installer dans le cas où il permettrait à l'utilisateur d'avoir un accès à ses données de consommation telles que les courbes de puissance.