

## LE PLANCHER CHAUFFANT BASSE TEMPERATURE

---



L'avis des Experts Economies d'énergie :

- + Répartition homogène de la température et confort optimal.
- + Gain d'espace au sol et aux murs.
- + Chauffe votre habitat en hiver et le rafraîchit en été (sous certaines conditions).

# PRINCIPE

## COMMENT ÇA MARCHE ?

Intégré dans le sol de votre maison, le plancher chauffant est un émetteur « réparti » (contrairement au radiateur, qui est un émetteur « localisé ») : il chauffe l'intégralité des pièces de votre habitat, de manière homogène. Avec le plancher chauffant, la surface de votre sol se comporte comme un grand radiateur, qui diffuse la chaleur par rayonnement, en tous points de votre logement.

Le plancher chauffant utilise l'eau chaude comme fluide caloporteur. Une eau directement réchauffée par votre système de production de chaleur (chaudière, pompe à chaleur...). Le principe ? Les tubes dans lesquels circule l'eau sont fixés sur des panneaux isolants (thermiques et acoustiques) selon un pas de pose issu de calculs de dimensionnement. Le réseau est ensuite noyé dans une dalle d'enrobage en béton puis recouvert d'un revêtement de sol. Cette solution peut être mise en œuvre dans le neuf et en rénovation.

Il existe également des planchers rayonnants électriques (PRE). Le tube chauffant est alors remplacé par une résistance électrique noyée dans la dalle. Le confort est identique à celui procuré par le plancher chauffant à eau chaude.

Les derniers-nés des systèmes à eau chaude sont « basse température » : l'eau qu'ils contiennent ne circule pas à plus de 40 °C pour une température restituée en surface de 28 °C maximum<sup>1</sup>. Ils sont adaptés aux maisons à faibles consommations de chauffage.

Dans certaines situations, le plancher chauffant peut être réversible. Il assure alors non seulement le chauffage de votre logement l'hiver, mais contribue également à son rafraîchissement l'été. Pour ce faire, il doit être associé et raccordé à un système de production d'eau glacée (en plus de la production de chaleur) ou à une pompe à chaleur réversible. Le plancher chauffant/rafraîchissant permet d'abaisser la température ambiante de 3 à 5 °C<sup>2</sup>, en fonction des conditions climatiques locales et de la conception thermique de votre maison.

## PUIS-JE L'INTÉGRER À MON INSTALLATION ?

### Je possède un chauffage central par radiateurs. Est-il judicieux les remplacer par un plancher chauffant ?

Pas toujours. Sachez que la pose d'un plancher chauffant doit être envisagée dans le cadre d'une rénovation lourde. Elle requiert en effet l'immobilisation de votre logement durant toute la période d'installation : le sol doit être adapté pour pouvoir y intégrer le réseau, l'enrober avec une chape en béton (prévoir un temps de séchage), qui sera ensuite recouverte d'un revêtement de sol adapté.

### Vais-je vraiment y gagner ?

Tout dépend de vos attentes. Voici, ci-dessous, quelques éléments à prendre en compte.

- > Confort thermique : le radiateur et le plancher chauffant vous permettent de moduler la température de votre logement pièce par pièce ; le plancher chauffant est la garantie d'une chaleur diffuse et homogène dans l'ensemble de votre habitat, sans variation brusque de température.
- > Esthétique : les radiateurs restent généralement accolés aux murs de vos pièces à vivre. Le plancher chauffant libère la surface au sol et aux murs pour vous permettre une totale liberté d'aménagement.
- > Economies d'énergie : couplé à un système de production de chaleur fonctionnant à basse température (moins de 60 °C), les économies d'énergie générées par plancher chauffant basse température sont sensiblement plus importantes que celles générées avec un radiateur basse température.

### A quel système de production de chaleur raccorder mon plancher chauffant ?

Pour réaliser un maximum d'économies d'énergie et bénéficier d'un confort de chauffe optimum, tout en préservant l'environnement, associez votre plancher chauffant à des équipements éco-performants ou utilisant des sources d'énergie renouvelables :

- > chaudière à condensation,
- > chaudière basse température,
- > capteurs solaires,
- > pompe à chaleur...

### Quel revêtement de sol est le plus approprié à l'installation d'un plancher chauffant ?

Carrelage, parquet, moquette ou linoléum, beaucoup de revêtements, s'ils sont scellés ou collés, peuvent être posés sur un plancher chauffant.

- > Carrelages : pierre, terre cuite, grès... tous conviennent parfaitement à la pose sur plancher chauffant car ils sont de bons conducteurs de chaleur.
- > Linoléum : ce matériau très ancien, solide et facile à entretenir est parfaitement naturel. Constitué de poudre de liège, d'huile de lin, de résine et de gomme, il est disponible dans un large choix de coloris.
- > Moquette : choisissez les plus fines, de préférence aiguilletées, pour ne pas étouffer la chaleur (de la même manière, les tapis épais ne sont pas indiqués dans le cadre d'une pose sur plancher chauffant).
- > Matériaux synthétiques : souples ou rigides et présentés en dalle, ils sont rapidement posés et s'adaptent parfaitement à l'installation d'un plancher chauffant.
- > Fibres naturelles : coco, jute, sisal ou jonc de mer... toutes ces fibres peuvent recouvrir un plancher chauffant, sans nuire à votre confort.
- > Parquets : parmi les essences de bois, préférez le chêne, le teck ou le sapin.

L'érable ou le hêtre, sont sensibles à la chaleur et peuvent se déformer. Pour la même raison, privilégiez également les lames étroites ou les damiers.

#### A noter :

- > La pose d'un parquet flottant par exemple, intercalera une lame d'air empêchant la diffusion de la chaleur en surface.
- > Pour les planchers réversibles, il faudra s'assurer que les revêtements de sol et les colles bénéficient d'un avis technique pour cet usage.

### Je dispose déjà d'un plancher chauffant. Puis-je l'utiliser pour rafraîchir mes pièces ?

C'est envisageable après plusieurs vérifications :

- > Le revêtement de sol doit être adapté à la fonction rafraîchissante du plancher. Il faudra également respecter les consignes de température d'eau en entrée plancher définies dans règles techniques éditées par le CSTB.
- > Les tuyauteries peuvent nécessiter un calorifuge adapté, les circulateurs doivent également être adaptés à la fonction rafraîchissante et le dimensionnement de l'installation doit être vérifié.

Aussi, pour en savoir plus, n'hésitez pas à vous adresser à un professionnel

## ATOUPS

### QUELS SONT LES AVANTAGES ?

#### Je dispose déjà d'un plancher chauffant. Puis-je l'utiliser pour rafraîchir mes pièces ?

- > Diffusion homogène de la chaleur grâce au principe de rayonnement : la chaleur est la même partout, sans écart de température, où que l'on se trouve dans la pièce.
- > Parfaitement intégré au bâti de votre maison, le plancher chauffant est invisible. Un atout vous permettant d'agencer et de décorer votre habitat comme vous l'entendez !
- > Grâce à une eau chauffée seulement à 40 °C<sup>3</sup> (selon le principe de la basse température), le plancher chauffant limite la consommation d'énergie, sans nuire à votre confort.
- > La diffusion de chaleur par rayonnement évite le brassage des poussières dans l'atmosphère : l'air ambiant est plus sain et votre maison plus propre, plus longtemps.
- > Noyé dans une chape de béton et posé sur un panneau isolant, le plancher chauffant n'émet ni vibration, ni aucune autre nuisance acoustique.
- > Certaines installations de planchers chauffants peuvent être conçues « réversibles ». Ainsi, vous disposez d'une maison bien chauffée en hiver et rafraîchie en été.

#### A noter :

- > En rénovation, la pose d'un plancher chauffant requiert l'immobilisation de votre logement durant la période d'installation : le sol doit être adapté pour pouvoir recevoir la structure du plancher chauffant.
- Le temps de séchage de la dalle d'enrobage est défini dans les Documents Techniques Unifiés (DTU),

### EST-CE BIEN POUR MOI ?

#### Dans quelle(s) pièce(s) installer un plancher chauffant ?

Toute votre maison peut être équipée de planchers chauffants. Toutefois, il est plus fréquent de réserver ce système aux pièces les plus vastes (situées en général au rez-de-chaussée), dotées d'une grande hauteur de plafond donc difficiles à chauffer.

<sup>3</sup> Source : Direction de la Recherche et de l'Innovation GDF SUEZ

**A noter :** la pose d'un plancher chauffant dans une pièce régulièrement exposée aux rayons de soleil (véranda, baie vitrée) n'est pas adaptée.

### Le plancher chauffant fait-il gonfler les jambes ?

Non, les planchers chauffants actuels fonctionnent à basse température car les maisons modernes sont mieux isolées thermiquement. L'eau qui circule dans les tubes maintient en tout point la température du sol à moins de 28 °C. Le plancher chauffant émet une chaleur douce et homogène. Ce procédé moderne permet donc d'éviter tout risque de fatigue ou de "jambes lourdes", même si on marche pieds-nus.

### Quelles sont les étapes préalables à l'installation d'un plancher chauffant ?

Avant toute installation, votre professionnel doit étudier les caractéristiques de votre maison et vos besoins en chauffage. C'est à partir de ces éléments que la dimension de votre réseau et sa configuration sont déterminées.

### Je ne dispose pas d'une grande hauteur de plafond. L'installation d'un plancher chauffant ne risque-t-elle pas de réduire le volume de ma pièce ?

La hauteur d'un plancher chauffant dépend :

- > de l'isolant thermique auquel il est associé,
- > des caractéristiques du revêtement de sol choisi.

Pour les pièces de petites tailles, certaines solutions existent. Renseignez-vous auprès d'un professionnel, qui saura vous orienter vers une solution adaptée à la configuration de votre habitat.

### Existe-t-il des risques de surchauffe ?

Non. La température de l'eau chaude, qui alimente le plancher chauffant ne dépasse pas 40 °C<sup>4</sup> en fonctionnement. Une sécurité réglementaire limite la température maximale d'alimentation en eau à 50 °C<sup>4</sup>.

### Un plancher chauffant nécessite-t-il beaucoup d'entretien ?

Protégé par la dalle et les matériaux isolants, le plancher chauffant ne requiert pratiquement aucun entretien et les risques de fuite sont quasi inexistantes.

## MODELES

### QUELS SONT MES BESOINS ?

#### Je souhaite avoir chaud en hiver, sans changement brusque de température.

C'est là tout le principe d'un plancher chauffant. Il diffuse une chaleur douce et homogène, par rayonnement, dans l'ensemble des pièces de votre logement. Pas de changement brusque de température d'une pièce à l'autre !

La température diffusée dans votre habitat, est la même, quel que soit l'endroit où vous vous situez !

#### Je souhaite disposer d'une maison chaude l'hiver et fraîche l'été à partir du même équipement.

Le plancher chauffant réversible peut contribuer au rafraîchissement de votre habitat lorsque les températures extérieures augmentent. Il ne s'agit toutefois pas d'un système de climatisation car l'émission d'un plancher est limitée (elle est inférieure de moitié à celle du mode chauffage).

Votre installateur doit en étudier la faisabilité, notamment le raccordement à un système de production d'eau glacée (en parallèle du système de production de chaleur) ou à une pompe à chaleur réversible.

En outre, la température de l'eau froide qui circule dans votre plancher, doit répondre aux contraintes du Cahier de Prescription Technique édité par le CSTB, afin d'éviter toute apparition de condensation à la surface du sol. Selon les conditions climatiques et votre situation géographique, le plancher chauffant/rafraîchissant peut abaisser la température ambiante de quelques degrés.

#### Je souhaite réaliser plus d'économies sur ma facture gaz naturel.

L'idéal est donc d'associer votre plancher chauffant à un système de production de chaleur éco-performant (chaudière à condensation, chaudière basse température).

<sup>4</sup> Source : Direction de la Recherche et de l'Innovation GDF SUEZ

## DE QUEL ESPACE EST-CE QUE JE DISPOSE ?

---

Je souhaite pouvoir aménager librement toutes les pièces de mon habitat, sans négliger mon confort.

Intégré à votre bâti, le plancher chauffant est véritablement discret.

**A noter :** l'installation d'un plancher chauffant doit être prévue lors de la construction de votre logement ou dans le cas d'une rénovation lourde.

## BUDGET

### COMBIEN CA COÛTE ?

---

Le prix du plancher chauffant (hors installation de système de production de chaleur) varie entre autres selon la nature de l'isolant auquel il est intégré. Comptez 42 à 63 TTC/m<sup>2</sup><sup>5</sup>.

## BONS GESTES

### LA RÉGULATION

---

Parmi les systèmes de régulation, l'installation d'une sonde extérieure reliée à votre chaudière est la solution la plus adaptée. Elle anticipe les variations de la température extérieure pour moduler celle de votre intérieur, tout en tenant compte de l'inertie du plancher chauffant.

- > Si votre plancher chauffant est installé dans toute la maison, vous pouvez prévoir une régulation suivant différentes zones en créant plusieurs circuits de circulation.
- > Si vous désirez associer plancher chauffant et radiateurs dans certaines pièces, l'installation d'un système collecteur vous permettra de gérer les différents circuits de façon indépendante.

Dans tous les cas, la régulation par sonde extérieure (régulation centrale) doit être complétée par une régulation terminale par pièce afin de gérer les apports d'énergie dits « gratuits » (occupants, soleil, électroménager).

**A noter :** dans le cas d'un plancher réversible, une régulation spécifique est à prévoir pour le mode rafraîchissement afin d'empêcher tout risque de condensation de l'air de la pièce sur la surface pendant les périodes à forte humidité ambiante (séquence orageuse, etc.).

### L'ENTRETIEN

---

Protégé par la dalle et les matériaux isolants, le plancher chauffant ne nécessite pratiquement aucun entretien et les risques de fuite sont extrêmement rares.

### LES ÉCO-GESTES

---

#### EN CAS D'ABSENCE :

- > en hiver : levez vos stores pour laisser les rayons du soleil pénétrer dans votre habitat.
- > en été : fermez vos volets ou baissez vos stores dès que le soleil commence à frapper vos fenêtres.

#### FAÏTES ENTRER LA FRAÎCHEUR !

Les nuits d'été, ouvrez les fenêtres dès que la température extérieure s'abaisse au-dessous de celle de votre logement : vous évacuerez la chaleur stockée durant la journée.

<sup>5</sup> Source : Anah

### La pose d'un plancher chauffant répond-elle à des contraintes particulières ?

Absolument. Pour une performance optimum et une installation fiable, effectuée dans les règles de l'art :

- > une étude des caractéristiques de votre habitat et de vos besoins en chauffage doit être réalisée par votre installateur,
- > le plancher chauffant doit être installé par un professionnel, selon le DTU 65.14,
- > les temps de séchage définis dans le DTU doivent être respectés,
- > les revêtements de sol doivent être adaptés aux planchers chauffants,
- > les sols équipés de tubes chauffant ne doivent pas être percés,
- > la température maximale, à la surface du sol, ne doit pas dépasser 28 °C<sup>6</sup>.

### Et si mon plancher chauffant est réversible, quelles sont les autres précautions à prendre ?

- > les revêtements de sol doivent être adaptés<sup>7</sup>,
- > les tuyauteries, les collecteurs, les vannes de réglage et de régulation doivent être calorifugées,
- > les températures minimum d'eau froide en entrée de plancher doivent être respectées (pour éviter les risques de condensation),
- > l'installation doit être bien dimensionnée.

### Quelle est la durée de vie d'un plancher chauffant ?

La durée de vie d'un plancher chauffant est supérieure à 50 ans<sup>7</sup>. Protégé par la dalle et les matériaux isolants, il ne nécessite pratiquement aucun entretien et les risques de fuite sont quasi inexistant.

### Quel professionnel choisir ?

Pour une installation fiable et conforme aux normes réglementaires, l'installation de votre plancher chauffant doit être effectuée par un installateur de chauffage ayant suivi une formation adaptée sur :

- > la mise en œuvre de cet équipement,
- > le dimensionnement,
- > la législation en vigueur.

<sup>6</sup> Source : Direction de la Recherche et de l'Innovation GDF SUEZ

<sup>7</sup> Source : [www.anah.fr](http://www.anah.fr)

### L'installateur peut-il à la fois poser les tubes et réaliser la chape béton ?

Seulement s'il possède les compétences pour le faire. Le DTU 65.14, qui spécifie les règles d'installation du plancher chauffant, précise que ces opérations doivent être réalisées successivement, tout en distinguant les niveaux de responsabilités propres au chauffagiste et au maçon réalisant l'intervention.

### Si une fuite est repérée, que dois-je faire ?

Les fuites sont extrêmement rares, mais pas inévitables. Dans cette situation, il est nécessaire de localiser précisément la fuite, démonter le revêtement de sol, et réparer le tuyau.

**A noter :** votre installateur prendra soin de bien laisser le raccord accessible et de noter de manière précise son emplacement sur le plan de récolement du bâtiment.

## LEXIQUE :

- > Chaudière basse température : La chaudière basse température est une chaudière éco-performante qui chauffe l'eau qui alimente le réseau de chauffage à une température moyenne de 50°C (au lieu de 90°C pour les chaudières d'ancienne génération) et vous permet ainsi de réaliser de 12 à 15 % d'économie d'énergie (source ADEME).
- > Chaudière à condensation : Chaudière éco-performante, permettant de faire des économies d'énergies pouvant aller jusqu'à 30 % en exploitant la chaleur contenue dans les fumées issues de la combustion du gaz naturel.
- > Condensation : Retour de la vapeur d'eau à l'état liquide.
- > CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.
- > Dimensionnement : Définition de la puissance de votre équipement, selon les caractéristiques de votre logement et vos besoins en chauffage.
- > Emetteur : Appareil raccordé à votre système de production de chaleur et diffusant la chaleur dans votre habitat (plancher chauffant, radiateur, ventilo-convecteur...).
- > Fluide caloporteur : Fluide chargé de transporter la chaleur entre deux ou plusieurs sources de températures.
- > Inertie : Capacité d'un matériau ou d'un équipement à accumuler la chaleur et à la restituer dans un second temps, de manière déphasée.
- > Pas de pose : Ecartement entre les tubes.
- > Plan de récolement : Plan représentant un ouvrage terminé, tel qu'il a été exécuté (après modifications éventuelles par rapport au plan d'origine) et qu'un entrepreneur doit pouvoir fournir pour indiquer, en particulier, le parcours des canalisations qui sont enterrées ou encastrées dans les murs et les cloisons (Source : Dicobat, 2003 – éd. arcature).
- > Pompe à chaleur : Système de production de chaleur utilisant l'énergie détenue dans le sol ou dans l'air, pour la restituer à votre habitat.
- > Production d'eau glacée : Désigne le dispositif de refroidissement de l'eau circulant dans les émetteurs : en général à 7°C dans les installations de climatisation tertiaire, et de 18 à 22°C dans un plancher rafraîchissant.
- > Rayonnement : Transmission de l'énergie (chaleur) sous forme d'ondes électromagnétiques (rayons du soleil) traversant l'air mais qui sont absorbées par les corps (corps humain).
- > Sonde de régulation extérieure : Appareil de régulation mesurant la température extérieure afin de déterminer la bonne température de l'eau de chauffage devant circuler dans les émetteurs de chauffage à eau chaude. Elle permet également d'amortir l'impact des variations climatiques dans votre logement.