

# Les radiateurs

par ComprendreChoisir.com



*guide, questions-réponses & conseils*

# ComprendreChoisir.com

Près de 200 sites pour  
mieux comprendre et bien choisir

---

Tout le monde veut vendre et plus personne ne prend le temps d'expliquer. ComprendreChoisir.com, ce sont près de 200 sites pour vous aider à mieux comprendre et bien choisir.

Sur chacun de nos sites, vous pouvez :

## Mieux comprendre

- **Consulter notre guide pratique** : rédigé par des experts indépendants
- **Poser vos questions** : vous recevrez des réponses de pros et de spécialistes

## Bien choisir

- **Trouver un produit, un pro...** : photos, produits, bonnes adresses
- **Obtenir des devis gratuits** : par des professionnels de votre région

## *Quelques-uns de nos sites Travaux & Maison :*

*Isolation - Panneau solaire - Toiture - Volet - ...*

---

© Fine Media, 2010 - ISBN : 978-2-36212-011-4

ComprendreChoisir.com est une marque de Fine Media  
108, rue des Dames - 75017 Paris



# Les radiateurs

---

*Mieux comprendre pour bien choisir !*

par ComprendreChoisir.com

---

Retrouvez ce guide et bien plus sur notre site

**[Radiateur.comprendrechoisir.com](http://Radiateur.comprendrechoisir.com)**

Guide pratique

Posez une question (réponse d'experts)

Devis gratuit



# Table des matières

---

<b>L'essentiel en un coup d'œil</b>	<b>8</b>
Plutôt radiateur électrique...	8
...ou radiateur à eau chaude ?	9
Les cas particuliers : chauffage au sol, au plafond, radiateur réversible, etc.	10
Les économies d'énergie	11
L'éco prêt	12
L'achat et l'installation	12
<b>Le fonctionnement général</b>	<b>13</b>
Les principes fondamentaux	13
La notion d'inertie	14
Choisir son chauffage	14
<b>Les radiateurs électriques</b>	<b>17</b>
Comparatif des différents types de radiateurs électriques	18
La puissance du radiateur électrique	21
L'installation du radiateur électrique	22
Les radiateurs électriques mobiles	22
Les radiateurs électriques mixtes : fixes ou mobiles	25
Les radiateurs électriques fixes	29
<b>Les radiateurs à eau chaude</b>	<b>33</b>
Le fonctionnement	33
L'installation	34
Les radiateurs basse température	36

<b>Le chauffage au sol</b>	40
Le fonctionnement	40
Les avantages	42
Les inconvénients	43
Nos conseils	45
<b>Le chauffage au plafond</b>	48
Le fonctionnement	48
Les avantages	48
Les inconvénients	49
Nos conseils	50
<b>Le mur chauffant</b>	53
Le fonctionnement	53
Les avantages	53
Les inconvénients	54
Nos conseils	54
<b>Les radiateurs pour la salle de bain</b>	57
Le radiateur standard	57
Le radiateur sèche-serviette	58
Le miroir chauffant	59
Les normes de sécurité	60
<b>Les pompes à chaleur</b>	62
Le fonctionnement	62
Les types de pompes à chaleur	64
Les appareils de diffusion de la chaleur	66
Comparatif	68

Chauffage d'appoint : poêle ou radiateur électrique ?	71
Comparatif radiateurs électriques – poêles	71
Les économies d'énergie	73
Les bons gestes	73
Améliorer l'isolation de votre habitation	74
Améliorer ou convertir votre installation	75
L'éco prêt	76
L'achat et l'installation	79
Passer par un professionnel	79
Faire son installation soi-même	80
Lexique	81
Les professionnels et experts cités dans cet ouvrage	84
Dans la même collection	89
Les sites ComprendreChoisir.com	92

# L'essentiel en un coup d'œil

---

Avant de vous lancer dans l'achat d'un radiateur, voici les questions à vous poser :

- Quelle source d'énergie utiliser ? Vous pouvez opter pour la chaudière dite « à combustion » (gaz, bois ou fioul), un radiateur électrique ou une « version écolo » (pompe à chaleur, solaire, etc.).
- Quelle installation me convient ? Suivant l'énergie que vous souhaitez utiliser, vous avez le choix entre un radiateur à eau chaude ou électrique, un chauffage au sol, au plafond ou au mur.

## Plutôt radiateur électrique...

On trouve sur le marché 8 types de radiateurs électriques différents. Quelques pistes pour s'y retrouver :

- **Convecteur** : c'est le moins cher des radiateurs électriques. Il chauffe rapidement, mais sa chaleur reste locale.
- **Radiant** : la résistance chauffe une grande plaque qui diffuse à son tour la chaleur par rayonnement de façon homogène.
- **À accumulation** : il diffère la production de chaleur et sa restitution et vous fait ainsi réaliser des économies d'énergie. Son prix est cependant assez élevé.
- **À chaleur douce** : ce système dispose d'une seconde résistance à l'arrière de l'appareil. Cher, il offre aussi un plus grand confort qu'un radiant.



- **À inertie** : il chauffe longtemps, de manière constante et continue à chauffer, même éteint. Il empêche des variations brutales de température mais son prix est élevé.
- **Soufflant céramique** : léger et mobile, il fonctionne comme un ventilateur qui envoie de l'air chaud et chauffe rapidement.
- **Bain d'huile** : il reproduit le fonctionnement d'un radiateur de chauffage central classique. Sa chaleur est constante mais il est volumineux et parfois très lourd.
- **Infrarouge** (ou halogène) : la traditionnelle résistance des appareils de chauffage est remplacée par une lampe halogène spéciale. Mobile ou fixe, il chauffe par rayonnement.

Il est également important de bien évaluer la puissance nécessaire de votre radiateur, au risque de le faire fonctionner en surrégime, ou d'avoir acheté un matériel surdimensionné.

Côté installation, l'idéal est de placer le radiateur près des sources d'air froid (fenêtres, portes). Enfin, il est obligatoire de brancher vos radiateurs en dérivation, la norme NF C 15-100 interdisant de les brancher directement sur le secteur.

## ...ou radiateur à eau chaude ?

Utilisable dans les systèmes de chauffage à combustion (chaudière gaz, bois ou fuel), avec une pompe à chaleur ou un chauffage solaire, les radiateurs à eau existent en trois matériaux :

- en fonte : plus lourd, le radiateur continue à chauffer même éteint ;
- en acier : esthétique, il monte et descend vite en température ;
- en fonte d'aluminium : simple à utiliser, mais avec un risque de corrosion.

Le radiateur basse température est une autre solution plus économique. L'eau circule à 45-50°C en moyenne, au lieu des 70-90°C habituels pour un radiateur à eau classique. Cependant, il est souvent moins esthétique.

## **Les cas particuliers : chauffage au sol, au plafond, radiateur réversible, etc.**

Le radiateur est une installation bien connue et très utilisée en France. Pourtant, d'autres solutions existent, parfois plus performantes :

- Le chauffage au sol est compatible avec un chauffage électrique, un chauffage par combustion ou une pompe à chaleur.
- Le chauffage au plafond n'existe en France qu'en mode électrique mais a de nombreux avantages méconnus.
- Le mur chauffant est une autre solution de chauffage peu connue en France mais en pleine expansion.
- Le poêle est une alternative très intéressante au radiateur électrique d'appoint.

- La pompe à chaleur permet de réaliser des économies d'énergies en utilisant majoritairement des énergies renouvelables pour chauffer votre logement.

Pensez également au chauffage de votre salle de bain avec le radiateur sèche-serviette électrique, à eau chaude ou mixte, et pourquoi pas avec un miroir chauffant.

Enfin, vous pouvez opter pour des radiateurs réversibles. Ces systèmes 2 en 1 vous évitent justement d'avoir deux installations indépendantes pour le chauffage et la climatisation mais ne sont pas de performances égales pour les deux.

## **Les économies d'énergie**

Faire baisser votre consommation énergétique et faire des économies dépend bien entendu de votre installation et de votre isolation, mais pas seulement. En effet, des gestes simples permettent de faire baisser significativement votre facture. Nous vous proposerons un petit tour d'horizon des bonnes pratiques à adopter.

## L'éco prêt

L'éco prêt est un prêt écologique destiné aux travaux d'économie d'énergie dans l'immobilier. Il met en œuvre deux mesures principales :

- L'éco prêt à taux zéro vise à financer la rénovation thermique des logements privés.
- L'éco prêt logement social concerne l'amélioration de la performance énergétique des logements sociaux.

Vous pouvez ainsi emprunter jusqu'à 30 000 € à taux zéro !

## L'achat et l'installation

Que vos radiateurs soient à eau ou électriques, plusieurs solutions s'offrent à vous pour l'achat et l'installation de vos radiateurs. Pour y voir plus clair, suivez le guide...

# Le fonctionnement général

---

## Les principes fondamentaux

Le chauffage domestique est une application de ce qu'on appelle en physique les transferts thermiques. Le principe de base est simple : si deux corps n'ont pas la même température, ils échangeront jusqu'à parvenir à l'équilibre thermique. Un corps chaud, ici un radiateur, et un corps froid, ici votre corps, échangent de la chaleur de trois façons : par conduction, par convection et par rayonnement. Pour comprendre le fonctionnement de ces transferts thermiques, prenons l'exemple d'une tasse de thé.

Par conduction, l'échange de chaleur se fait par contact direct. En effet, si vous trempez les lèvres dans votre thé encore fumant, vous vous brûlez. C'est le signe douloureux qu'il y a eu un transfert de chaleur. La conduction n'est donc pas utilisée pour se chauffer, sauf quand on met une serviette sur un radiateur.

Par convection, l'échange de chaleur se fait par l'intermédiaire d'un fluide qui « transporte » les molécules de chaleur. Ici, c'est l'air qui joue ce rôle. On distingue :

- la convection naturelle, où le mouvement de l'air est spontané et libre, à l'image de l'air chaud qui s'élève d'une tasse de thé encore fumante,

- la convection forcée, qui active le mouvement de l'air pour accélérer l'échange thermique entre les deux corps, comme lorsque l'on souffle sur sa tasse de thé pour qu'elle refroidisse plus vite.

Par rayonnement, ou radiation, l'échange de chaleur se fait par rayonnement électromagnétique. La source de chaleur envoie des rayonnements infrarouges et vous réchauffe à distance. Pour le constater, placez les mains à côté d'une tasse de thé bien chaude, vous sentez la chaleur bien qu'il n'y ait pas de contact.

Quel que soit l'émetteur, ces trois mécanismes sont en œuvre conjointement. Selon les appareils, un de ces mécanismes est privilégié.

## La notion d'inertie

L'inertie thermique est la capacité d'un appareil, ou d'un corps, à conserver à un niveau constant sa température. Pour un chauffage, l'inertie représente la capacité à diffuser de manière durable et constante de la chaleur. Un chauffage avec une bonne inertie s'opposerait donc à un chauffage par à-coups.

## Choisir son chauffage

Vous avez deux décisions à prendre pour savoir comment chauffer votre habitation. Tout d'abord, vous devez choisir le système de chauffage et la source d'énergie. Chaudière à combustion, chauffage électrique ou énergies renouvelables, tout dépend de votre projet.

Vous devez ensuite choisir vos appareils de diffusion entre les radiateurs à eau chaude ou électriques, le chauffage au sol et le chauffage au plafond.

### ***Choix du système de chauffage et de la source d'énergie***

Le choix de la source d'énergie est le plus important. Nous vous suggérons de commencer par là, ensuite seulement, vous pourrez choisir les appareils de diffusion.

Les radiateurs à eau chaude fonctionnent avec un système à combustion : une chaudière brûle du gaz, du bois ou du fioul, chauffe de l'eau et la propulse via des tuyaux dans les radiateurs.

Les radiateurs électriques fonctionnent, bien sûr, à l'énergie électrique, tout comme le plafond chauffant.

En revanche, le choix entre radiateurs et chauffage au sol est indépendant du choix de la source d'énergie. L'un comme l'autre s'associe aussi bien avec un chauffage au gaz, un chauffage électrique ou une pompe à chaleur.

### Choisir entre le radiateur et le chauffage au sol ou au plafond

	Radiateurs	Chauffage au sol	Chauffage au plafond
<p>Coût* :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation</li> <li>- Consommation annuelle</li> </ul>	<p>À partir de 2 000 € 1 500 - 2 500 €</p>	<p>Cher à l'achat : entre 4 000 et 6 000 € 10-15 % en moins sur la facture mensuelle</p>	<p>Le plus cher à l'achat : entre 6 000 et 9 000 € mais 18°C avec un chauffage au pla- fond = 21°C avec un radiateur et chaque degré de moins fait baisser votre facture de 5-7 %</p>
<p>Confort</p>	<p>Dépend de la qualité des mo- dèles choisis Chauffage rapide Régulation facile et réalisable pour chaque pièce in- dépendamment</p>	<p>Chaleur homo- gène dans toute la pièce Efficace grâce à sa très grande surface de chauffe</p>	<p>Meilleure diffusion de la chaleur qu'avec un chauffage au sol car moins d'obstacles (meubles, revête- ment...)</p>
<p>Design</p>	<p>Selon les mo- dèles, ils peu- vent être très design à condi- tion de mettre le prix</p>	<p>Invisible Augmente l'es- pace habitable en libérant de l'espace au mur (habituellement occupé par les radiateurs)</p>	<p>Invisible tout comme le chauffage au sol</p>

\* le coût est estimé pour une maison de 100 m<sup>2</sup>. En fonction de votre situation et de vos habitudes de consommation, ces prix peuvent varier très significativement.

Les poêles, considérés comme des chauffages isolés, sont traités dans le chapitre « chauffage d'appoint ».



## Les radiateurs électriques

---

Il existe huit mécanismes de radiateurs électriques différents que nous avons classés en trois catégories. On distingue les radiateurs mobiles, qui ne sont que des radiateurs de secours, et les radiateurs fixes ou muraux, qui s'installent typiquement dans une pièce où il fait toujours plus froid qu'ailleurs parce que le chauffage central y est inexistant ou défaillant. Ces derniers sont en général faciles à installer et plus puissants que les radiateurs mobiles. Enfin, il existe des radiateurs mixtes, aussi bien muraux que mobiles.

---

### ***Radiateur et prise de terre***

*Il est important de relier vos appareils électriques à une prise de terre, afin d'écartier tout risque d'électrocution. Seuls les appareils dits de classe II, portant un symbole en forme de double carré, sont dispensés de cette sécurité grâce à leur double isolation. De plus, la prise de terre doit impérativement être couplée à un dispositif de coupure automatique, appelé « disjoncteur différentiel ». En cas de doute, demandez conseil à votre électricien.*

*par Tinee*

---

Voici une synthèse des principales caractéristiques des différents radiateurs électriques. Vous trouverez dans les pages suivantes plus d'informations sur chacun d'entre eux.

## Comparatif des différents types de radiateurs électriques

	Confort	Prix	Design
Radiateurs mobiles			
Soufflant céramique / soufflant	Chauffe immédiatement, mais localement. Légèrement bruyant.	Le moins cher : à partir de 15 €	Petit, léger et mobile
Radiateur à bain d'huile	Chauffe de manière durable et homogène	Entre 40 et 100 €	Lourd, sur roulettes
Radiateurs qui existent en modèles muraux ou mobiles			
Convecteur	Chauffe rapidement	De 30 à 300 €	Selon les modèles, toutes les formes et toutes les tailles sont possibles. Il existe des radia- teurs très design.
Radiant	Chauffe de manière homogène	De 100 à 1 000 €	
Infrarouge (ou halogène)	Chaleur quasi instantanée et homogène mais dans un espace restreint autour du radiateur.	À partir de 30 € pour un appoint et jusqu'à 1 000 € selon la grandeur et la puissance	
Radiateurs muraux, fixes, inamovibles			
Inertie	Continue à chauffer même éteint : chaleur durable et diffuse.	De 400 à 900 €	Standard
Chaleur douce	Chaleur homogène	De 300 € à 800 €	Standard
Accumulation	Chaleur longue et diffuse	De 750 € à 2 000 € mais consomma- tion quotidienne réduite	Volumineux

## **Choix d'un radiateur électrique**

*Quel radiateur électrique choisir pour une moindre consommation ? L'utilisation d'un radiateur à bain d'huile est-elle plus économique ? Je n'ai plus de chauffage à domicile et j'ai peur que mon petit radiateur électrique d'appoint ne me ruine...*

*par Clara76*

---

*Réponse de Josse*

*Il n'y a pas vraiment de différence en termes de consommation. En effet, un radiateur de 1 000 W consomme 1 000 W... C'est l'isolation de votre maison qui va déterminer le montant de votre facture ; si les pertes de chaleur sont importantes vous dépenserez beaucoup. Un radiateur à bain d'huile est jugé plus efficace car sa chaleur est plus douce et mieux répartie. C'est la seule vraie différence.*

*Réponse de Louis 12*

*Un convecteur sur pieds avec une simple résistance ou un radiateur soufflant avec un ventilateur sont les deux appareils qui conviennent le mieux pour une utilisation de courte durée, comme le temps de la toilette par exemple. Pour chauffer une longue durée, mieux vaut un radiateur à bain d'huile. Mais cela dépend de la surface ou du volume de la pièce, et aussi de l'isolation.*

*Je vous conseille un radiateur à bain d'huile de 2 kW, c'est-à-dire avec deux résistances indépendantes de 1 000 W. Lorsque la pièce est chaude, ne faites fonctionner qu'une résistance, avec le thermostat à peu près à moitié. Il conviendra parfaitement pour une pièce de 10 à 25 m<sup>2</sup> avec une hauteur de plafond de 2,50 m maximum. Malgré tout, si votre logement est vraiment très mal isolé, un radiateur même performant n'y changera rien.*

*Réponse de Elyotherm*

*Quelle que soit sa technologie, un radiateur électrique aura besoin de fournir à quelques watts près la même puissance et donc de la consommer électriquement, qu'il l'ait ou non emmagasiné dans un matériau ou un fluide. C'est physique, il faut bien chauffer l'huile. La technologie à bain d'huile ou à accumulation vous apportera simplement une sensation de « chaleur douce » plus agréable. Quant à la technologie radiant, elle vous apportera également un confort supérieur, avec une sensation de chaleur dans toute la pièce. Ainsi, vous aurez moins tendance à mettre votre radiateur à fond et donc consommerez moins.*

*Enfin, les radiateurs à bain d'huile ou sur matériaux réfractaires, sont en général des radiateurs un peu plus haut de gamme. Ils possèdent donc une meilleure régulation et un meilleur rendement, ce qui leur confère une consommation électrique légèrement moindre.*

## La puissance du radiateur électrique

Il est important de choisir la puissance adéquate pour votre radiateur. En effet, si la puissance n'est pas suffisante, le radiateur ne chauffera pas aussi vite ou aussi fort que vous le désirez. Vous serez alors tenté de pousser un peu le thermostat pour booster le radiateur, qui fonctionnera alors en surrégime et consommera plus d'électricité qu'en temps normal.

En revanche, si la puissance est surévaluée, vous aurez acheté un matériel plus cher en vain puisqu'il consommera toujours plus qu'un radiateur de calibre inférieur, même en régime normal.

En moyenne, pour une hauteur sous plafond fixée à 2,50 m et dans le cas d'une habitation normalement isolée, on considère qu'il faut entre 70 et 90 W par m<sup>2</sup>. À vos calculettes !

### Puissance des radiateurs électriques

Taille de la pièce	Volume approximatif (hauteur sous plafond standard : 2,50 m)	Puissance du radiateur
Moins de 10 m <sup>2</sup>	25 m <sup>3</sup>	750 W
Entre 10 et 15 m <sup>2</sup>	35 m <sup>3</sup>	1 000 W
De 15 à 25 m <sup>2</sup>	50 m <sup>3</sup>	1 500 W
Plus de 25 m <sup>2</sup>	> 55 m <sup>3</sup>	2 000 W

## L'installation du radiateur électrique

Positionner ses radiateurs dans une pièce impose de trouver une voie moyenne entre :

- Le souci d'efficacité : quelle place donner à mes radiateurs pour qu'ils chauffent au mieux la pièce ?
- Le souci pratique et esthétique : à quel endroit n'empiéteront-ils pas trop sur l'espace disponible ?

L'idéal est de placer le radiateur le plus près possible des sources d'air froid, sous les fenêtres par exemple. On évite ainsi de créer des disparités dans la pièce, entre zones froides et zones chaudes. Par ailleurs, dans les chambres, on évite de placer les radiateurs au niveau de la tête de lit.

De plus, faites attention au branchement ! En effet, la Norme NF C 15-100 interdit de brancher directement les radiateurs sur le secteur. Ils doivent être raccordés sur une boîte de dérivation.

## Les radiateurs électriques mobiles

### *Le radiateur soufflant*

Le fonctionnement du radiateur soufflant repose sur le mécanisme de la convection forcée. Un ventilateur dirige l'air ambiant vers la résistance au contact de laquelle il monte en température. Il expulse ensuite cet air chaud dans la direction voulue et crée ainsi une sorte de courant d'air chaud.

Le radiateur soufflant a l'avantage de chauffer extrêmement rapidement, quasi instantanément. En outre, il possède parfois une fonction ventilateur d'air froid, très appréciable en été. Souvent utilisé dans les salles de bain, sa petite taille et sa légèreté en font un appareil facilement transportable. Néanmoins, la chaleur diffusée restant très locale, il est peu efficace pour chauffer une grande pièce. On déplore également sa mauvaise inertie. En effet, une fois éteint, la sensation de froid se réinstalle très vite. Enfin, sa soufflerie bruyante en fait un radiateur peu confortable d'utilisation. Ces inconvénients justifient donc son prix peu élevé, à partir de 15-20 €.

### ***Le radiateur céramique***

Le radiateur céramique, dit aussi « soufflant électrique », est une version améliorée du radiateur soufflant. Il présente les mêmes caractéristiques et donc les mêmes avantages et inconvénients mais améliore le confort et la perception de la chaleur grâce à la céramique. Plus confortable, il est donc légèrement plus cher, à partir de 30-40 €.

### ***Le radiateur à bain d'huile***

Le radiateur à bain d'huile est un radiateur électrique qui reproduit le fonctionnement d'un radiateur de chauffage central classique. Il présente donc les mêmes qualités de fiabilité et de confort. De plus, les progrès techniques ont permis de remplacer les ancestraux radiateurs en fonte par des appareils utilisant des matériaux plus légers mais tout aussi efficaces. Son prix reste raisonnable puisqu'il varie entre 30 et 100 €.

Son fonctionnement est basé sur une ou plusieurs résistances électriques qui chauffent d'abord le liquide dans lequel elles sont immergées. Ce liquide parcourt tout le radiateur et chauffe à son tour les parois du radiateur. Ce fonctionnement en fait le plus puissant des chauffages mobiles, tout en assurant une faible consommation d'énergie. Certes lent à monter en température, il propage néanmoins une chaleur diffuse et constante, et continue à chauffer même une fois éteint. Son seul véritable inconvénient est son volume souvent important et son poids qui le rendent moins aisé à déplacer que les autres radiateurs mobiles.

---

### *Longévité d'un radiateur à bain d'huile*

*Quelle est la durée de vie d'un radiateur à bain d'huile ?*

*par Franckp65*

---

*Réponse de Jean-le-bricoleur*

*Ce n'est pas un chiffre absolu mais vous pouvez espérer le garder en moyenne 8 à 10 ans. Passé ce délai, il faut changer l'huile, or cette opération coûte plus cher que le radiateur !*

---



## Les radiateurs électriques mixtes : fixes ou mobiles

### *Le radiateur convecteur*

Comme son nom l'indique, le convecteur utilise le mécanisme de convection, c'est-à-dire qu'il chauffe l'air ambiant. L'air froid entre par la partie basse de l'appareil, monte en température au contact de la résistance et ressort chaud, à travers une grille frontale. L'air chaud peut parfois être propulsé ou soufflé à sa sortie pour activer la circulation de l'air chaud et ainsi réchauffer l'air ambiant, mais ce système s'avère bruyant.

Ce fonctionnement lui permet de chauffer très vite, mais il n'est conseillé que dans des petites pièces inférieures à 15 m<sup>2</sup> ou occupées par intermittence. En effet, il dispose d'une très faible inertie, ce qui entraîne un retour rapide de la sensation de froid une fois coupé. En outre, ce radiateur est peu puissant, il ne chauffe que localement sans diffuser la chaleur sur une grande distance. Par ailleurs, le convecteur produit une chaleur sèche, peu confortable, et remue beaucoup de poussières. Ces inconvénients justifient qu'on en trouve à un prix peu élevé, à partir de 30 €. Certains modèles peuvent néanmoins atteindre des sommes plus conséquentes, autour de 300 €.

### ***Bien nettoyer un radiateur électrique***

*Les radiateurs électriques au fil du temps se ternissent et deviennent grisâtres. Voici une technique pas chère et très efficace pour nettoyer un radiateur électrique:*

*Commencer par enlever les grilles de vos radiateurs électriques, ils tiennent par de petits clips. Elles s'enlèvent facilement à l'aide d'un tournevis.*

*Faire un premier nettoyage à l'aspirateur pour enlever bouloches et poussières.*

*Prendre de l'eau savonneuse et procéder à un premier nettoyage.*

*Bien sécher les grilles.*

*Prendre du dentifrice et une brosse et en faisant des mouvements rotatifs, bien frotter les rectos versos des grilles.*

*Rincer à l'eau claire, puis passer un chiffon sec et bien essuyer. Le dentifrice va redonner de l'éclat aux grilles et le blanc va réapparaître.*

*Remonter les grilles, vos radiateurs sont nettoyés.*

*par Nathdeco*

---

### ***Le radiateur radiant***

Le radiateur à panneaux radiants ou rayonnants est composé d'une résistance qui chauffe une grande plaque, protégée par une grille ou une façade en verre, qui diffuse à son tour la chaleur par rayonnement. Les panneaux produisent une chaleur homogène et durable. Assez cher, son prix varie de 100 à 1 000 €. Il est conseillé d'installer un radiateur par surface de 15 à 20 m<sup>2</sup>.

### ***Le radiateur infrarouge, ou halogène***

Le radiateur infrarouge fait partie des radiateurs électriques, à la différence qu'il ne chauffe pas l'air mais les objets et les personnes. Ce radiateur est composé d'une lampe infrarouge halogène qui émet un rayonnement par les rayons infrarouges et qui dispose d'une durée de vie de 7 000 h. Ce rayonnement, très proche de celui émis par le soleil, se transforme en chaleur. Ainsi, la chaleur se ressent directement sur la peau.

Le radiateur infrarouge doit se placer dans une pièce à un endroit précis et stratégique, selon le lieu que l'on souhaite chauffer. Le choix de son emplacement est essentiel car la chaleur produite par le radiateur se limite à un espace restreint autour de l'appareil. Il n'est donc pas adapté aux grandes pièces ou aux pièces en longueur. Il ne convient pas non plus aux maisons et aux appartements très cloisonnés car sa chaleur se heurte aux murs et ne les traverse pas. De plus, il est gourmand en électricité avec une consommation de 1 500 W à 4 000 W par heure.

Le radiateur infrarouge a néanmoins de nombreux avantages en ce qui concerne l'efficacité, le confort, la praticabilité et les bienfaits pour l'environnement et la santé. Le radiateur infrarouge est en effet très efficace grâce à sa chaleur quasi instantanée et homogène. L'absence de soufflerie en fait également un appareil silencieux. De plus, très pratique, il ne nécessite aucun entretien puisqu'il ne possède ni conduite ni brûleur et se branche simplement sur le réseau électrique. Il peut être fixé au mur, suspendu ou posé sur pied et s'utilise aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. Certains types de radiateurs existent même avec des capteurs de mouvements qui déclenchent le chauffage dès qu'une personne est présente. Ce radiateur offre aussi un mode de chauffage sain. Il ne brasse pas l'air donc n'entraîne pas de prolifération de poussières ou d'acariens, ce qui en fait un radiateur idéal pour les personnes asthmatiques. Enfin, ne brûlant pas d'oxygène et n'émettant pas de CO<sub>2</sub>, ce radiateur préserve l'environnement.

Les prix d'un radiateur infrarouge peuvent varier de 100 à 1 000 €, selon la grandeur et la puissance du radiateur. Il est cependant possible de trouver certains modèles d'appoint à partir de 30 €.

## Les radiateurs électriques fixes

### *Le radiateur à accumulation*

Le principe des radiateurs à accumulation est de différer la production de chaleur de sa restitution. La chaleur est produite la nuit et stockée dans un bloc composé de briques réfractaires. Elle est ensuite diffusée en pleine journée. Ce système permet de profiter de tarifs avantageux en heures creuses de la part des distributeurs d'électricité. Les économies d'énergie sont donc conséquentes, en moyenne les tarifs heures creuses sont inférieurs de presque 40 % aux tarifs heures pleines.

Le radiateur à accumulation a néanmoins des difficultés à continuer de chauffer en fin de journée, lorsque le stock de chaleur accumulée a diminué. De plus, il représente un investissement initial important, de 750 à 2 000 € l'appareil.

### *Le radiateur à chaleur douce*

Le radiateur à chaleur douce est une version améliorée du radiateur à panneaux radiants. Il dispose d'une seconde résistance à l'arrière de l'appareil, le plus souvent noyée dans un corps de chauffe en fonte. La première résistance a ainsi vocation à chauffer rapidement la pièce, tandis que la deuxième la chauffe durablement. Le radiateur à chaleur douce chauffe donc plus longtemps et surtout avec davantage de constance, apportant ainsi un niveau de confort supérieur avec une meilleure inertie. Là encore, il s'agit d'un investissement important, il faut compter entre 300 et 800 € le radiateur.

### ***Mon thermostat fait du bruit !***

*Le thermostat de mes radiateurs électriques à fluide caloporteur émet un grésillement continu, comment y remédier ?*

*par Tservolle*

---

*Réponse de Nouris*

*Si le matériel a été mis en place par un professionnel, il est sous garantie donc demandez-lui de le remplacer. De plus, veillez bien à ce qu'il comporte la mention NF. Sans cela, il peut être dangereux pour votre santé et votre sécurité.*

---

### ***Le radiateur à inertie***

Il existe deux types de radiateurs à inertie. Le premier est un radiateur à inertie sèche composé d'une ou plusieurs résistances qui chauffent directement des blocs de fonte ou de céramique. Le second est le radiateur à inertie fluide équipé d'une résistance qui chauffe un liquide caloporteur qui tourne en circuit fermé dans l'appareil.

On les appelle radiateurs à inertie car ils ont pour caractéristiques de chauffer vite, longtemps, de manière constante, et de continuer à chauffer, même éteints. Leur excellente inertie empêche ainsi les variations brutales de températures. Vous les trouverez aussi sous le nom de « chauffage central électrique ». Car, comme le scandent les slogans commerciaux, ce radiateur a vocation à réunir la simplicité de l'électrique et le confort du

chauffage central au gaz. Cet appareil est particulièrement conseillé dans les maisons mal isolées mais coûte cher, entre 400 et 900 €.

---

---

### **Quels radiateurs à inertie choisir ?**

*Fonte, stéatite, pierre de lave, aluminium, céramique, briques réfractaires, je m'y perds ! Quel matériau choisir pour mon radiateur à inertie ?*

*par Stéfanebook*

---

*Réponse de Dom@Lux*

*Mon avis sur le sujet de « l'inertie » est qu'il s'agit avant tout d'un argument marketing utilisé par les industriels. En clair, que ce soit de la fonte, de la pierre de lave, de la brique, etc. vous aurez le même résultat.*

*Attention, il y a une différence notable en revanche entre les radiateurs à inertie et les radiateurs à chaleur douce, ce qui explique aussi l'écart de prix ! Je vous conseille d'installer des radiateurs à inertie dans les pièces de vie, les couloirs et les pièces « froides », et les radiateurs à chaleur douce dans les chambres ou les couloirs de l'étage, quand il y en a un.*

*Enfin, il est préférable d'opter pour des radiateurs de marques connues car bien souvent le mot radiateur à inertie est usurpé et vous aurez des produits de piètre qualité thermique et physique...*

*Réponse de Elyotherm*

*Pour ma part, je vous conseillerais la stéatite qui est un matériau très efficace pour stocker la chaleur et la restituer lentement. La fonte offre également un excellent rapport qualité/prix. Par contre, évitez l'aluminium, bien moins performant en termes d'inertie.*

---

---



# Les radiateurs à eau chaude

---

## Le fonctionnement

Les radiateurs à eau chaude s'opposent aux radiateurs électriques. Ils sont utilisés dans les systèmes de chauffage à combustion comme les chaudières à gaz, au bois ou au fuel, les pompes à chaleur ou encore le chauffage solaire. Ils fonctionnent en chauffant de l'eau qui circule ensuite dans les radiateurs. Composés d'une carcasse creuse à l'intérieur de laquelle circule le liquide caloporteur, ils mêlent les mécanismes de convection et de radiation pour réchauffer. Ils sont de formes particulières en tubes, en lames ou à ailettes ce qui multiplie les surfaces de contact et donc les échanges thermiques. Les radiateurs à eau sont disponibles principalement en fonte, en acier ou en fonte d'aluminium.

---

### *Compatibilité des radiateurs alu et acier*

*En vue d'une rénovation, je me demande si les radiateurs en aluminium et en acier sont compatibles ?*

*par Nico44*

---

*Réponse de Josse*

*Non, l'aluminium et l'acier ne sont pas compatibles. Par contre, il n'y a aucun problème de compatibilité entre la fonte et l'acier.*

---

### Comparatif radiateurs à eau

Critères / Radiateurs	En fonte	En acier	En fonte d'aluminium
Confort	Excellente inertie : continuent à chauffer même éteints	Montent et descendent vite en température	Montent vite en température et descendent lentement
Prix	De 300 à 900 €	À partir de 30 € et jusqu'à 1 500 € pour un radiateur design	de 30 à 700 €
Design	Volumineux et lourds	Nombreuses possibilités : design, dimensions et couleurs de toutes sortes	Simplicité
Avantages / inconvénients	Fiabilité sur le long terme	--	Risque de corrosion Difficilement compatibles avec les autres radiateurs

## L'installation

Dans une installation de chauffage central, les radiateurs sont reliés à la chaudière et reliés entre eux par un réseau de canalisations. Il existe trois réseaux : le réseau monotube, le réseau bitube et le réseau en pieuvre.

Le réseau monotube se présente en une seule boucle de tuyaux qui parcourt la maison. L'eau circule successivement dans tous les radiateurs et revient à la chaudière pour être réchauffée. L'inconvénient est que l'eau perd progressivement en chaleur et arrive moins chaude en fin de circuit, pour le dernier

radiateur. Pour remédier à ce problème, il faut alors mettre un radiateur de plus grande dimension pour assurer le chauffage de cette dernière pièce. De plus, il est impossible d'installer des thermostats sur ces réseaux.

Le réseau bitube, constitué de deux circuits de tuyauterie, est l'installation que l'on rencontre le plus fréquemment. Le premier circuit amène successivement l'eau chaude jusqu'aux radiateurs. Le deuxième récupère l'eau tiède à la sortie de chaque radiateur et la renvoie vers la chaudière où elle est réchauffée avant de repartir dans le premier circuit. Ce type d'installation permet une meilleure régulation du système par la pose de thermostats d'ambiance ou de robinets électrostatiques.

Le réseau pieuvre permet à chaque radiateur de posséder son propre réseau de distribution et de récupération, indépendamment des autres. Ce système, relativement récent, est rendu possible par de nouveaux matériaux tels que le PER (PolyÉthylène Réticulé). Ce dernier est moins onéreux et plus facile à manipuler que le cuivre et permet de multiplier les circuits et les raccords, sans nécessairement procéder aux fastidieux et délicats travaux de soudure.

---

### ***Entretien son circuit de chauffage***

*Il est essentiel de réaliser périodiquement un nettoyage de votre circuit de chauffage, pour éliminer les dépôts de boues constitués d'oxydes métalliques et de tartre. Cette opération, appelée « désembouage », est obligatoire lors du remplacement d'une chaudière pour bénéficier en*

*outre de la garantie constructeur. Une fois ce nettoyage réalisé, protégez votre installation en injectant un produit protecteur dans le circuit et en installant un système anticalcaire. Vous éviterez ainsi les problèmes liés à une « mauvaise » eau de chauffage : bruits de chaudière, tartre, boue, baisse de rendement, pannes, etc.*

*par Elyotherm*

---

---

## Les radiateurs basse température

Dans un radiateur basse température, l'eau circule en moyenne à 45-50°C, au lieu des 70-90°C habituels pour un radiateur classique. L'installation de ce type de radiateur est une démarche écologique et économique. En effet, il n'y a pas de différence en termes de confort pour l'utilisateur. Un radiateur basse température chauffe aussi bien qu'un radiateur classique mais permet des économies d'énergies et d'argent non négligeables. L'appareil de production de chaleur est moins sollicité et consomme donc moins d'énergie.

---

---

### *Quel système pour des radiateurs basse température ?*

*Des radiateurs basse température fonctionnent-ils aussi bien avec une chaudière à fioul qu'avec une pompe à chaleur ?*

*par Ka*

---

*Réponse de Vies Durables*

*Ces radiateurs fonctionnent aussi bien avec l'un ou l'autre, mais le fioul pollue plus.*

*Réponse de Pro services plomberie chauffage*

*Les radiateurs basse température, comme la fonte par exemple, sont conçus pour émettre à basse température avec n'importe quel type de chaudière ou d'énergie. En effet, ce qui importe c'est que votre chaudière soit équipée d'une régulation suffisamment performante pour tirer profit de l'effet chaleur douce. Une installation basse température fera baisser vos factures, tout en augmentant votre confort.*

---

---

Cependant, ce type d'installation est un investissement important. De 100 € à 1 000 € pièce, les radiateurs basse température sont chers à l'achat. Ils nécessitent également l'installation d'une chaudière basse température ou d'une pompe à chaleur afin de ne chauffer l'eau qu'à 50-55°C. Sans cette installation, le rendement de vos radiateurs ne sera pas optimal.

De plus, pour offrir un confort identique malgré une eau de chauffage moins chaude, il faut augmenter la surface de contact entre les radiateurs et les éléments environnants. Les radiateurs basse température sont donc plus volumineux que des radiateurs classiques, et également peu esthétiques.

Pour conclure, il s'agit donc d'une solution très intéressante dans le cas d'une construction ou de la rénovation totale de votre installation, de la chaudière jusqu'aux radiateurs. En revanche, elle l'est nettement moins si vous ne souhaitez remplacer que quelques radiateurs.

---

---

### ***Comment purger un radiateur individuel ?***

*par CommentFaitOn*

---

*Avant de remettre le chauffage en fonction, pour s'assurer de leur bon fonctionnement pendant toute la saison hivernale à venir, il est nécessaire de « purger » les radiateurs, c'est-à-dire, retirer l'air des tuyaux.*

*Pour cela, prendre un récipient (bassine, etc) que l'on place sous le purgeur.*

*Avec une clef à pan carré, ouvrir le purgeur en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'on entende le sifflement de l'air qui s'échappe.*

*Dès que quelques gouttes commencent à couler, refermer le purgeur.*

*Il est souvent nécessaire de renouveler l'opération une seconde fois.*

*Si l'on a des radiateurs en étage, il est nécessaire de les purger plus souvent que ceux du rez-de-chaussée.*

*Il est recommandé de procéder à la vidange de la chaudière une fois par an.*

*Prendre soin de couper l'accélérateur de la chaudière si elle en possède un avant de purger les radiateurs.*

# Le chauffage au sol

---

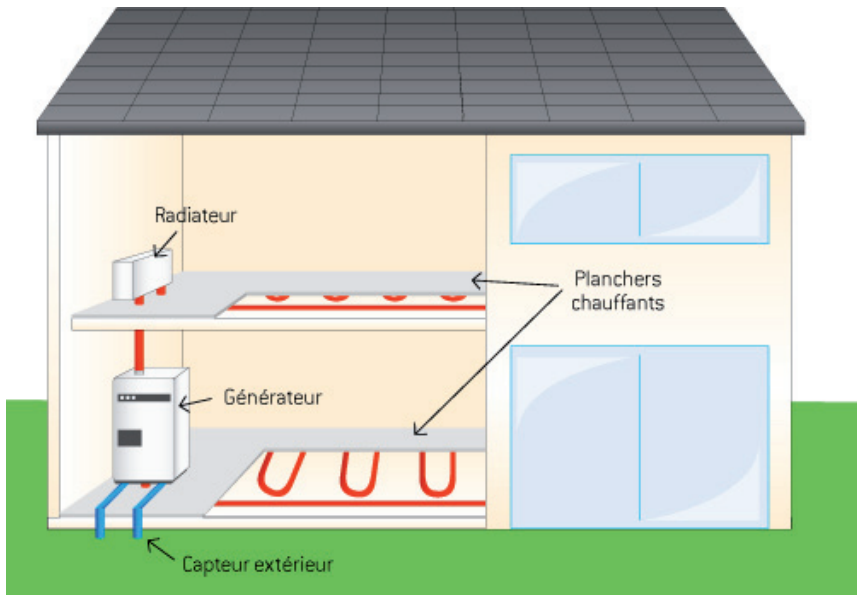
Lors de la construction de maison neuve ou d'un chantier de rénovation, le chauffage au sol, également appelé plancher chauffant, se révèle une solution intéressante. Plus de 4 millions de foyers français l'auraient déjà adopté.

## Le fonctionnement

Placer un chauffage au sol revient à installer un grand radiateur sous ses pieds et sur toute la surface de la maison. Pour cela, on équipe la dalle de béton au sol avec un réseau de câbles électriques ou de tubes hydrauliques. Le chauffage au sol est donc compatible avec un chauffage électrique, un chauffage par combustion (gaz, bois ou fuel) ainsi qu'avec les pompes à chaleur, notamment les pompes dites « sol-sol ».

Les planchers chauffants à eau peuvent également être réversibles et apporter une climatisation douce en été. Pour cela, l'eau chaude des tubes hydrauliques est simplement remplacée par de l'eau fraîche. Ce système n'offre pas une vraie climatisation mais un rafraîchissement appréciable en cas de fortes chaleurs.





---

### ***Plancher chauffant électrique ou à eau ?***

*Quel système de chauffage choisir pour un plancher chauffant ?*

*par Sebcarr*

---

*Réponse de Tinee*

*Tout va dépendre de votre choix de chaudière. Personnellement, je vous conseille vivement le chauffage au sol à eau. L'électricité est en effet nettement plus chère que le gaz. L'idéal serait de combiner ce chauffage au sol avec une chaudière basse température ou à condensation pour encore plus d'économies !*

### *Réponse de Énergie Diag Service*

*Sachez que le kWh d'électricité est le kWh le plus cher. Ainsi, si un chauffage électrique est moins cher à l'installation, son coût en consommation est plus important. Le plancher chauffant à eau apporte un grand confort et une chaleur douce bien répartie. De plus, vous pouvez faire chauffer l'eau à partir de l'énergie que vous voulez : gaz, pompe à chaleur, fioul ou bois.*

### *Réponse de Rénove chaudière*

*Je suis tout à fait d'accord avec cette analyse. Sachez qu'au 12 janvier 2010, le prix d'un kWh de gaz était de 0,043 € TTC contre 0,094 € TTC le kWh d'électricité (en heures pleines). Il s'agit des tarifs GDF et EDF, et cela nous prouve qu'un kWh électrique, même en 2010, est toujours deux fois plus cher qu'un kWh de gaz.*

---

---

## Les avantages

L'énorme avantage du plancher chauffant est qu'il assure une chaleur homogène dans toutes les pièces, du sol au plafond, et empêche ainsi la formation de zones froides dans l'habitation. Vous n'avez donc plus cette sensation de froid désagréable lorsque vous traversez certaines pièces et n'êtes plus tenté de pousser un peu le thermostat pour ne plus avoir froid. De plus, les fabricants ont résolu le phénomène de trop forte chaleur aux pieds ou de jambes lourdes en améliorant sensiblement la qualité des planchers chauffants. La température au sol

n'excède pas les 28°C, elle est donc inférieure à la température épidermique pédestre et ne cause plus de problème de circulation sanguine.

L'économie d'énergie est l'effet secondaire du chauffage au sol. En effet, une chaleur homogène diminue la sensation de froid et permet de procurer une sensation de chaleur identique malgré une température ambiante inférieure. On peut considérer qu'en chauffant vos pièces à 18°C avec un chauffage au sol, vous obtiendrez une sensation équivalente à un 20-21°C obtenu avec des radiateurs. Or, chaque degré de moins fait baisser votre facture de 5-7 % en moyenne ! L'idéal pour réaliser encore plus d'économies est de combiner votre chauffage au sol avec une chaudière à condensation ou une chaudière basse température. En effet, la plupart des nouveaux systèmes de chauffage au sol hydrauliques fonctionnent à « basse température ». C'est-à-dire que l'ensemble du système tourne avec un liquide de chauffage à 40°C maximum, au lieu des 50 à 70°C pour des radiateurs. Une belle économie d'énergie est ainsi réalisée d'emblée.

Enfin, il s'agit d'un mode de chauffage sain et invisible. En effet, il n'entraîne pas de circulation d'air, et donc de poussières et d'acariens qui vont avec, et n'encombre pas l'espace habitable au contraire des radiateurs.

## **Les inconvénients**

L'installation d'un chauffage au sol coûte cher, entre 30 et 60 € par mètre carré, pose et matériel compris. Il est cependant possible de réaliser l'installation soi-même si l'on est bon

bricoleur. Le prix du matériel seul est alors compris entre 20 et 30 € le m<sup>2</sup> pour les grandes surfaces, entre 40 et 60 € le m<sup>2</sup> pour les petites surfaces. En outre, un supplément de 10 à 20 % du montant est à prévoir pour un plancher chauffant réversible, rafraîchissant en été.

L'autre inconvénient du chauffage au sol est le temps de chauffe, particulièrement long. En effet, par définition, un système basse température chauffe plus progressivement. Il faut compter environ une demi-journée de chauffe.

Dans le cas où vous avez besoin de chauffer rapidement, pour un court séjour dans votre maison de campagne par exemple, deux solutions s'offrent à vous. Il est possible de compléter le système avec quelques radiateurs fixes. Sinon, l'utilisation d'une sonde extérieure permet d'anticiper les variations brutales de température et d'adapter la température intérieure en conséquence.

---

### ***La pose de parquet ou de panneaux sur un sol chauffant***

*La pose sur sol chauffant exige un peu plus d'attention. En ce qui concerne la chape, les canalisations de chauffage devront être recouvertes par un minimum de 30 mm de béton.*

*L'épaisseur du parquet devra être en dessous de 20 mm, sinon la chaleur ne pourra plus se répandre dans le sol.*

*La pièce devra être préchauffée jusqu'à atteindre la température d'utilisation. Le chauffage sera interrompu 48 heures avant la pose.*

*La remise en service, quant à elle, interviendra trois jours après la pose, en respectant une montée en température progressive.*

*Le parquet sera collé au sol. Il est vrai que dans certains cas, le parquet flottant peut être envisagé s'il y a une sous-couche qui est appliquée avant. Seul un expert pourra vous dire si c'est envisageable.*

*par Stylo*

---

---

## Nos conseils

Le chauffage au sol fonctionne mieux lorsque les revêtements au sol ont une meilleure capacité de conduction. Les parquets et les moquettes épaisses, qui ont plutôt tendance à retenir la chaleur, sont donc déconseillés. En revanche, le carrelage est un revêtement parfait.

Avec un seul et unique circuit de chauffage, la température sera identique dans toutes les pièces de la maison qu'elles soient occupées ou non. L'inconvénient est que vous chaufferez la chambre d'ami inutilisée aussi bien que le salon dans lequel vous passez toutes vos soirées. Pour remédier à ce problème, il

existe des planchers chauffants avec plusieurs circuits régulés et indépendants qui permettent de réguler la température dans chaque pièce.

Enfin, les pannes étant très rares si l'installation est bien faite, il est vivement conseillé de choisir un installateur de qualité. En effet, un système mal conçu entraînera des pannes et des fuites très difficiles à localiser et à réparer.

---

### ***Chaudière électrique ou PAC pour mon plancher chauffant ?***

*Je veux faire construire une maison avec un plancher chauffant et je me demande si une pompe à chaleur est vraiment la solution idéale. Malgré le crédit d'impôt, le coût d'achat reste important et met du temps à être rentabilisé. Une chaudière électrique ne serait-elle pas plus rentable du point de vue du coût d'achat, de l'entretien, de la consommation et de la fiabilité dans le temps ?*

*par Guets*

---

*Réponse de AB Froid*

*Une chaudière électrique sera moins chère à l'achat c'est certain, mais vos factures risquent d'être salées ! En effet, le coefficient de performance (COP) d'un système électrique classique est toujours de 1. C'est-à-dire que pour 1 W absorbé, il restitue 1 W. Avec une pompe à chaleur, le COP varie de 3,5 à 4,5, suivant les modèles. Pour 1 W absorbé, elle en restitue donc 3,5 à 4,5.*

*Concernant la rentabilité, tout dépend du prix d'achat. Plus il est élevé, plus le retour sur investissement sera long. Faites réaliser trois devis pour comparer car les tarifs peuvent aller du simple au double, voire au triple selon les entreprises !*

*La pompe à chaleur est parfaite pour les planchers chauffants ; même par -20°C à l'extérieur votre PAC fournira une puissance suffisante.*

*Réponse de Alvesos*

*Une pompe à chaleur vous coûtera plus cher à l'achat, c'est indéniable. Cependant, vous ferez un investissement beaucoup plus rentable à long terme.*

---

---

# Le chauffage au plafond

---

En France, le chauffage au plafond n'existe pour l'instant qu'en mode électrique. À l'étranger, notamment dans les pays scandinaves, il est beaucoup plus utilisé que le chauffage au sol et existe en version à eau. Cette dernière offre l'avantage d'être réversible et donc de pouvoir assurer le rafraîchissement de la pièce en été.

## Le fonctionnement

Le chauffage électrique au plafond fonctionne grâce à des panneaux chauffants reliés à des câbles électriques et à des panneaux neutres. Les panneaux chauffants sont placés sous un faux plafond en plaques de plâtre, spécialement conçues pour cet usage. Ils sont chauffés électriquement à une température de 35°C. La chaleur est alors diffusée par rayonnement. Les panneaux neutres assurent l'isolation thermique et permettent à la chaleur de se propager dans la pièce.

## Les avantages

Ce mode de chauffage présente des avantages supplémentaires par rapport au chauffage au sol. Tout d'abord, les obstacles à la diffusion de la chaleur étant moins nombreux, celle-ci est bien meilleure. En effet, il n'y a aucun meuble au plafond pour retenir la chaleur ! De plus, il suffit d'un mince revêtement au plafond pour protéger l'installation, alors qu'au sol il est nécessaire d'avoir un revêtement solide pour supporter les allées et venues des habitants. Le temps de chauffe est ainsi plus rapide.



En termes de confort, le chauffage au plafond améliore également l'isolation acoustique et réduit efficacement les transferts de chaleur d'un étage à l'autre. En outre, il apporte le confort d'une chaleur homogène. En effet, la diffusion se fait par rayonnement et non par convection. Ainsi, il ne chauffe pas l'air mais directement votre épiderme par rayonnement infrarouge. Son principe peut être comparé au rayonnement solaire.

Ce système a également l'avantage d'être invisible et silencieux. Il ne brasse pas non plus l'air donc n'entraîne pas de prolifération de poussières ou d'acariens. Il ne nécessite par ailleurs aucun entretien et, en cas de dysfonctionnement, il est facile de localiser la panne et d'intervenir. Il suffira en effet de changer le panneau de revêtement défectueux.

Enfin, le chauffage au plafond est certes électrique, l'énergie la plus chère, mais consomme 10 à 15 % de moins que des radiateurs électriques standard. En effet, en chauffant à 18°C avec un chauffage au plafond, vous obtiendrez une sensation équivalente à 20-21°C avec des radiateurs. Or, chaque degré de moins fera baisser votre facture de 5 à 7 %.

## **Les inconvénients**

L'installation d'un chauffage au plafond est idéale lors d'une construction. En rénovation, elle nécessite la pose d'un faux plafond si celui-ci n'existe pas, ce qui entraîne une perte de hauteur de vos pièces.

De plus, son installation est plus chère que celle d'un chauffage au sol. En effet, il faut compter entre 60 et 90 € le mètre carré, installation incluse, contre 30 à 60 € par m<sup>2</sup> pour le chauffage au sol. Ces prix sont cependant donnés à titre indicatif et dépendent du type de surface et de chantier.

### Nos conseils

Toutes vos pièces peuvent être équipées d'un chauffage au plafond indépendant et régulé. Un thermostat peut en effet être installé dans chaque pièce pour pouvoir régler la température de façon précise et ne pas chauffer inutilement les pièces inoccupées.

Pour une installation de qualité, veillez à choisir un équipement ayant reçu un avis favorable du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). Enfin, même si vous êtes un bon bricoleur, nous vous conseillons d'opter pour une entreprise spécialisée afin de bénéficier de la garantie constructeur.

---

#### *Plancher chauffant électrique ou radiateurs électriques ?*

*Je rénove une pièce de 80 m<sup>2</sup> avec une hauteur de plafond de 3,50 m. Je dispose d'une cheminée à l'intérieur de cette pièce mais souhaiterais un autre mode de chauffage en cas d'absence. J'hésite entre un chauffage au sol électrique et des radiateurs électriques. Dans une telle pièce, en termes de confort et d'économie d'énergie, quel serait le mode de chauffage le plus approprié ?*

par Virtiti

---

Réponse de Henry.F

*Je ne suis pas certain que le chauffage électrique soit le plus économique. Le chauffage au sol électrique est invisible, confortable, économique. En effet, si vous disposez d'un tarif de nuit, il est possible de « charger » votre plancher la nuit et de récupérer les calories le jour. Cependant, l'installation d'un chauffage au sol demande beaucoup de travaux.*

*Pourquoi ne pas envisager l'installation d'une PAC air-air, si vous avez la possibilité d'installer un groupe externe ? Il faudra certes prévoir un appoint pour les basses températures mais vous ferez des économies. Dans tous les cas, il est indispensable de faire une étude thermique de votre pièce.*

Réponse de Énergie Diagnostic Solutions

*Je vous donne une autre piste : le plafond électrique rayonnant. Le principal défaut de la pièce que vous rénovez est sa hauteur. N'optez pas pour un chauffage par radiateurs classiques, dit par convection, car la chaleur monte et vous allez chauffer uniquement le plafond. Pour ce type de pièce, l'idéal est le rayonnement. Il est évident que le rayonnement à partir du sol est très efficace mais l'on se heurte à une modification élevée du sol de la pièce. Un plancher rayonnant*

*entraîne un rehaussement de votre sol d'au moins 5 cm, ce qui n'est pas toujours évident, par exemple si votre pièce dispose de portes-fenêtres.*

*L'autre solution est donc le plafond rayonnant, qui offre la même efficacité que le plancher chauffant mais avec des arguments en plus. Tout d'abord, il est plus facile à mettre en œuvre car on peut abaisser légèrement la hauteur de plafond. De plus, au contraire du plancher chauffant, le rayonnement ne rencontre aucun obstacle, pas de meuble ou de tapis pour arrêter l'émission de chaleur. Le résultat est saisissant et c'est un chauffage très confortable.*

---

# Le mur chauffant

---

Le mur chauffant est moins connu et peu utilisé en France par rapport au chauffage au sol. Il offre pourtant de nombreux avantages.

## Le fonctionnement

Le mur chauffant est généralement situé sur un mur non porteur. Il est composé d'un circuit de tuyaux raccordé à votre chaudière. Ces tuyaux sont fixés au mur avec des rails de fixation ou encore intégrés dans des briques alvéolées ou des panneaux. Le tout est ensuite recouvert d'un enduit. Le mur chauffant peut s'installer en construction comme en rénovation, en remplacement de vos anciens radiateurs à eau. L'eau chaude circulant dans les tuyaux transmet sa chaleur au mur par conduction et convection. Cette chaleur est ensuite transmise dans la pièce par rayonnement et régulée à l'aide d'un thermostat d'ambiance.

À l'instar du plancher chauffant, le mur chauffant peut également être réversible et assurer alors le rafraîchissement de la pièce en été.

## Les avantages

Comme le plancher ou le plafond chauffant, ce système de chauffage est invisible ce qui vous permet d'aménager votre intérieur à votre guise, sans les contraintes des radiateurs. Chauffant par rayonnement, il ne chauffe pas l'air mais directement l'épiderme, offrant ainsi une chaleur homogène

très confortable. Il permet en outre de faire des économies d'énergie. En effet, une température de 18°C avec ce type de mur apporte une sensation équivalente à une température de 20-21°C avec des radiateurs. Or, chaque degré de moins entraîne une économie d'énergie de 5-7 % en moyenne. Il s'agit également d'un système de chauffage sain qui n'entraîne pas de déplacement d'air, de poussières ou d'acariens.

Enfin, en rénovation, les travaux à entreprendre sont moins importants que pour l'installation d'un chauffage au sol et renforcent l'isolation acoustique de la pièce.

### Les inconvénients

Le premier inconvénient de ce système est son coût assez élevé. En effet, il faut compter, en moyenne, 100 € le m<sup>2</sup> de mur posé, sachant qu'une pièce de 40 m<sup>2</sup> nécessite la pose de 20 m<sup>2</sup> de mur chauffant. De plus, son installation en rénovation entraîne souvent une augmentation de l'épaisseur du mur, c'est alors autant de surface habitable perdue. Pour finir, son temps de chauffe est plus long qu'un chauffage traditionnel.

### Nos conseils

Prenez garde à ne pas percer vos tuyaux lors de la décoration de la pièce, par exemple en accrochant un tableau. Pour cela, conservez un plan de leur emplacement dans le mur ou utilisez une feuille thermique qui vous permettra de les distinguer à

travers la paroi. Veillez également à ne pas placer de meuble imposant devant le mur, celui-ci bloquerait la diffusion de la chaleur.

Pour finir, vous pouvez réaliser encore plus d'énergie en couplant ce système avec une installation solaire ou une pompe à chaleur.

---

### ***La révolution du chauffage est en marche !***

*Les heures du radiateur tel qu'on le connaît sont peut-être bien comptées. Le futur du chauffage passera par les « surfaces chauffantes ». Dans tous les secteurs, les matériaux évoluent de plus en plus vite : écrans souples, métaux « à mémoire », etc. La liste est longue et le chauffage est également concerné.*

*En effet, diverses applications existent déjà pour les professionnels, des bâches chauffantes aux cordes chauffantes, en passant par exemple par les matelas chauffants pour kinésithérapeutes. Pour les particuliers, cela pourrait signifier la disparition pure et simple du radiateur. Ainsi, il deviendra possible d'utiliser une surface adhésive souple, si plate qu'elle pourra facilement passer pour un élément du papier peint. Une solution qui présente plusieurs avantages : la surface chauffante sera aussi facile à déplacer qu'un élément de décoration, tout en garantissant un chauffage efficace et en libérant la place prise par le radiateur.*

## Le mur chauffant

---

*Ces matériaux sont pour le moment assez onéreux. Cependant, leurs avantages indéniables leur promettent un bel avenir, dès que les coûts de production, et donc le prix de vente, auront baissé. Une solution idéale pour ceux qui s'orientent vers le mur chauffant mais ne souhaitent pas entreprendre de travaux.*

*par Fabien\_c*

---

---



# Les radiateurs pour la salle de bain

---

Les salles de bain sont des pièces particulières dans la maison, qui nécessitent un chauffage différent des autres pièces. En effet, il faut que la chaleur se diffuse rapidement car la salle de bain est une pièce que l'on occupe rarement plus de 15 minutes, dans laquelle on est peu vêtu et où il est donc très désagréable d'avoir froid. De plus, ces pièces sont souvent trop exigües pour accueillir un radiateur standard. Quant à l'utilisation d'un radiateur électrique, elle nécessite des précautions rigoureuses d'installation, l'eau et l'électricité étant connues pour ne pas faire bon ménage... Enfin, un chauffage adapté permet souvent de remédier aux problèmes éventuels d'humidité, causés par une ventilation insuffisante.

## Le radiateur standard

On distingue deux types de radiateurs standard utilisés dans les salles de bain : les radiateurs soufflants et les radiateurs infrarouges. Leur fourchette de prix est sensiblement la même, comptez entre 20 et 100 €.

Les radiateurs soufflants peuvent être mobiles ou muraux. Ils chauffent par convection, via la soufflerie, c'est-à-dire qu'ils créent un courant d'air chaud. Ce système prend peu de place et permet une diffusion rapide de la chaleur. Cependant, il est souvent critiqué car il « assèche » l'air.

Les radiateurs infrarouges peuvent également être fixés au mur, sous forme de réglottes, ou être mobiles. Ils chauffent très rapidement par rayonnement. Le chauffage infrarouge est silencieux et peu encombrant.

### **Le radiateur sèche-serviette**

En plus de réchauffer la pièce, le radiateur sèche-serviette permet de sécher les serviettes de toilette. Il est composé de tubes horizontaux, suffisamment espacés pour pouvoir intercaler une serviette entre chaque barre. Électrique, à eau chaude ou mixte, il se fixe au mur et nécessite en général une surface murale plane de 1 m × 0,5 m.

Le sèche-serviette électrique est autonome vis-à-vis de l'installation de chauffage existante et doit être raccordé au secteur. Il offre une montée en température rapide mais consomme beaucoup d'énergie.

Le sèche-serviette à eau est raccordé à l'installation de chauffage central, si elle existe. Il garde longtemps la chaleur et est économique car il consomme moins d'énergie pour fonctionner. En revanche, il ne fonctionne pas l'été quand votre chauffage ne fonctionne pas.

Enfin, le sèche-serviette mixte est un combiné des deux chauffages précédents. Son avantage est de fournir un chauffage performant toute l'année, même en mi-saison ou en été, lorsque le chauffage central est coupé. En effet, il fonctionne en alternance. Lorsque la chaudière est en marche, il utilise l'eau

chaude pour élever à température les tubes. Lorsque la chaudière est coupée, le sèche-serviette passe en mode électrique et continue ainsi de fonctionner.

Tous ces radiateurs existent en aluminium ou en acier, ce dernier étant le matériau le plus utilisé. En effet, le sèche-serviette en acier a l'avantage de monter et de descendre rapidement en température. De plus, il existe dans des styles et des formats très variés. Le sèche-serviette en aluminium est moins avantageux car il se monte presque exclusivement en série avec d'autres radiateurs en aluminium. En effet, il peut présenter des incompatibilités avec les autres radiateurs en acier ou en fonte. Tout dépend donc de votre installation existante.

Enfin, quel que soit votre choix, un sèche-serviette vous coûtera au minimum 100 € TTC. Les modèles les plus élaborés peuvent coûter jusqu'à 1 200 € !

## **Le miroir chauffant**

Le miroir chauffant est un mode de chauffage basse température, électrique et rayonnant, qui chauffe par émission d'infrarouges longs, donc les corps et les objets mais pas l'air. Le miroir est chauffé par un filament carbone appliqué de façon uniforme sur toute la surface du miroir. Il est constitué d'un isolant thermique empêchant les pertes de chaleur vers la face arrière et d'une résine imperméable le rendant insensible aux projections d'eau. Souvent considéré comme un chauffage

d'appoint, il peut tout à fait suffire pour chauffer entièrement votre salle de bain, selon sa puissance. À titre d'exemple, une puissance de 600 W suffit à chauffer une surface de 7 m<sup>2</sup>.

Le miroir chauffant possède de nombreux avantages. Silencieux, il diffuse une chaleur homogène et confortable, réglable à l'aide d'un thermostat externe. Sa température de surface est limitée pour éviter tout risque de brûlure par contact. Il existe en différents coloris, différentes formes (colonnes, carrés...) et différentes dimensions. Son prix est cependant élevé, de 300 à plus de 1 000 € selon sa puissance, mais il consomme deux fois moins qu'un convecteur électrique.

## Les normes de sécurité

Les pièces humides sont soumises à des contraintes drastiques en matière de sécurité, d'appareillage électrique ou de chauffage. La salle de bain étant une pièce humide, toute installation électrique doit donc être parfaitement étanche et impérativement reliée à la terre. Le sigle NF-Électricité vous assure la conformité de vos appareils.

Par ailleurs, la norme NFC 15-100 divise la salle de bain en quatre volumes distincts, à l'intérieur desquelles sont autorisés trois types d'installation :

- Le volume 0 concerne la baignoire et le receveur de douche. Tout matériel électrique y est strictement interdit.

- Le volume 1 correspond au dessus de la baignoire, en partant du sol et jusqu'au-dessus du fond du receveur de douche. Il tolère un éclairage basse tension de 12 V, si le transformateur de sécurité se trouve en volume 2 ou 3.
- Le volume 2 est la zone située à moins de 60 cm de la douche ou de la baignoire et sur 2,25 m de hauteur. Un miroir chauffant peut par exemple y être installé.
- Le volume 3 se situe au-delà de 60 cm de la douche et de la baignoire. Le matériel de classe I et II y est autorisé.

Le sèche-serviette électrique doit se conformer à la classe I en volume 3, à la classe II en volume 2. De plus, tous les circuits électriques de chauffage doivent être protégés par un disjoncteur différentiel haute sécurité de 30 mA (*dispositif DRHS*), lequel coupe automatiquement le courant en cas de fuite.

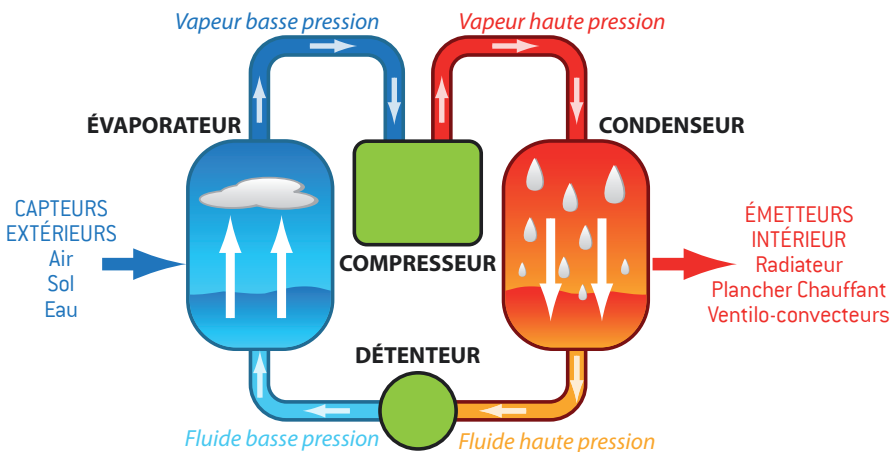
Ces normes doivent impérativement être respectées pour assurer la sécurité de votre installation ! Veillez donc, lors de votre achat, à vérifier que votre radiateur porte bien la norme NF.

# Les pompes à chaleur

Une pompe à chaleur (PAC) utilise l'énergie, renouvelable et gratuite, contenue dans le sol, l'air ou l'eau à l'extérieur de votre habitation. La pompe n'est toutefois pas 100 % écologique puisqu'elle fonctionne à l'électricité. Cependant, elle consomme peu et permet d'économiser jusqu'à 60 % sur votre facture de chauffage.

## Le fonctionnement

Le principe de la pompe à chaleur est de prélever la chaleur présente dans les éléments de l'environnement proche de l'habitation (air, eau, sol) afin de la convertir et de la restituer à une température supérieure pour assurer le chauffage de la maison.



**Fonctionnement de la pompe à chaleur**

La pompe à chaleur se compose de capteurs placés à l'extérieur au contact de l'air, de l'eau ou du sol. La pompe à chaleur peut se placer à l'extérieur ou à l'intérieur dans une pièce dédiée (cave, garage...), voire une partie à l'intérieur et l'autre à l'extérieur dans le cas des modèles split. La diffusion de la chaleur est assurée par des ventilo-convecteurs qui pulsent l'air ou par des radiateurs à eau, un plancher ou un mur chauffant.

---

### **Compatibilité entre anciens radiateurs et PAC**

*Peut-on garder ses anciens radiateurs quand on installe une pompe à chaleur ?*

*par Atila*

---

*Réponse de AC2AIR*

*Concernant les radiateurs à eau, vous pouvez les garder mais s'il s'agit de radiateurs électriques, il est inutile de les conserver.*

*Réponse de Ubu*

*Si vous avez des radiateurs à eau classiques c'est-à-dire haute température, vous devez acheter une pompe à chaleur haute température. De même, si vos radiateurs sont basse température (ce qui serait étonnant), achetez alors une pompe à chaleur basse température. En revanche, ne mettez pas une pompe à chaleur basse température sur des radiateurs haute température.*

---

## Les types de pompes à chaleur

Les pompes à chaleur sont classées en fonction du milieu d'où elles tirent leur énergie (air, eau ou sol) et du système de diffusion (air, eau ou fluide frigorigène). C'est pourquoi on parle de pompe à chaleur air-air, ou air-eau, eau-eau ou sol.

### *La pompe à chaleur air-air ou air-eau*

On parle d'aérothermie dans le cas des pompes à chaleur air-air ou air-eau car elles puisent la chaleur dans l'air extérieur. Les pompes à chaleur air sont les plus utilisées. Elles sont composées de capteurs, regroupés dans une ou plusieurs « bornes » adossées au mur ou placées dans votre jardin. La pompe à chaleur air-air est reliée à des ventilo-convecteurs qui brassent l'air frais de la pièce, le réchauffe, avant de le pulser à nouveau dans l'habitation. Cependant, il ne s'agit que d'un chauffage d'appoint. En revanche, la pompe à chaleur air-eau a une bien meilleure performance de chauffage. Elle chauffe de l'eau qui ensuite circule dans des radiateurs, un plancher ou un mur chauffant.

***Note : les pompes à chaleur air-air et air-eau peuvent être réversibles et assurer ainsi la climatisation. Cependant, la PAC air-air est un vrai climatiseur tandis que la PAC air-eau offre simplement un rafraîchissement.***



### ***La pompe à chaleur sol-sol***

La pompe à chaleur dite géothermique puise la chaleur contenue dans le sol. Ses capteurs peuvent être horizontaux, en forme de longs serpentins enterrés à un mètre de profondeur, verticaux, plongeant à une centaine de mètres de profondeur ou elliptiques, mélange des deux techniques précédentes. Les capteurs en place, un fluide va circuler en leur sein pour capter les calories et les transporter jusqu'à la PAC. Un autre fluide, ou parfois le même, circule entre la pompe à chaleur et le circuit de chauffage de la maison (radiateurs, plancher ou mur chauffant).

### ***La pompe à chaleur eau-eau***

La pompe à chaleur eau, dite hydrothermique ou parfois géothermique, puise généralement la chaleur dans les nappes phréatiques souterraines, la température de l'eau y étant assez élevée, entre 7 et 12°C, et surtout constante. Il est également possible de se servir des lacs ou encore des points d'eau avoisinants. Un puits existant ou un forage vertical permet d'atteindre la nappe. Il ne doit pas être trop profond car l'électricité nécessaire pour relever l'eau jusqu'à la surface réduirait alors l'intérêt de recourir à une PAC. Encore mieux qu'une pompe à chaleur géothermique, la pompe à chaleur eau fonctionne et chauffe de la même manière, même quand il fait froid. Elle est souvent couplée avec un plancher chauffant mais peut également alimenter des radiateurs à eau ou un mur chauffant.

***Note : la pompe à chaleur eau-eau peut être réversible mais n'assure qu'un rafraîchissement et pas une vraie climatisation.***

## Les appareils de diffusion de la chaleur

Selon le type de pompe à chaleur, votre dispositif de chauffage ne sera pas le même.

### *Le ventilo-convecteur*

Pour les pompes à chaleur air-air, le ventilo-convecteur est le seul moyen de diffuser la chaleur qu'elle capte, ou de climatiser, dans le cas d'une PAC air réversible. Il correspond à ce qu'on appelle un « split » en climatisation, c'est-à-dire un bloc situé à l'intérieur du logement, intégré ou fixé au plafond ou à un mur, et qui pulse l'air réchauffé ou rafraîchi. On peut également utiliser des ventilo-convecteurs avec une pompe à chaleur air-eau.

Le ventilo-convecteur agit comme une soufflerie qui permet de chauffer rapidement une pièce, en complément du chauffage classique. Il est composé d'un filtre pour purifier l'air ambiant qui se réchauffe ou se refroidit en circulant à travers une ou plusieurs batteries, directement alimentées par la PAC. Une turbine restitue ensuite cet air dans la pièce. Il est également composé d'un bac qui récupère l'eau condensée et d'un thermostat permettant de régler la température et la vitesse de ventilation. Enfin, le nombre de voies (deux ou trois) de la vanne du ventilo-convecteur permet une régulation plus ou moins précise.

Le ventilo-convecteur offre de nombreux avantages car il est indépendant du reste de votre chauffage central, si vous en avez un. L'installation est donc très simple. Cependant, un ventilo-convecteur ne chauffe que localement, avec peu d'inertie. En

effet, la chaleur s'estompe dès que le ventilo-convecteur est éteint. De plus, ce système peut être bruyant et donc peu confortable. Enfin, les systèmes à plusieurs batteries ont une meilleure performance, mais sont plus complexes.

### ***Les radiateurs haute température***

Il est possible d'utiliser une pompe à chaleur à diffusion « eau » (eau-eau, air-eau) avec des radiateurs haute température, c'est-à-dire les radiateurs classiques équipant la majorité des logements. L'eau doit alors circuler à une température supérieure à 65°C. Pour cela, ils doivent être alimentés par une pompe à chaleur haute température. Il s'agit de pompes plus récentes que les basses températures, et un peu plus onéreuses, mais les plus performantes fonctionnent très bien.

### ***Les radiateurs basse température et le plancher chauffant***

Tout comme les radiateurs haute température, les radiateurs basse température et le plancher chauffant s'utilisent avec une pompe à chaleur « eau ». En revanche, ces dispositifs doivent être alimentés par une pompe à chaleur basse température.

Si vous construisez, cette option est probablement la meilleure car une pompe à chaleur basse température est plus performante et moins chère. En effet, plus la différence de températures entre le milieu extérieur et l'eau circulant dans les radiateurs ou le plancher chauffant est réduite, meilleur est le rendement de la PAC. Ainsi, elle sera plus efficace en puisant les calories dans un air à 10°C pour produire de l'eau à 35°C

pour un plancher chauffant (différence de 25°C) que si dehors il fait -5°C et qu'il faut produire une eau à 80°C pour alimenter des radiateurs ordinaires (différence de 85°C !). Une pompe à chaleur basse température offre donc un meilleur rendement qu'une pompe haute température.

Enfin, le rafraîchissement est possible avec une PAC « eau » réversible, qui fonctionne alors comme un réfrigérateur. Cependant, il ne s'agit pas de climatisation. En effet, la température de la pièce ne baissera que de quelques degrés.

## Comparatif

Voici un tableau comparatif présentant les différents avantages et inconvénients des pompes à chaleur ainsi que leur coût\*.

\*Ces chiffres sont donnés pour une habitation récente (années 80) correctement isolée avec une surface au sol de 100 m<sup>2</sup> et une hauteur sous plafond de 2,5 m. Ils peuvent varier très significativement en fonction de la qualité de votre isolation et de vos habitudes de consommation. La consommation annuelle de chauffage est estimée sur une base de 15 000 kWh, à partir des critères énoncés ci-dessus.

## Comparatif

		Aérothermie		Géothermie	Hydrothermie
		Air-eau	Air-air	Sol-sol	Eau-eau
Investissement initial		7 000 à 15 000 €	5 000 à 8 000 € (selon le nombre de pièces)	9 000 à 15 000€	Capteurs horizontaux : 10 à 18 000 € TTC (avec option rafraîchissement)
					Capteurs verticaux : 15 à 20 000 € TTC
Crédit d'impôt		Oui	Non	Oui	Oui
Consommation		25 à 40 € TTC / mois			
Maintenance		150 € / an			
Performance	Autonomie	Possible sans chauffage d'appoint pour les systèmes très performants et si climat pas trop rude.		Performant. Chauffage d'appoint non nécessaire. Convient au climat froid.	
	Rapidité de chauffe		Bonne		Bonne
	Eau chaude sanitaire	Oui	Non	Oui	Oui
	Rafraîchissement	Oui	Oui	Non si plancher chauffant	Oui
Divers		Système relativement simple. Adaptable à un chauffage existant.		Très performant. Installation plus complexe et coûteuse.	

## **Rentabilité d'une pompe à chaleur**

*En combien d'années peut-on espérer rentabiliser une PAC ?*

*par Jacques35*

---

*Réponse de Kloe*

*La rentabilité de votre PAC peut s'effectuer sur 10 ans. Tout dépend de votre projet de financement. De plus, n'oubliez pas que vous pouvez bénéficier d'un crédit d'impôt de 40 % de la valeur de votre PAC.*

*Réponse de Rédaction Enr Chauffage*

*Le retour sur investissement d'une pompe à chaleur est bien sûr dépendant de l'efficacité de la pompe installée, de son prix d'achat, de sa puissance, de la qualité de son installation, du montant du crédit d'impôt, mais aussi du coût de l'énergie sur 10 ou 15 ans. Ce dernier paramètre est difficile à évaluer en ces temps incertains sur le plan énergétique. En moyenne, et en incluant les aides et le crédit d'impôt, il faut compter entre 10 et 15 ans pour rentabiliser son investissement.*

*Réponse de Énergie Diag Service*

*Avant de changer votre mode de chauffage, pensez à bien isoler votre habitation. Le coût de votre nouvelle installation de chauffage en sera diminué car dimensionné sur de nouveaux besoins réduits.*

---

# Chauffage d'appoint : poêle ou radiateur électrique ?

---

Le poêle est une alternative très sérieuse au radiateur électrique d'appoint qui présente l'avantage non négligeable d'un coût à la consommation bien moindre. À bois, à gaz, au pétrole ou au fioul, les poêles sont à la mode et ont fait beaucoup de progrès aussi bien d'un point de vue technologique qu'esthétique.

De plus, en France, on plante plus d'arbres que l'on en coupe. Les règles en matière d'exploitation forestière sont strictes et appliquées. L'utilisation de poêles à bois ou à granulés, très performants, est même encouragée via l'attribution de crédit d'impôt. En revanche, dans certains autres pays, on assiste au contraire à une déforestation. Dans ce cas, se chauffer au bois n'est donc pas écologique.

## Comparatif radiateurs électriques – poêles

Le tableau de la page suivante propose un comparatif entre les 2 principaux types de chauffage d'appoint : le radiateur électrique et le poêle.

\* Lorsqu'il brûle, le bois libère du  $\text{CO}_2$ , un gaz polluant responsable de l'effet de serre. Toutefois, un arbre a aussi la propriété de capter naturellement du  $\text{CO}_2$  dans l'air. Au final, on peut considérer qu'un arbre, entre le moment où il est planté et le moment où il est brûlé, capte plus de  $\text{CO}_2$  qu'il n'en dégage lors de sa combustion. Il s'agit donc d'un chauffage propre !

## Chauffage d'appoint : poêle ou radiateur électrique ?

	Chauffage d'appoint électrique	Poêles : bois, gaz, pétrole, fioul
Avantage n°1	La simplicité	La fiabilité et la performance
Confort	Réglage de la chaleur facile et précis. Montée en température rapide.	Chaleur longue et diffuse Forte puissance Nuisances possibles : odeurs, émanations de gaz
Design	Existe en modèle inamovible à fixer au mur comme en modèle mobile, sur roulettes. Facilité d'intégration : un branchement sur une prise électrique suffit. Très large choix de taille et de design.	Les poêles sont volumineux et rarement esthétiques. Ils présentent parfois des contraintes : Certains modèles doivent être raccordés au conduit de fumée. Certains appareils ne peuvent être approchés à moins d'un mètre ; leur réserver donc un « périmètre de sécurité ». Prévoir un espace de stockage pour le bois, les bonbonnes de gaz ou les bidons de pétrole
Prix	Prix d'achat très variable selon la qualité : de 20 à 1 000 € ! Coût consommation élevée : prix réel du kWh : 0,12 €.	De 100 à 500 € Consommation raisonnable, touchée par la hausse du cours du pétrole Prix réel du kWh : de 0,05 pour le bois à 0,15 € pour le pétrole
Environnement	Propre sur le lieu d'utilisation : pas d'émission de CO <sub>2</sub> . Énergie d'origine nucléaire.	Utilisation d'énergies fossiles non renouvelables. Émission de CO <sub>2</sub> . Une exception : le bois, 100 % écologique*.
Idéal pour :	Petites pièces Pièces à vivre Pièces à chauffer rapidement	Grandes pièces où il faut chauffer fort Pièces annexes : garages, buanderies, caves, ateliers



# Les économies d'énergie

---

## Les bons gestes

Pour réaliser des économies d'énergie, il convient d'adopter les bonnes pratiques et de maîtriser votre consommation. Ainsi, en cas d'absence de plus de 2 h, pensez à baisser systématiquement la température de vos radiateurs de 3 ou 4°C. Vous maintiendrez ainsi une température moyenne de 15-16°C, idéale pour réchauffer rapidement votre intérieur à votre retour et faire des économies. Cependant, n'éteignez pas totalement vos radiateurs car réchauffer votre domicile demandera alors plus d'énergie que si vous les aviez laissés à température. En revanche, en cas d'absence supérieure à 48 h, basculez en position « hors gel » ou calez la température entre 8 et 12°C. De plus, toutes les pièces n'ont pas besoin d'être chauffées à 22°C. En hiver, il est ainsi conseillé de ne pas dépasser 19°C.

Tableau des températures idéales pour chaque pièce

Températures	Pièces
16°C	Chambre à coucher pour adultes et enfants
18°C	Chambre à coucher pour bébés et jeunes enfants
19/20°C	Pièces à vivre : salon, cuisine, salle à manger...
21/22°C	Bureau
24°C	Salle de bain

Il faut savoir qu'en réduisant la température de 1°C, vous réalisez une économie d'énergie de 7 %. Et en vous équipant de thermostats de régulation, vous pourrez réduire votre consommation jusqu'à 15-20 % !

Pensez également à adopter quelques réflexes au quotidien. Par exemple, la nuit, fermez volets, rideaux et persiennes pour garder la chaleur à l'intérieur de la maison. Ils sont autant de remparts contre le froid. En outre, n'obstruez jamais vos radiateurs en veillant notamment à ce que les rideaux ne les couvrent pas. Enfin, en hiver, continuez à aérer les pièces mais par à-coups, sans ouvrir les fenêtres au-delà de 5 minutes par pièce.

### **Améliorer l'isolation de votre habitation**

Selon l'ADEME (l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), la chaleur d'une maison s'échappe à 20-40 % par la toiture, 15-25 % par les murs, 15 % par les vitres et fenêtres et 5-10 % par les sols. Il est donc essentiel de veiller à avoir une bonne isolation de tous ces éléments. En effet, une isolation thermique efficace peut réduire vos besoins en chauffage de 60% ! Pour cela, vous pouvez faire effectuer un bilan énergétique par un « diagnostiqueur ». Cela vous permettra de connaître la consommation et l'étiquette énergétique de votre habitation ainsi que les travaux éventuels possibles pour améliorer votre installation et vous faire faire des économies.

## **Améliorer ou convertir votre installation**

Vous pouvez améliorer ou convertir votre installation en réalisant de menus travaux, comme calorifuger les tuyaux ou encore poser des films réfléchissants derrière les panneaux rayonnants. Il est également possible de remplacer certaines pièces de votre installation par de plus performantes et de plus économiques ou de convertir votre vieille installation à de nouvelles sources d'énergie. Pensez, par exemple, à remplacer votre vieille chaudière par une chaudière à condensation qui vous fera économiser 20 à 30 % d'énergie ! De plus, sous certaines conditions, vous pourrez bénéficier d'un crédit d'impôt de 15 % de la valeur d'achat de votre matériel.

# L'éco prêt

---

Entré en application le 1er avril 2009 et visant des objectifs à long terme (2020), l'éco prêt est un prêt écologique destiné aux travaux d'économie d'énergie dans l'immobilier. Il met ainsi en œuvre deux principales mesures : l'éco prêt à taux zéro et l'éco prêt logement social.

Réunissant les professionnels du bâtiment et de l'immobilier, les organismes HLM et la caisse des dépôts dans un même but (une croissance verte), l'éco prêt poursuit trois objectifs :

- la réduction de la consommation d'énergie et par conséquent de votre facture d'électricité, de gaz, etc. ;
- la diminution des émissions de gaz à effets de serre cause du réchauffement climatique, principalement le CO<sub>2</sub>, ou dioxyde de carbone, qui représente 74 % du total ;
- la création de milliers d'emplois, principalement dans le bâtiment et les énergies renouvelables.

L'éco prêt à taux zéro vise à financer la rénovation thermique des logements privés. Pour en bénéficier, vous devez être propriétaire de votre résidence principale et contacter les banques partenaires de l'État par signature d'une convention. Ce prêt s'élève à 30 000 € maximum, sans intérêts de remboursement.

L'éco prêt logement social améliore la performance énergétique des logements sociaux. Pour en bénéficier, vous devez donc habiter un logement social « énergivore » et contacter votre

mairie, une société d'économie mixte ou un organisme d'habitation à loyer modéré. Il permet un prêt de 16 000 € à un taux fixe de 1,90 %.

Alors, n'hésitez plus pour une question d'argent à acheter et faire installer par un professionnel :

- une chaudière écologique, en remplaçant votre chaudière fioul par une chaudière à granulé ;
- un système de chauffage écologique, en associant des panneaux solaires et un système chauffe-eau ;
- un poêle ou une cheminée écologique, en achetant un poêle à granulé ou une cheminée bio éthanol ;
- une pompe à chaleur écologique, en associant une pompe à chaleur air-air avec un chauffage au sol ;
- des panneaux solaires écologiques, en profitant de panneaux solaires, si vous habitez une zone ensoleillée.

### **Condition d'obtention de l'éco prêt à taux zéro**

*L'éco prêt à taux zéro a deux formules différentes. La première est le bouquet de travaux pour lequel vous devez opter pour au moins 2 améliorations sur un bouquet de 6 (isolation des murs, de la toiture, parois vitrées, système de chauffage économique, chaudière et poêle bois, eau chaude solaire...).*

*La deuxième solution permet d'inclure l'ensemble des travaux d'amélioration énergétique, y compris le remplacement des radiateurs électriques. Par contre, pour obtenir cet éco prêt il faut améliorer la performance énergétique de son logement de façon conséquente. Un logement consommant plus de 180 kWh/m<sup>2</sup> par an devra ainsi atteindre une consommation de 150 kWh/m<sup>2</sup>. Pour calculer cette amélioration, contactez soit un bureau d'études thermiques, soit un expert-conseil en rénovation énergétique qui établira un bilan thermique et s'engagera sur les performances futures. De plus cette étude peut elle aussi être financée par l'éco prêt à taux zéro.*

*Ce n'est qu'un avis personnel mais dans le futur, aucun éco prêt ne sera accordé sans cette étude thermique, afin d'utiliser vraiment l'argent de l'état pour faire des économies d'énergie.*

*par Énergies Diagnostic Solutions*

---

# L'achat et l'installation

---

Pour l'achat et l'installation de vos radiateurs, trois possibilités s'offrent à vous, que vos radiateurs soient électriques ou à eau chaude.

## Passer par un professionnel

L'installation de radiateurs peut être complexe. Il est donc conseillé de passer par un professionnel qui vous assurera un travail de qualité. Vous avez trois possibilités, en fonction de vos radiateurs.

Tout d'abord, vous pouvez opter pour un chauffagiste, le spécialiste du chauffage par excellence. Particulièrement recommandé dans le cas d'une installation complexe, il vous installera aussi bien des radiateurs électriques qu'à eau. De plus, il vous proposera des catalogues de différents fabricants et vous conseillera pour le calcul de la puissance nécessaire. Il procédera ensuite à la commande et l'installation.

Il est également possible de choisir vous-même vos radiateurs auprès d'un fabricant et de les faire commander par votre installateur, qui vous fera ainsi bénéficier du tarif professionnel.

D'autres installateurs sont également en mesure de vous installer votre matériel. En effet, pour la pose de radiateurs à eau chaude, il est possible de faire appel à un plombier. Enfin, un électricien pourra vous installer vos radiateurs électriques.

## Faire son installation soi-même

Il est envisageable de tout faire par vous-même, en choisissant et achetant vos radiateurs chez un fabricant ou dans une grande surface de bricolage puis en les installant. Vous ne bénéficierez pas du tarif professionnel pour l'achat de vos radiateurs mais économiserez ainsi le coût de la main d'œuvre. Néanmoins, cette option est peu recommandée, l'installation de radiateurs pouvant s'avérer complexe.

---

---

### *Grande surface ou fabricant spécialisé ?*

*Y a-t-il une différence, mis à part le prix, entre l'achat de radiateurs dans une grande surface de bricolage et un concessionnaire grossiste en chauffage ?*

*par Adler Georges Armand*

---

#### *Réponse de Elyotherm*

*En général, la différence entre un radiateur d'une grande surface de bricolage et celui d'un professionnel est simplement la qualité, et donc la garantie que vous obtiendrez. En effet, celle-ci est de 10 à 35 ans sur des radiateurs de marques pro, contre en général 2 ans pour la grande surface. Allez savoir pourquoi...*

---

---



# Lexique

---

## *Conduction*

La conduction est un échange de chaleur par contact direct.

## *Convection*

La convection est un mode de transfert de chaleur où la chaleur est portée par un fluide (eau, air). Pour le chauffage, c'est l'air qui joue ce rôle et permet les échanges entre des zones froides et des zones chaudes.

## *Convection naturelle*

Lorsque le mouvement de l'air est spontané, libre : l'air chaud s'élève.

## *Convection forcée*

Lorsqu'on active le mouvement de l'air pour accélérer l'échange thermique entre les deux corps : comme lorsque l'on souffle sur sa tasse de thé pour qu'elle refroidisse plus vite.

## *Effet Joule*

C'est le phénomène de production de chaleur qui apparaît lors du passage du courant électrique dans un conducteur. Les procédés de chauffage électrique utilisent des résistances électriques le plus souvent pour obtenir cet effet Joule. La chaleur dégagée par la résistance lorsqu'elle est parcourue par un courant électrique est alors récupérée et transmise.

### ***Inertie***

L'inertie thermique est la capacité d'un appareil ou d'un corps à conserver à un niveau constant sa température.

### ***Rayonnement***

Le rayonnement est un mode de transfert de chaleur où l'échange de chaleur se fait par rayonnement électromagnétique. La source de chaleur envoie des rayonnements infrarouges et chauffe à distance. Par exemple, le soleil chauffe par rayonnement.

### ***Robinetts électrostatiques***

Ces appareils permettent de réguler la température de chaque radiateur. Ils sont très utiles pour ne pas chauffer inutilement les pièces inoccupées, comme la chambre d'ami.

### ***Splits***

Il s'agit de l'unité intérieure et de l'unité extérieure d'une climatisation.

### ***Thermostat***

Un thermostat contrôle à distance l'ensemble de votre dispositif de chauffage. Tous vos radiateurs chauffent donc de la même manière et se coupent automatiquement une fois la température souhaitée atteinte. L'inconvénient est que chaque pièce, même inutilisée, est chauffée de la même manière.

### ***Ventilo-convecteur***

C'est l'un des moyens de diffuser la chaleur produite par une PAC. Il s'agit d'une soufflerie qui permet de chauffer rapidement une pièce. Cependant, il peut être bruyant et ne chauffe que localement, avec peu d'inertie. La chaleur s'estompe donc dès que le ventilo-convecteur est éteint. Il peut également servir de climatisation l'été.

# Les professionnels et experts cités dans cet ouvrage

---

*Nos sites permettent aux professionnels et spécialistes de publier et partager leur savoir-faire (réponses aux questions des internautes, astuces, articles...). Une sélection de leurs meilleures contributions à été incluse dans cet ouvrage.*

*Tous les jours de nouveaux professionnels s'inscrivent et publient sur nos sites. Faites appel à eux : ces pros savent de quoi ils parlent !*

## **AB Froid - Membre Pro**

Un service 7j/7

- <http://radiateur.comprendrechoisir.com/membre/profil/7970/ab-froid>
- **Activité** : Installation Dépannage Entretien de pompe a chaleur air/eau, eau/eau en relève ou substitution de chaudière. Type moyenne et haute température avec ou sans ECS.
- **Départements d'intervention** : 2 / 8 / 51
- **Adresse** : 18a rue de pouillon, 51100 Reims
- **Téléphone** : 09 63 48 60 05 / 06 25 02 43 92

### **AC2AIR - Membre Pro - Expert**

De par ses 20 ans d'expérience, AC2' AIR est parfaitement apte à prendre en charge des projets de climatisation depuis l'étude jusqu'à la mise en route.

- <http://radiateur.comprendrechoisir.com/membre/profil/2042/ac2air>
- **Activité** : Pompe à chaleur, climatisation, plancher chauffant/ rafraichissant, chaudière et chaudière à condensation fioul, gaz
- **Départements d'intervention** : 44 / 45 / 77 / 89 / 91
- **Adresse** : 10 avenue Jean Jaures, 91210 Draveil
- **Téléphone** : 09 60 43 14 59 / 06 47 58 43 08

### **Alvesos - Membre Pro**

Énergies renouvelables et amélioration d'habitat

- <http://radiateur.comprendrechoisir.com/membre/profil/15588/alvesos>
- **Activité** : Chauffage, énergies renouvelables et amélioration de l'habitat.
- **Départements d'intervention** : 45
- **Adresse** : 107 avenue général Leclerc, 45120 Chalette-Sur-Loing
- **Téléphone** : 09 53 60 52 90 / 06 08 57 02 70

### **Dom&Lux - Membre Pro - Expert**

Dom&Lux, spécialiste ENR sud 35

- <http://radiateur.comprendrechoisir.com/membre/profil/8504/dometlux>
- **Activité** : Installée en Ile & Vilaine, la société Dom&Lux est spécialisée dans la rénovation de vos systèmes de chauffage. Pompe à chaleur, Photovoltaïque, Solaire thermique, Poêles et chaudières Bois, Radiateur.
- **Départements d'intervention** : 35
- **Adresse** : La Changeonnière, 35134 Sainte-Colombe
- **Téléphone** : 02 99 47 76 93 / 06 30 59 86 67

### **Elyotherm - Membre Pro - Expert**

Notre objectif : économies d'énergie & confort durable pour votre installation. Chauffage Gaz Bois.

- <http://radiateur.comprendrechoisir.com/membre/profil/3520/elyotherm>
- **Activité** : Installation — Rénovation : Chauffage toutes énergies — Plomberie Sanitaires — Énergies renouvelables
- **Départements d'intervention** : 1 / 38 / 42 / 69
- **Adresse** :: 10, chemin de Crépieux, 69300 Caluire-et-Cuire
- **Téléphone** : 09 50 23 32 78

### **Énergies Diagnostic Solutions - Membre Pro - Expert**

Expertise-conseil en rénovation énergétique grâce à un bilan thermique agréé écoprêt taux 0 %

- <http://radiateur.comprendrechoisir.com/membre/profil/7542/energies-diagnostic-solutions>
- **Activité** : Expert-conseil en rénovation énergétique
- **Départements d'intervention** : 16 / 17 / 24 / 33 / 40 / 47
- **Adresse** : 41 rue des Vignes, 33320 Eysines
- **Téléphone** : 05 56 05 92 51 / 06 37 03 21 52

### **Énergie Diag Service - Membre Pro - Expert**

Réduire vos coûts en améliorant l'environnement. Réalisation d'études énergétique.

- <http://radiateur.comprendrechoisir.com/membre/profil/7698/energie-diag-service>
- **Activité** : consultant énergies renouvelables et maîtrise de l'énergie
- **Départements d'intervention** : France entière
- **Adresse** : 22 rue Paul Vaillant Couturier, 94140 Alfortville
- **Téléphone** : 06 13 82 14 52

### ***Pro services plomberie chauffage - Membre Pro***

Entreprise de plomberie chauffage en installation et en SAV d'appareil thermique et sanitaire c'est spécialisé dans des solutions de chauffage plus respectueuses de l'environnement. PAC, solaire...

- <http://radiateur.comprendrechoisir.com/membre/profil/2470/pro-services-plomberie-chauffage>
- **Activité** : Installateur orienté ENR, pompe à chaleur, chaudière à condensation, panneau solaire, double flux...
- **Départements d'intervention** : 77 / 91 / 92 / 94
- **Adresse** : 16 rue du Commerce, 91280 Saint Pierre du Perray
- **Téléphone** : 01 69 89 27 57 / 06 77 11 35 39

### ***Rénove Chaudière - Membre Pro - Expert***

Spécialiste des pannes complexes sur chaudières

- <http://radiateur.comprendrechoisir.com/membre/profil/17379/renove-chaudiere>
- **Activité** : Chauffage
- **Départements d'intervention** : 59 / 62
- **Adresse** : Rue Prosper Franck, 59160 Lomme



# Dans la même collection

---

## Maison & travaux

### *La chaudière*

La chaudière est l'élément principal des systèmes de chauffage à combustion, sa performance est la clef d'une consommation maîtrisée. Cependant, les options techniques sont nombreuses et le choix pas facile.

### *Les fenêtres*

Jusqu'à 25 % des pertes de chaleur proviennent de fenêtres peu étanches. Rénover ses fenêtres est une priorité pour améliorer isolation thermique et confort acoustique. Cependant, il existe de nombreux paramètres à prendre en compte, comme le matériau, le vitrage, le type d'ouverture, etc.

### *Le gazon*

Tout le monde rêve de profiter d'un beau gazon vert. Selon vos envies et votre budget, les options sont nombreuses et le choix difficile.

### *La peinture*

Tout à la fois protection et décoration, la peinture est souvent l'ultime étape d'un chantier. L'offre est abondante et variée, et réussir à s'y retrouver n'est pas toujours facile.

### ***La pompe à chaleur***

La pompe à chaleur connaît un succès important car elle permet de diviser votre facture par deux tout en assurant chauffage, eau chaude sanitaire et même climatisation. Cependant, les options sont nombreuses et le choix pas facile.

### ***La véranda***

Une véranda permet d'agrandir et d'embellir votre maison à un coût raisonnable. Cependant, les options sont nombreuses.

### ***40 plans de cuisine***

La cuisine n'est plus seulement la pièce où l'on prépare les repas ; elle est une pièce de vie à part entière. Sa conception en est d'autant plus importante.

### ***45 plans de salle de bain***

La salle de bain est le lieu de l'hygiène ; c'est aussi une pièce de bien-être. Sa conception en est d'autant plus importante pour bien répondre à ces deux exigences.

### ***24 plans de terrasse et de balcon***

La terrasse ou le balcon est un lieu de détente, pour prendre ses repas ou se reposer ; c'est aussi un élément esthétique essentiel. Sa conception en est d'autant plus importante.

## Santé & beauté

### *Les aphtes*

Les aphtes touchent 40 à 60 % de la population en France. Ces petites lésions sont parfois ponctuelles et anodines ; elles peuvent devenir fréquentes et très gênantes. Afin de trouver un traitement adapté, il faut connaître les causes et le type d'aphtes rencontrés.

### *Le sommeil*

Vous souffrez de troubles du sommeil, sans savoir comment les résoudre. Que ces problèmes soient dus à une fatigue qui s'accumule, une maladie, un problème psychologique ou une mauvaise hygiène de vie, des traitements existent pour retrouver un sommeil profond.

### *Les vergetures*

Si les vergetures touchent plus les femmes, surtout lors de la grossesse, les hommes et les adolescents ne sont pas épargnés. Choisir un traitement adapté n'est pas simple : crèmes, laser, chirurgie esthétique... Les méthodes sont variées et leur efficacité inégale.

# Les sites ComprendreChoisir.com

---

Découvrez les 200 sites sur [www.ComprendreChoisir.com](http://www.ComprendreChoisir.com)

## *Maison*

- [Humidite.ComprendreChoisir.com](http://Humidite.ComprendreChoisir.com)
- [Poele-cheminee.ComprendreChoisir.com](http://Poele-cheminee.ComprendreChoisir.com)
- [Puits-canadien.ComprendreChoisir.com](http://Puits-canadien.ComprendreChoisir.com)
- [Vmc.ComprendreChoisir.com](http://Vmc.ComprendreChoisir.com)
- [Escalier.ComprendreChoisir.com](http://Escalier.ComprendreChoisir.com)
- [Porte-coulissante.ComprendreChoisir.com](http://Porte-coulissante.ComprendreChoisir.com)
- ...

## *Vie pratique*

- [Alarme.ComprendreChoisir.com](http://Alarme.ComprendreChoisir.com)
- [Maison-de-retraite.ComprendreChoisir.com](http://Maison-de-retraite.ComprendreChoisir.com)
- [Permis-a-point.ComprendreChoisir.com](http://Permis-a-point.ComprendreChoisir.com)
- [Demenagement.ComprendreChoisir.com](http://Demenagement.ComprendreChoisir.com)
- [Creation-site-internet.ComprendreChoisir.com](http://Creation-site-internet.ComprendreChoisir.com)
- [Home-cinema.ComprendreChoisir.com](http://Home-cinema.ComprendreChoisir.com)
- ...

## **Argent**

- [Defiscalisation.ComprendreChoisir.com](#)
- [Assurance-habitation.ComprendreChoisir.com](#)
- [Credit-immobilier.ComprendreChoisir.com](#)
- [Epargne.ComprendreChoisir.com](#)
- [Banque.ComprendreChoisir.com](#)
- [Loyer-impaye.Comprendrechoisir.com](#)
- ...

## **Santé**

- [Stress.ComprendreChoisir.com](#)
- [Allergies.comprendrechoisir.com](#)
- [Sommeil.ComprendreChoisir.com](#)
- [Arreter-de-fumer.ComprendreChoisir.com](#)
- [Regime.ComprendreChoisir.com](#)
- [Chirurgie-esthetique.ComprendreChoisir.com](#)
- ...

**FIN**