



Depuis quelques années, le marché du radiateur électrique est en pleine évolution lié à deux facteurs :

- d'une part, en 20 ans, le parc d'émetteurs électriques a été multiplié par 2, soit 80 millions : dont 30 millions de convecteurs mécaniques âgés de plus de 20 ans ;
- d'autre part, les convecteurs des années 70 ne répondent plus aux attentes des consommateurs. Des solutions innovantes se développent pour répondre aux attentes de ces derniers, de plus en plus exigeants : confort et économies d'énergie.

# La place du chauffage électrique aujourd'hui

## L'énergie électrique

L'électricité, permet de limiter l'émission des gaz à effet de serre, elle peut être produite par des énergies renouvelables (l'eau, le vent, le soleil) et est accessible à tous.

Elle génère jusqu'à 5 fois moins de CO<sub>2</sub> qu'une énergie fossile.

Le chauffage électrique s'est perfectionné et a beaucoup évolué pour devenir l'un des équipements de confort les plus avantageux : entretien réduit, facilité d'utilisation et d'installation, très grande variété de choix, possibilités de régulation automatique et de programmation, performances...

## Les différents types d'appareils de chauffage existants sur le marché

### Les convecteurs

Les convecteurs fonctionnent sur le principe de la convection : l'air froid, au contact d'une résistance électrique, se réchauffe et s'allège. Il ressort ensuite par la grille frontale, qui assure une diffusion de la chaleur.



Avec un convecteur, la chaleur est mal répartie dans la pièce. En effet, l'air chaud est plus important en haut qu'en bas de la pièce et sera source d'inconfort.

### Les panneaux rayonnants

Les panneaux rayonnants propagent une chaleur en ligne droite et procurent ainsi une sensation de chaleur proche des rayonnements du soleil.



Cette technologie peut produire beaucoup trop de chaleur et provoquera une forte convection.

### Les radiateurs chaleur douce à inertie

Les radiateurs chaleur douce à inertie diffusent une température douce à l'ensemble de la pièce. Les appareils génèrent une diffusion homogène de la chaleur à l'ensemble de la pièce, du sol au plafond, sans risque de brûlure.



La régulation numérique assure une permanence et une grande précision pour profiter du confort et le conserver.

Ce principe diffuse une bonne quantité de chaleur, au bon moment et au bon endroit. C'est donc la technologie qui procure un plus grand confort thermique, en comparaison aux convecteurs et aux panneaux rayonnants.

## Les attentes consommateurs en matière de chauffage électrique

Selon une enquête menée par TNS Sofres, "les Français et le bien-être dans l'habitat" auprès de 1 000 utilisateurs, il apparaît que la recherche du confort est la priorité du consommateur (47 %), suivi des économies (46 %), l'environnement, l'intégration et la sécurité pour son logement.



Bilbao Digital

Pour répondre à cette demande très forte des consommateurs, le CECT<sup>1</sup> a identifié les paramètres physiologiques et techniques déterminant la sensation de confort et de bien-être et les a appliqué à ses radiateurs nouvelle génération pour proposer une gamme qui répond aux besoins différents selon les utilisateurs, les pièces, le budget et le confort.

## Comment réaliser des économies d'énergies ?

Pour limiter la facture énergétique des utilisateurs, les constructeurs ont développé des fonctions intelligentes

1 - CECT : Centre d'Essais et de Confort Thermique.

pour optimiser la consommation tout en préservant le confort.

### Régulation électronique

La régulation électronique ajuste automatiquement la température toutes les x secondes avec une amplitude maxi de 0,5° C. Cela permet de réaliser entre 10 et 15 % d'économies.



Mozart Evolution

### Programmation intégrée

Elle permet d'adapter la chauffe de l'appareil aux périodes d'occupation réelles du logement. L'économie en énergie peut se situer entre 15 et 20 % d'économie.

### Détection de présence

Elle adapte la chauffe de l'appareil en mode "Confort" lorsqu'il détecte une présence humaine ou à l'inverse, passe progressivement à une température inférieure et optimise les économies d'énergie. Cette technologie privilégie avant tout le confort et permet de réaliser entre 5 et 10 % d'économies.

### Détection ouverture/fermeture des fenêtres

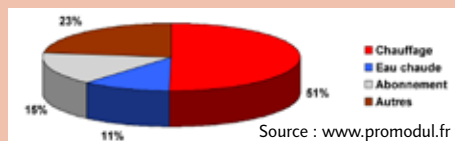
Elle décèle l'ouverture ou la fermeture des fenêtres et adapte le mode de chauffe en conséquence. Là encore, le gain se situe entre 3 et 5 % d'économies.

## Quel radiateur choisir pour faire un maximum d'économies ?

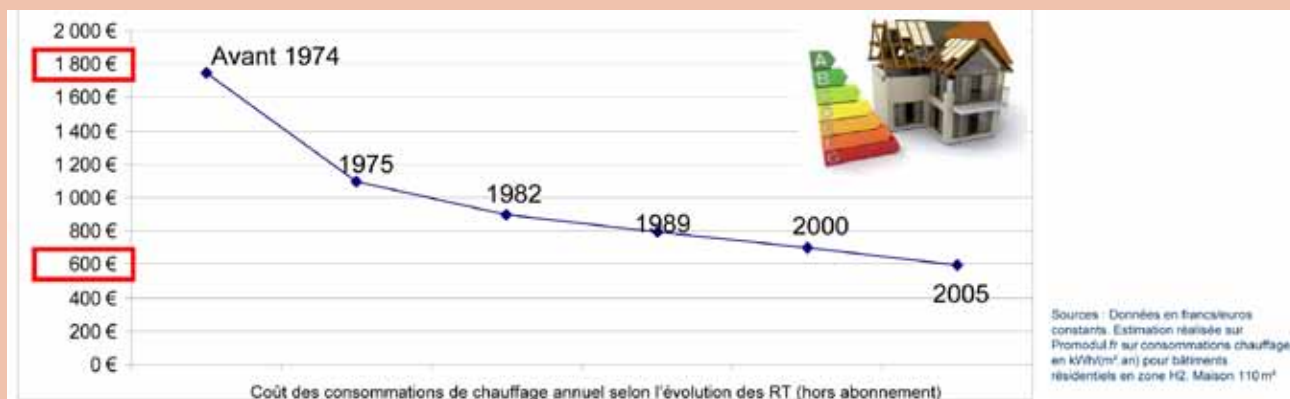
En premier lieu, il ne faut pas confondre la facture de chauffage et la facture d'électricité.

La facture de chauffage représente en moyenne 50 % d'une facture totale.

Exemple d'une simulation maison équipée tout électrique de 110 m<sup>2</sup> dans le Loiret, construite entre 1983 et 1988 ayant subi des travaux d'isolation de toiture et de fenêtres après 2000.



En fonction de l'année de construction d'une maison et des travaux d'isolation, la facture de chauffage peut varier du simple au triple !



## L'exemple d'un constructeur

Capitalisant sur 80 ans de savoir-faire et dotée d'un partenariat riche avec les professionnels, Thermor est un fabricant français spécialisé dans le chauffage électrique.

Fort de sa position de leader dans le domaine de la rénovation, il propose tous les types de confort via des technologies différentes : fonte, fluide et aluminium.

### 3 technologies corps de chauffe : la fonte, le fluide et l'aluminium

Thermor a développé différentes technologies afin de répondre au mieux aux attentes en matière de confort et d'économies d'énergie. En fonction du type d'habitation et du niveau d'isolation, la technologie à privilégier sera différente.



Cette maîtrise globale lui permet d'avoir des solutions optimales et personnalisées en fonction du type d'utilisation et du confort attendu.

## Notion de confort selon Thermor

### Une chaleur douce et inertielle

La chaleur douce, c'est la diffusion de la chaleur par rayonnement doux et agréable. L'inertie, c'est la capacité d'un matériau à accumuler la chaleur, puis la restituer en continu, en évitant toute variation brusque.

Selon le fabricant, un bon radiateur émet un rayonnement doux, généré par une température de surface basse et une large surface d'échange. Il accumule la chaleur grâce à un matériau à forte inertie (fonte, fluide...) pour la restituer en continu.

Ainsi, même en veille, il continue à diffuser progressivement la chaleur.



Fonte

Fluide

## Une chaleur agréable à respirer

Pour être agréable à respirer, l'air doit être chauffé à basse température et préserver un taux d'hygrométrie équilibré et homogène.



Les radiateurs ne doivent pas perturber l'équilibre hygrométrique de l'air, avec une température de l'air à la sortie de l'appareil inférieure à 70° C.

## Une température stable et homogène dans toute la pièce

Afin d'obtenir une température stable et homogène dans toute la pièce, il faut une diffusion homogène de la chaleur ainsi qu'une régulation précise.



Ecran digital

Afin d'obtenir une température stable et homogène, les radiateurs sont équipés d'un thermostat électronique. Précis, ils ajustent si nécessaire la quantité de chaleur à apporter toutes les 40 secondes, garantissant à tout moment la bonne température en tout point de la pièce.

De plus, certains appareils, équipés d'un écran digital, permettent de choisir facilement la température souhaitée. □

## Programmation et gestion d'énergie : un plus

Elle permet de réguler la température des pièces selon les périodes d'occupation. Programmée sur 7 jours ou sur 24 h, l'appareil propose différents modes de chauffage : confort, économie ou hors gel.

Deux types de programmation sont développés :

- le **fil pilote**, idéal pour la construction neuve. Le principe : chaque radiateur est relié à la centrale de programmation par un fil spécifique dédié à la communication des ordres à chacun des appareils ;
- le **courant porteur**, destiné à la rénovation. Le principe : l'émetteur courant porteur diffuse les instructions par le réseau électrique à chacun des radiateurs équipés d'un récepteur.

La gestion d'énergie (= programmation + délesteur et contacteur J/N).

Le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire sont gérés de manière automatique et transparente en fonction des tranches tarifaires du fournisseur d'énergie. On peut ainsi économiser jusqu'à 20 % d'énergie.

## Quelques chiffres pour une installation optimale

### Quelle puissance installer ?

En fonction de votre type d'habitation, de l'isolation de la maison et de la zone géographique, la puissance des appareils peut varier.

#### En rénovation

Maison individuelle			
	Mauvaise isolation	Isolation moyenne	Bonne isolation
Doux	121 W/m <sup>2</sup>	106 W/m <sup>2</sup>	79 W/m <sup>2</sup>
Tempéré	125 W/m <sup>2</sup>	103 W/m <sup>2</sup>	78 W/m <sup>2</sup>
Froid	160 W/m <sup>2</sup>	127 W/m <sup>2</sup>	93 W/m <sup>2</sup>

Logement collectif			
	Mauvaise isolation	Isolation moyenne	Bonne isolation
Doux	109,5 W/m <sup>2</sup>	97,5 W/m <sup>2</sup>	79,5 W/m <sup>2</sup>
Tempéré	112,5 W/m <sup>2</sup>	96,8 W/m <sup>2</sup>	78 W/m <sup>2</sup>
Froid	139 W/m <sup>2</sup>	114 W/m <sup>2</sup>	88,5 W/m <sup>2</sup>

*Ne remplace pas entièrement une étude de dimensionnement*

### Quelle est la température idéale de chaque pièce ?

Zone de vie : séjour, salon : 19° C (jour) ; 16° C (nuit)

Cuisine : 19° C

Chambre enfant : 19° C

Chambre adulte : 19° C

Salle de bain : 22° C

### Quel type de radiateur dans quelle pièce ?

Chambre : Il est conseillé d'installer un appareil à technologie fluide. En effet, ce radiateur diffuse une chaleur douce qui ne dessèche pas l'air.

Pour le séjour, pièce où l'on passe beaucoup de temps, on peut préconiser un appareil à technologie fonte + film ou technologie fluide pour un meilleur confort et une chaleur homogène.

Pour les pièces de passage, type chambre d'ami ou bureau, un appareil à corps de chauffe en aluminium ou fonte + film assure une chaleur confortable immédiate.