

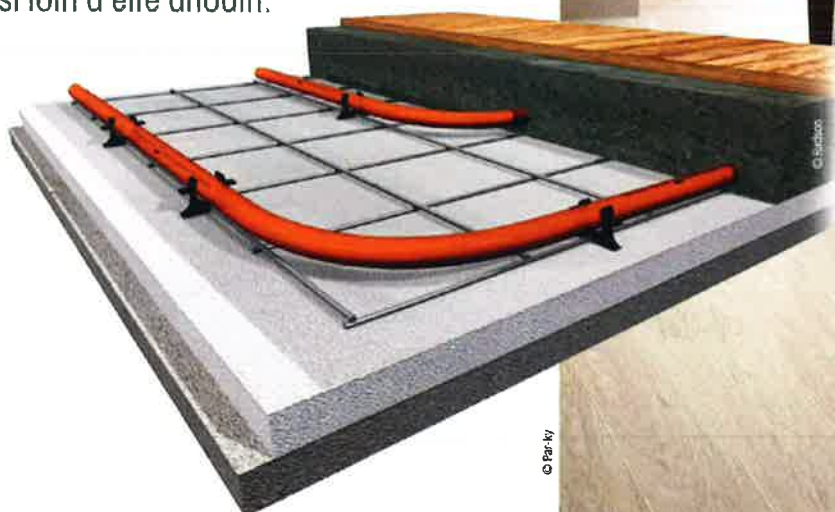
CONFORT & PARACHEVEMENT

TEXTE Cécile Wolfs

Chauffage par le sol
et revêtements

Des choix compatibles pour une efficacité maximale

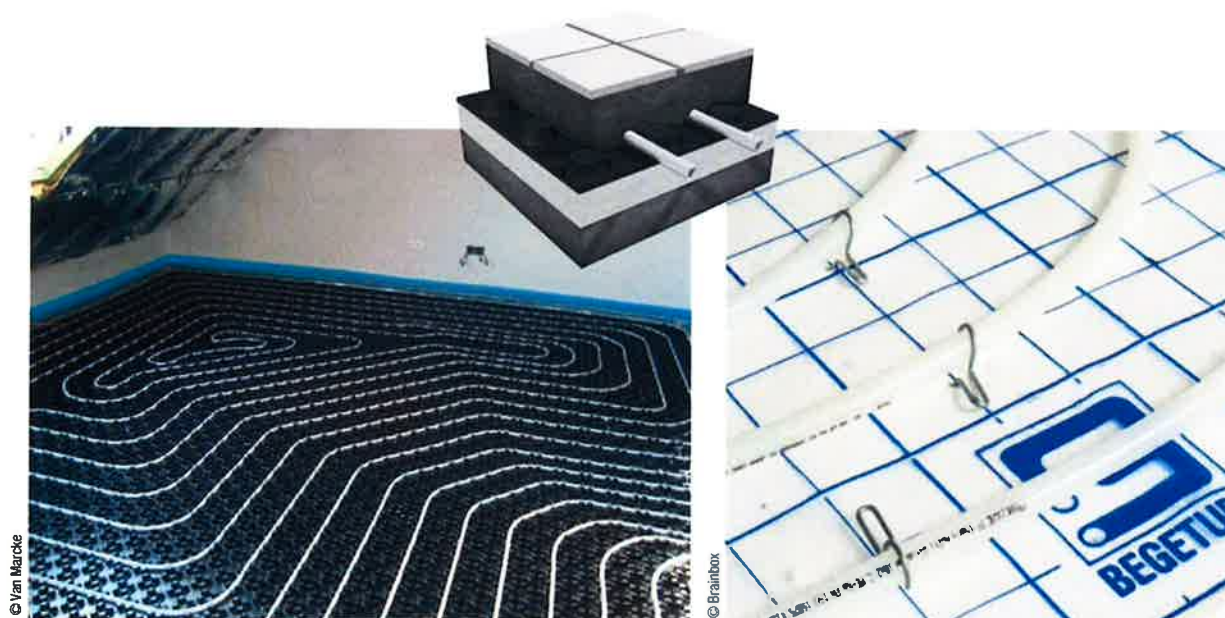
Chaleur agréable, économies d'énergie, absence de radiateurs, entretien quasi inexistant... Le chauffage par le sol a bien des attraits et se place aujourd'hui aussi bien en construction neuve qu'en rénovation. Mais pour jouir de ses nombreux avantages, l'ensemble du système doit être bien étudié et correctement mis en œuvre... et le choix du revêtement de sol est loin d'être anodin.



© Par'ky

89

CONFORT & PARACHÈVEMENT



Il existe deux types de chauffage par le sol : électrique ou hydraulique. Techniquement, les deux se présentent de façon assez semblable : des câbles ou des tuyaux sont déroulés sur le sol à intervalles réguliers, et recouverts ensuite d'une chape et/ou d'un revêtement de sol.

Le système électrique est le moins coûteux et nécessite moins d'entretien. En revanche, il consomme beaucoup plus d'énergie et peut, sur le long terme, générer une facture très salée. Il est en outre lourdement pénalisé par le calcul de la performance énergétique (PEB). Ce système est peu répandu et nous ne nous y attarderons pas.

C'est tout l'inverse pour le plancher chauffant à circulation d'eau. Il représente un investissement de base plus conséquent

et exige un contrôle régulier tous les 5 à 7 ans. Couplé à une pompe à chaleur ou à une chaudière fonctionnant à basse température, il permet un bon amortissement dans le temps.

Quel système hydraulique choisir ?

Le chauffage par le sol hydraulique consiste à chauffer la surface du sol à partir d'eau circulant à une température maximale de 30°C. La transmission de chaleur vers l'espace à chauffer se fait par rayonnement, c'est-à-dire que ce n'est pas l'air intérieur qui est chauffé, mais bien les parois et le mobilier qui, à leur tour, rayonnent vers les occupants du local.

Le chauffage par le sol peut être mis en œuvre selon trois grands principes.

1. Le chauffage par le sol de type « humide »

Les tuyaux sont posés par-dessus l'isolation de sol et sont entièrement noyés dans la chape de béton.

Avantages :

- + c'est le système le moins coûteux ;
- + la couche isolante présente une épaisseur constante ;
- + le système offre une grande inertie thermique car toute la masse du béton de chape est chaude.

Inconvénients :

- le système nécessite une épaisseur totale importante (isolation + chape de l'ordre de 9 cm + revêtement de sol) ;
- le temps de réponse est très lent ;
- le système réagit difficilement aux apports solaires.

Vous avez dit « inertie » ?

Par définition, l'inertie thermique est la capacité de la matière à emmagasiner de la chaleur et à la restituer progressivement. En principe, plus un matériau est lourd, plus son inertie thermique est importante. L'inertie considérable d'un plancher chauffant représente à la fois un avantage - le confort thermique - et un inconvénient - le temps de chauffe assez long. En moyenne, il faut compter une demi-journée de chauffe pour obtenir la température voulue avec un plancher chauffant de type humide.

CONFORT & PARACHÈVEMENT

2. Le chauffage par le sol de type «demi-sec»

Les tuyaux sont maintenus dans des rainures pratiquées dans les panneaux d'isolation. Ils sont ensuite recouverts d'une chape de finition mince autolissante, puis d'un treillis de renfort qui sert en même temps de diffuseur de chaleur. Le revêtement de sol peut directement être collé sur le treillis.



© Parson

Avantages:

- + les tuyaux sont mieux protégés, surtout pendant la phase de réalisation de la chape;
- + le système permet une bonne dilatation des tuyaux sans contrainte;
- + le temps de réponse est nettement plus court, puisque l'inertie thermique de la chape est très faible;
- + l'épaisseur totale du complexe

isolation/chape est moins importante et permet une mise en œuvre plus flexible en rénovation.

Inconvénients:

- l'épaisseur de l'isolation est affaiblie au niveau des rainures;
- la diffusion de chaleur au niveau du sol est moins régulière.



© Vioga



© Vioga

3. Le chauffage par le sol de type «sec»

Les tuyaux sont disposés dans des panneaux rainurés préfabriqués. Un treillis de métal recouvre l'ensemble et sert de diffuseur de chaleur. Le revêtement de sol peut directement être collé sur le treillis.



© Opal Systems

Avantages:

- + une chape n'est plus nécessaire;
- + le système permet une libre dilatation des tuyaux sans contrainte;
- + l'inertie thermique est quasi nulle, autorisant donc un chauffage par intermittence;
- + le système réagit très rapidement

aux apports solaires;

- + la faible épaisseur du complexe permet une pose facile en rénovation.

Inconvénients:

- ce système est le plus coûteux;
- la diffusion de chaleur au niveau du sol est moins régulière.



© Opal Systems



© Opal Systems



Quel revêtement choisir?

Le choix du revêtement de sol est particulier lorsque ce dernier vient sur un plancher chauffant. Le type de pose, le transfert de chaleur ou encore la dilatation doivent être pris en compte pour obtenir un résultat optimal tant au niveau esthétique que technique. Pour faire le bon choix, deux éléments retiendront aussi toute notre attention: la conduction thermique (le revêtement va-t-il correctement diffuser la chaleur?) et la dilatation thermique des matériaux (le revêtement va-t-il supporter la chaleur sans se déformer et sans s'altérer?). Pour assurer la bonne efficacité d'un système de chauffage par le sol, la résistance thermique (R) du revêtement, y compris l'éventuelle couche de désolidarisation, ne doit pas dépasser $0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$. Passage en revue des différentes possibilités.

Carrelage et pierre naturelle

Le carrelage et la pierre naturelle sont les revêtements les plus adaptés au chauffage par le sol car ils conduisent bien la chaleur. Leurs dérivés conviennent également très bien: grès cérame, terre cuite, dallage en pierre calcaire, marbre, pierre reconstituée, ou encore, émaux et pâte de verre. Moins le matériau est isolant, meilleure est la capacité de chauffe du plancher. Attention également à l'épaisseur du produit. De fortes épaisseurs sont à éviter car leur inertie propre augmente considérablement l'inertie totale du complexe chape/revêtement de sol. Le maximum raisonnable est de 22 mm.

Bois

Le bois est un revêtement de sol de qualité mais il dispose d'un certain pouvoir isolant et a donc tendance à freiner l'émission de chaleur. Les parquets contrecollés multicouches répondent le mieux aux contraintes du chauffage par le sol grâce à leur grande stabilité. Préférez les bois durs comme le chêne ou les essences exotiques telles que le teck ou le merbau. Évitez par contre les bois sensibles à la chaleur comme l'érable ou le hêtre, qui risquent de se déformer à l'usage, ▶

Une question de mesures...

L'émission de chaleur du chauffage par le sol est limitée à 100 W/m^2 . Dans le cadre de la rénovation d'une maison peu isolée, on vérifiera donc si la surface au sol des locaux est suffisante pour répondre à leur demande en chaleur. Le cas échéant, on veillera tout d'abord à améliorer l'isolation, puis à remplir la demande restante à l'aide d'un chauffage d'appoint. On veillera aussi à ce que l'épaisseur du plancher soit suffisante pour y intégrer une isolation minimale et les conduites de chauffage. Une épaisseur totale de quelque 14 cm est en effet requise pour un chauffage par le sol humide, en comptant un minimum de 4 cm pour l'isolation, 6,5 cm pour la chape au-dessus des tuyaux de chauffage, et 1 cm pour le revêtement de sol. Par ailleurs, l'épaisseur d'une couche d'isolation de type PUR projetée sur les gaines et conduites techniques (électricité, sanitaire...) ne doit jamais être inférieure à 2 cm. En cas de mise en œuvre d'une préchape sur les équipements techniques, une isolation rigide de minimum 4 cm d'épaisseur constante est recommandée.

Les tuyaux de chauffage par le sol ont des diamètres variant de 16 à 18 mm. Plus le diamètre est élevé, meilleure est l'émission de chaleur. Les boucles de tuyaux peuvent être disposées avec des pas (= espace entre tuyaux) de 10, 15 ou 20 cm. Devant les grandes baies vitrées et en cas de chauffage par pompe à chaleur, on privilégiera un pas de 10 cm. Avec un chauffage par chaudière à condensation et au centre des locaux, on peut monter à 15 ou 20 cm. Pour assurer un bon confort et éviter les sensations de jambes lourdes, on limitera d'une part la température maximale de l'eau circulant dans le chauffage par le sol, d'autre part la température mesurée à la surface du revêtement de sol.

Étant donné l'importante inertie de la chape de béton, le chauffage par le sol de type humide affiche un temps de réponse relativement long; il ne permet donc pas de pratiquer des abaissements de température durant la nuit ou en cas d'absence temporaire. Par contre, le chauffage par le sol offre une sensation de température supérieure de 2°C à celle d'un chauffage par radiateurs. Une sensation de chaleur de 22°C avec des radiateurs sera obtenue avec une température de 20°C en chauffage par le sol.

Plus d'infos :
www.brainbox.be



CONFORT & PARACHÈVEMENT

Pierre naturelle



© Beltrami

Carrelage



© Intercarro

© Quick-Step

Bois



© Biemis

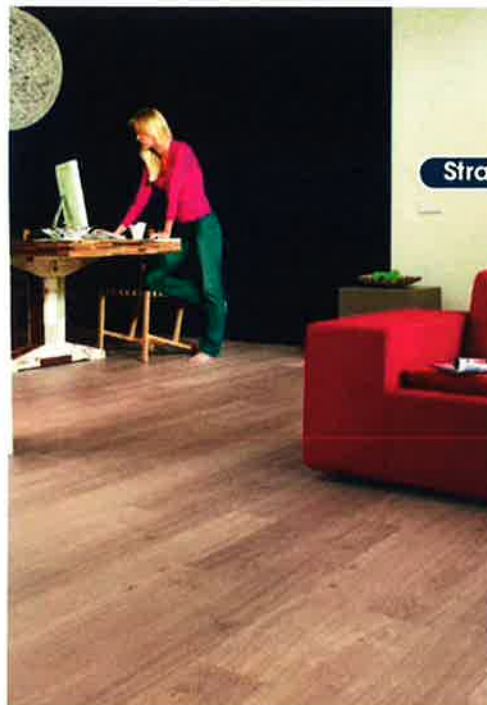
et les parquets en bois de bout, beaucoup trop épais et donc très isolants. L'épaisseur maximale acceptable en pose collée est de 15 à 18 mm. Attention aussi au type de colle utilisée, utilisez de préférence une colle polyuréthane mono-composant.

La mise en place d'un parquet collé sur un chauffage par le sol exige certaines précautions. La première est d'attendre le sé-

chage complet de la chape. Le temps de séchage recommandé est d'une semaine et demi par centimètre d'épaisseur pour une chape de moins de 6cm d'épaisseur, soit neuf semaines pour une chape de 6cm. Pour une épaisseur supérieure, vous devez compter neuf semaines pour les six premiers centimètres et quatre semaines encore par centimètre supplémentaire. Prévoyez ensuite de chauffer la pièce

pendant deux à trois semaines, et entreposez-y les lames de parquet durant la dernière semaine de chauffe, afin de l'acclimater. Coupez ensuite le chauffage et attendez deux jours avant d'effectuer la pose. Comptez ensuite sept jours, au minimum, avant de remettre le chauffage en route.

La pose d'un parquet flottant sur un chauffage par le sol est à éviter car la



nécessité d'une sous-couche résiliente est en contradiction avec le principe même du plancher chauffant. La mise en œuvre d'un parquet massif traditionnel est également à exclure, car l'épaisseur des lambourdes créerait, entre la chape de recouvrement et les lames de bois, une couche d'air isolante nuisible à un bon rayonnement.

Stratifié

Le stratifié est un revêtement mince, de 6 mm à 10 mm en moyenne. Il se compose d'un film de décor collé sur un support qui lui donne l'essentiel de son épaisseur. Le décor est protégé par une pellicule de résine synthétique qui constitue la couche d'usure. Le support peut être en panneaux de particules de moyenne ou de haute densité (MDF ou HDF). Une feuille de contrebalancement, collée en sous-face, assure la stabilité du revêtement. C'est donc un revêtement multicouche, mais ce n'est pas un parquet. De nombreux stratifiés ne conviennent pas pour un plancher chauffant. La compatibilité est soumise à un avis technique et doit être indiquée par le fabricant. Avec un système à eau, il est recommandé d'opter pour une pose collée; en revanche, la pose collée est incompatible avec un plancher chauffant électrique. ➤

CONFORT & PARACHÈVEMENT

Sol souple



© Forbo

	Compatibilité	Caractéristiques
Linoléum	Oui, avec une colle adaptée	Résistant à la chaleur
Moquette	Oui, mais pas idéal	Éviter la moquette à dossier mousse
Vinyle	Non	Peut engendrer des vapeurs nocives

Attention: les stratifiés compatibles avec le chauffage par le sol à basse température ne le sont pas forcément lorsque le système travaille en mode rafraîchissement, avec un risque de condensation au niveau du sol!

Du côté des sols souples

Les revêtements souples ne sont pas tous compatibles avec le chauffage par le sol. Plusieurs critères doivent impérativement être respectés. Ainsi, pour que la chaleur puisse passer, il ne faut pas que le revête-

ment soit trop épais. Le modèle choisi doit aussi être antistatique. Enfin, un film plastique doit être posé entre le revêtement de sol et la chape afin d'éviter tout problème lié à l'humidité. Le tableau ci-dessus présente les principaux matériaux souples utilisés sur des planchers chauffants ou signalés comme compatibles.

Bon à savoir: parmi les revêtements souples pour plancher chauffant, seul le linoléum est reconnu par les prescripteurs.

Tapis permis?



Bien sûr, on peut poser un tapis sur un sol chauffant, mais cela freinera inévitablement l'émission de chaleur. L'impact d'un tapis est directement lié à ses dimensions et à sa matière. Il faudra faire circuler une eau plus chaude (ou la faire circuler plus longtemps) pour parvenir à porter la face supérieure du tapis à la température voulue, correspondant à l'émission de chaleur demandée par le local.

Et les sols coulés?

Les revêtements coulés comme le béton ou l'époxy peuvent convenir sur le plan de la conductivité thermique mais présentent des inconvénients au niveau du comportement à la chaleur. En effet, dans le cas d'un chauffage par le sol, le support peut bouger sous l'effet de la dilatation thermique; le revêtement risque donc lui aussi de bouger et de subir des fissures à cause de la chaleur. Faites appel à un spécialiste pour calculer le nombre de joints de dilatation à prévoir et déterminer leur emplacement.

CONFORT & PARACHÈVEMENT

Sol coulé



© DRT Giebtoren

Stratifié



© Pergo

Sol souple



© Balfia Group

Bois



© Belgian Woodforum

Du chauffage sous les meubles ou pas?

Il n'est pas nécessaire de placer des boucles de chauffage sous du mobilier fixé au sol, comme des meubles de cuisine ou des placards de rangement, car ces éléments empêchent totalement l'émission de chaleur. Le calcul de la quantité de boucles nécessaires au confort est fait sans inclure ces surfaces au sol. Il n'en va pas de même pour les meubles sur pieds.

Dans le cas d'un système électrique, le mobilier fixe peut engendrer un blocage thermique par une surchauffe du câble. Il est préférable de laisser au moins 2 cm d'aération entre l'élément fixe et le plancher chauffant électrique.

En conclusion

Le choix d'un revêtement compatible avec le chauffage par le sol ne s'improvise pas. Pour que votre installation de chauffage soit correctement dimensionnée, pensez à informer votre chauffagiste du revêtement que vous envisagez de poser avant qu'il ne fasse ses calculs. Si le matériau que vous avez retenu présente une résistance élevée à la diffusion de chaleur, le chauffagiste pourra adapter l'installation pour vous offrir le confort désiré. Par ailleurs, ne prenez pas les recommandations techniques à la légère: respectez notamment à la lettre les temps de séchage et les prescriptions de collage. ■

Le cas du liège

Le liège est un excellent isolant et, en tant que tel, connaît un succès croissant comme revêtement de sol. Il procure en effet un agréable confort. En revanche, il ne se prête pas au chauffage par le sol dont il amoindrit, par définition, la transmission de chaleur.

Pour connaître les adresses utiles, reportez-vous en page 138.