

Chauffage électrique

PANNEAUX RAYONNANTS, RADIATEURS ÉLECTRIQUES, RADIATEURS SÈCHE-SERVIETTES, CÂBLES CHAUFFANTS



- Altech
- Finimetal
- Muller Intuitiv
- Néomitis
- Tresco

Présentation

Les appareils de chauffage électrique se répartissent en quatre familles : les convecteurs, les panneaux rayonnants, les radiateurs électriques et les radiateurs sèche-serviettes.

Convecteurs

Le jury a décidé d'exclure les convecteurs.

Panneaux rayonnants

Les panneaux rayonnants chauffent par convection et par rayonnement, procurant un confort thermique et une chaleur agréable. La chaleur est transmise aux objets et parois environnantes puis à l'air ambiant, procurant ainsi une sensation de chaleur proche de celle des rayons du soleil.

La montée en puissance progressive des panneaux rayonnants limite la puissance d'appel, ce qui avantage la solution panneaux rayonnants par rapport aux convecteurs. Ils sont faciles d'installation et plus économiques que les radiateurs électriques.

Radiateurs électriques

Les radiateurs électriques ont une grande capacité de rayonnement et leur inertie thermique permet de diffuser une chaleur stable, homogène, douce et naturelle dans toute la pièce. Ils préservent la qualité de l'air de la pièce (pas d'air sec) car la température de leur corps de chauffe est faible.

Pour cette nouvelle sélection quatre types de corps de chauffe ont été présentés :

- des radiateurs de technologie fonte,
- des radiateurs de technologie aluminium,
- des radiateurs de technologie thermofluide,
- des radiateurs avec deux éléments chauffants : façade rayonnante + résistance en fonte.

Ces appareils électriques sont plus lourds et plus coûteux, mais apportent plus de confort et d'économies. Ils sont situés entre les panneaux rayonnants et les appareils à accumulation, avec une esthétique généralement très soignée.

Ces appareils ont pour appellation « à chaleur douce » et/ou « à inertie ».

Ces appellations ne correspondent pas à des performances évaluées, mais désignent simplement des appareils électriques fonctionnant par rayonnement et inertie, et utilisant nécessairement une bonne programmation.

Radiateurs sèche-serviettes

Les radiateurs sèche-serviettes sont des appareils de chauffage de confort destinés à la salle de bains. Ils diffusent une chaleur constante et réactive à l'ensemble de la pièce ainsi qu'aux serviettes posées dessus.

Différents types de radiateurs sèche-serviettes électriques sont présentés en complément de gamme :

- les soufflants,
- les tubulaires électriques,
- les rayonnants.

Technologie pour l'économie d'énergie et le confort

Les appareils présentés sont équipés des technologies les plus récentes pour permettre la réduction des consommations des appareils et aussi pour l'amélioration du confort thermique : la régulation au dixième de degré près, l'indicateur de consommation, la programmation intégrée ou embarquée sur l'appareil, la détection d'occupation, la détection d'ouverture et de fermeture de fenêtre et l'autoprogrammation.

Toutes ces technologies permettent de contrôler le niveau de consommation et les moments de fonctionnement et contribuent aux économies d'énergie.

De nouvelles gammes de radiateurs pour encore plus d'économie d'énergie et de confort sont présentées. Ce sont des radiateurs électriques intelligents et connectés. En plus de toutes les technologies citées précédemment, ils sont pilotables à distance avec des smartphones ou une tablette et même à la voix. Par rapport aux thermostats classiques, les interfaces des applications mobiles sont plus réactives, intuitives et simples d'utilisation.

Le plancher chauffant électrique

Un câble chauffant assure l'émission de la chaleur en la répartissant de façon uniforme et homogène pour un meilleur confort.

La solution de câble chauffant associé à un thermostat électronique va permettre à l'utilisateur de piloter la température de la pièce et ainsi de réaliser des économies d'énergie par rapport à un chauffage traditionnel.

Les procédés de câbles chauffants ont une mise en œuvre simple et rapide.

Lors de la rénovation d'une salle de bains, la trame chauffante électrique est la solution la plus simple à mettre en œuvre pour réaliser un sol chauffant.

Ces systèmes sont sous avis technique.

Normalisation – Réglementation – Certification

Normalisation

Les principales normes sur ces appareils sont les normes concernant la sécurité, les normes concernant les appareils de chauffage et les normes pour les installations électriques à basse tension.

Réglementation

Directive d'éco-conception Erp (*Energy-related Products*) ou Ecodesign 2018

Cette directive est obligatoire pour les produits dont l'usage est lié à l'énergie et vise à préserver l'environnement, en limitant les émissions de gaz à effet de serre.

Elle définit les exigences en matière d'éco-conception, et s'applique aux appareils individuels de chauffage des locaux.

Les déclarations CE des produits concernés doivent intégrer la réglementation Ecodesign.

Elle est entrée en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2018, et s'applique à tous les produits de chauffage électrique (convecteurs, panneaux rayonnants, radiateurs et radiateurs de salle de bains).

L'exigence est d'atteindre a minima un coefficient d'efficacité énergétique saisonnière de 38% sur un maximum de 40% selon la formule de calcul établie par l'UE pour les appareils fixes.

Ce pourcentage repose sur deux critères :

- la performance de la régulation (thermostat électronique ou un programmeur hebdomadaire numérique),
- la présence de fonctionnalités avancées (détecteur de présence / absence, pilotage à distance ou détecteur de fenêtres ouvertes).

Certificat d'économie d'énergie (CEE)

Depuis le 1^{er} janvier 2015, le Grenelle de l'environnement a mis en place des dispositifs incitatifs pour encourager les économies d'énergie : « les Certificats d'économie d'énergie (CEE) ».

Les CEE sont attribués aux collectivités, particuliers et entreprises qui réalisent des travaux permettant des économies d'énergie. Les fournisseurs d'énergie appelés « les obligés » rachètent les CEE sous forme d'offre de service ou de primes appelées « éco-primes » ou « prime éco-énergie ».

Les CEE constituent un levier financier et un outil d'accompagnement vers la transition énergétique.

Les CEE permettent de financer en partie l'achat d'émetteurs électriques de type rayonnants ou de radiateurs à régulation électronique à fonctions avancées certifié NF Électricité Performance catégorie *** + œil dans le secteur résidentiel et le secteur tertiaire.

Certification

La marque NF Électricité est applicable à tous ces produits et certifie, en particulier, que les produits sont conformes aux normes les concernant (d'un point de vue sécuritaire essentiellement), tout en attestant de la continuité de la qualité de fabrication (autocontrôle de la fabrication doublé de contrôles externes réalisés par l'organisme certificateur).

La marque NF Électricité Performance, en plus de ce volet sécurité, inclut un volet performanciel et garantit, dans le cadre d'une certification par tierce partie, la continuité du niveau de performances des produits marqués.

La marque NF Électricité Performance compte quatre niveaux de performances (*, **, *** et *** + œil).

La caractéristique essentielle certifiée des appareils de chauffage électrique des locaux à action directe, certifiés NF Électricité Performance et conformes aux exigences du cahier des charges LCIE 103-13, est la catégorie de performance * ou ** qui est définie par :

- la température de sortie d'air,
- la température de surface,
- la régulation (dérive et amplitude de la température ambiante),
- la fiabilité et l'endurance,
- le coefficient d'aptitude pour les appareils de catégorie **.

Deux niveaux de certification peuvent être obtenus, selon la sévérité des tests et les exigences vis-à-vis des produits : catégorie * et catégorie **.

Pour la catégorie ***, une exigence de performance supérieure est demandée par rapport à la référence pour la RT 2012 qui prend en compte des fonctions à économies d'énergie.

La catégorie *** + œil est plus performante, elle correspond aux appareils intégrant le maximum de performance énergétique par rapport à la référence pour la RT 2012 qui prend en compte des fonctions à économie d'énergie supplémentaires (régulation électronique au dixième de degré près, systèmes de programmation, températures pré-réglées, détection d'ouverture de fenêtre, systèmes de détection de présence et d'auto-programmation pour certains).

Critères de choix

Les panneaux rayonnants et les radiateurs électriques devaient bénéficier au minimum du droit d'usage de la marque NF Électricité Performance *** + œil ou à défaut être en cours de certification.

Les sèche-serviettes devaient bénéficier au minimum du droit d'usage de la marque NF Électricité Performance ou à défaut être en cours de certification.

Les câbles chauffants devaient bénéficier d'un avis technique du CSTB en cours de validité.

Les conditions de garantie, de distribution et de prix ont également été examinées.

Mise en œuvre

Les appareils doivent être installés conformément aux indications fournies par les fabricants.

Certaines règles générales doivent être respectées, en particulier :

- Placer les appareils sur les parois froides comportant des fenêtres (il est préférable qu'ils soient à côté des fenêtres plutôt qu'en dessous et éloignés des éventuels rideaux), à la rigueur sur les parois perpendiculaires, jamais en face et surtout pas derrière une porte.
- S'assurer préalablement de la qualité de l'isolation thermique du bâti : une isolation insuffisante engendrerait rapidement des factures d'électricité inacceptables, eu égard au prix des appareils de chauffage utilisés.
- Respecter les volumes de sécurité pour l'implantation en salle de bains.
- S'assurer que la base de l'appareil se trouve à au moins 15 cm du sol.

Garantie

Les produits sélectionnés bénéficient d'une garantie légale de bon fonctionnement de deux ans.

Norme(s) :

- NF C15-100 COMPIL (5 juin 2015) : Installations électriques à basse tension - Version compilée de la norme NF C15-100 de décembre 2002, de sa mise à jour de juin 2005, de ses amendements A1 d'août 2008, A2 de novembre 2008, A3 de février 2010, A4 de mai 2013 et A5 de juin 2015, de ses rectificatifs d'octobre 2010 et de novembre 2012 et des fiches d'interprétation F11, F15, F17, F21 à F28. (norme d'application obligatoire)
- NF C73-200 (avril 1975) : Appareils électrodomestiques chauffants – Règles générales de sécurité. (norme d'application obligatoire)
- NF C73-600 (décembre 1980)/A1 (octobre 1985) : Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Première partie : règles générales.
- NF EN 60335-1 (mai 2013)/A1 (août 2019)/A2 (août 2019)/A11 (août 2014)/A13 (octobre 2017)/A14 (août 2019)/A15 (juin 2021) : Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 1 : exigences générales.
- NF EN 60335-2-30 (novembre 2012)/A1 (avril 2020)/ A11 (janvier 2013)/A12 (septembre 2020) : Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-30 : règles particulières pour les appareils de chauffage des locaux.

Réglementation :

- Règlement (UE) 2015/1188 de la commission du 28 avril 2015 portant application de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux dispositifs de chauffage décentralisés, JOUE du 21 juillet 2015. (modifié)

Critères et performances

	Fabricant		Miller Intuitiv - Airélec		Néomitis			Tresco	
	Produit		Aixance Ecoconso	Aixance Intelligent	Estyle	Intys EcoSens	Intys EcoSens vertical	Azuréo DP	
Panneaux rayonnants									
Certification	NF Électricité Performance 3 étoiles œil		●	●	● (1)	●	●	●	
Modèle	Classique grille perforée en acier		●	●	●	●	●	●	
	Grille perforée en acier anti-jaunissement							●	
Type	Horizontal		●	●	●	●		●	
	Vertical		●	●		●		●	
	Bas			●					
Émetteur de chaleur	Plaque rayonnante aluminium extrudé				●	●	●	●	
	Alliage d'aluminium monobloc		●	●					
Puissance	300 - 500 - 750 W		●	●	●	●		●	
	1000 - 1250 - 1500 W		●	●	●	●	●	●	
	2000 W		●	●	●	●	●	●	
Fonctions	Fonctions économies d'énergie	Thermostat électronique numérique multitarif	●	●	●	●	●	●	
		Fil pilote 6 ordres	●	●	●	●	●	●	
		Programmation intégrée	●	●	●	●	●	●	
		Détecteur automatique de présence / absence	●	●	●	●	●	●	
		Détection ouverture/fermeture fenêtres	●	●	●	●	●	●	
		Température économique	●	●	●	●	●	●	
		Indicateur de consommation énergétique	●	●	●	●	●	●	
	Régulation intelligente	●	●	●	●	●			
	Autres	Radiateurs connectés / Pilotable par la voix			●	●	● (2)	● (2)	
		Protocoles de communication sans fil : Zigbee 3.3, WiFi et Bluetooth				●			
		Système anti-salissures		●	●				
Commande verrouillable		●	●	●	●	●			
Garantie	2 ans		●	●			●		

3 ans



(1) En cours de certification. (2) En option : connectable à internet et pilotable à la voix avec la connexion murale MYNEO LINK.

Sèche-serviettes électriques	Fabricant	Altech	Finimetal	Muller Intuitiv - Airélec			Néomitis			Tresco	
	Produit	Primeo	Tahiti	Hélia Intelligent	Sensual Intelligent	TRD 3EO Intelligent	Yoba	Captis	Ebath	Eftair	Habana II
Certification	Marque NF Électricité Performance						●				●
	Marque NF Électricité Performance 2 étoiles	●									
	Marque NF Électricité Performance 3 étoiles œil		●	●	●	●		●	●	●	
Modèle	Barreaudage tubulaire en acier	●	●			●		●	●	●	●
	Barreaudage large rayonnant										
	Panneau rayonnant en acier						●				
	Façade lisse en aluminium			●	●						
Type	Électrique		●								
	Électrique à fluide caloporteur	●				●		●	●	●	●
Régulation	Thermostat électronique numérique	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Fil pilote 6 ordres		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fonctions	Économies d'énergie			●	●	●	●	●	●	●	
	Protocoles de communication sans fil : Zigbee 3.3, WiFi et Bluetooth								●	●	
Puissances version électrique	300 W	●	●			●		● (1)			
	350 W	●									●
	500 W		●	●	●	●	●	● (2)	● (1)		●
	700 W	●						●	●		
	750 W		●		●	●					●
	1000 W	●	●						●		●
	1200 - 1250 - 1500 W	●	●								
	1200 (500+700) W			●							
	1500 (500+1000) W	●									●
	1700 (700+1000) W										●
	1750 (750+1000) W	●									
2000 (1000+1000) W	●									●	
Garantie	2 ans	●	●	●	●	●	●				●
	3 ans							●	●	●	

(1) Captis Slim et Ebath Slim. - (2) Ebath et Ebath Slim.

Radiateurs électriques à chaleur douce et à inertie	Fabricant	Finimetal			Muller Intuitiv				Néomitis		Tresco		
	Produit	Yali Digital	Yali Parada	Yali Ramo	Axoo Intelligent	Étjç Intelligent	Novéo 4	Novéo 4M Intelligent	Sensual Intelligent	Efluïd	Optaljs	Médina DP	Stiléo
Certification	NF Électricité Performance 3 étoiles œil	●(1)	●(1)	●(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Émetteur de chaleur	Alliage d'aluminium						●	●	●	●			
	Aluminium				●				●				●
	Acier	●	●	●									
	Fonte				●							●	
	Fluide caloporteur									●	●		●
Type	Horizontal	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Vertical				●	●	●	●					
	Bas	●	●	●	●								
	Profondeur hors tout en mm (2)	113	113	113	125	136	136		120	120	121	100	
Aspect	Lisse		●		●			●			●		
	Lignes horizontales			●	●		●	●					
	Lignes verticales	●							●	●		●	
Puissances	300 W				●				●	●			
	500/600* W	●	●	●	●	●		●	●	●		●*	
	750/800* W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●*
	1000 W	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	1200*/1250 W	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●*
	1500 W	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
	1800*/2000 W	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●*
	2500 W				●								
Fonctions économies d'énergie	Thermostat électronique numérique multitarif	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Fil pilote 6 ordres	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Affichage de la température de consigne sur boîtier digital	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Programmation intégrée	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Détection automatique de présence/absence	●(1)	●(1)	●(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Détection ouverture/fermeture fenêtres	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Indicateur de consommation énergétique				●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Régulation intelligente				●	●	●	●	●	●	●		
	Radiateur connecté / Pilotable à la voix	●(3)	●(3)	●(3)	●	●	●	●	●	●	●(3)		
	Protocoles de communication sans fil : Zigbee 3.3, WiFi et Bluetooth									●			
Commande	Verrouillable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Garantie	2 ans	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	3 ans								●	●			

(1) Demande en cours. - (2) Côtes données pour les modèles horizontaux. - (3) En option.