



PLANCHER CHAUFFANT BASSE TEMPERATURE

Un plancher chauffant basse température (PCBT) est un système de chauffage des bâtiments par le sol. Les systèmes les plus récents sont dits "basse température", car ils utilisent de l'eau chauffée entre environ 20 à 35°C. Ce mode de chauffage par le sol n'est pas nouveau : l'émission de chaleur par le sol intégré au bâtiment remonterait au IV^e siècle avant J.C. d'après les découvertes de vestiges de l'Empire romain. Le principe est qu'une dalle (en béton) puisse emmagasiner et restituer la chaleur par rayonnement. Le plancher ne chauffe ainsi que la matière, évitant de chauffer l'air (bien plus économique). Donc plus de problème d'accumulation d'air chaud ainsi que de mal de jambes. La température de chauffage du sol ne doit pas dépasser 28°C, qui est la température théorique de la voute plantaire (pour éviter les maux de têtes et de jambes). Le plancher chauffant s'adapte en outre à toutes les formes de production d'énergie traditionnelles (gaz, fioul, électrique, bois) mais s'adapte aussi tout particulièrement aux "chauffages écologiques" de nouvelle génération comme la géothermie et le chauffage solaire.

Principales caractéristiques

Les principales caractéristiques du plancher chauffant basse température (PCBT) actuel sont :

- une température d'eau maximale égale à 40°C (souvent fixée à 35°C), permettant de satisfaire sans difficulté la température maximale de sol réglementaire (28°C) ; la température de la peau étant voisine de 31°C, il est quasi impossible de détecter la présence d'un sol chauffant par simple contact.
- une grille (zone) chauffante au moins par pièce principale afin de supprimer les problèmes d'interdépendance sur un même niveau.
- une émission de chaleur uniquement par le sol : la sous-face du plancher fait toujours l'objet d'une isolation thermique importante pour réduire à moins de 10% de l'émission totale l'émission parasite vers le bas. Cette disposition élimine en outre les problèmes d'interdépendance entre niveau.
- une surface chauffante qui couvre toujours la surface totale de la pièce concernée afin d'assurer un bon confort thermique et de diminuer au maximum la température de l'eau.
- un temps de réponse thermique relativement faible du fait de la faible épaisseur de dalle flottante et de l'isolation thermique en sous-face.

Les technologies employées

Afin de proposer aux utilisateurs un système de chauffage confortable et performant, les fabricants de PCBT ont fait appel à différents concepts. Ce sont essentiellement les canalisations en matériaux de synthèse : Polyéthylène réticulé (PER), Polypropylène (PP) ou Polybutylène (PB). Leur légèreté, leur mode de livraison en couronnes de différentes longueurs et leur facilité de mise en forme pour réaliser les grilles ont permis de diminuer notablement les coûts de mise en œuvre. Autour de ce tube s'est constitué ensuite tout un système de composants, plus ou moins différents selon les fabricants, permettant de réaliser de façon optimale l'ensemble du plancher chauffant.

Nous pouvons ainsi trouver sur le marché des collecteurs pré-équipés en matériels de réglage, de contrôle et même de régulation qui facilitent le travail des installateurs et augmentent la fiabilité de fonctionnement de l'installation.

Les plaques d'isolation thermique qui viennent se poser entre la dalle flottante dans laquelle sont noyés les tubes chauffants et la dalle de compression du plancher ont fait l'objet de multiples améliorations, qu'elles soient planes ou à plots et constituent maintenant l'un des éléments clés du système pour limiter au maximum les déperditions vers le bas.

Enfin pour répondre aux objectifs de confort et d'économie en énergie imposés par les réglementations thermiques, des régulations terminales par action sur le débit se sont développées : on trouve en particulier des vannes motorisées qui sont commandées (de manière filaire ou radio) par des thermostats d'ambiance situés dans les différentes pièces.

Températures minimales de l'eau pour le rafraîchissement

Un PCBT peut aussi servir à rafraîchir l'ambiance intérieure d'un bâtiment (on parle de plancher chauffant rafraîchissant) en faisant circuler une eau "froide" dans les boucles pendant la période estivale. Dans tous les cas, attention à ne pas confondre rafraîchissement et climatisation, car cette ambiguïté serait dommageable à la fois pour l'utilisateur final.

Car il s'agit d'optimiser la capacité de rafraîchissement du système en limitant au maximum les risques de condensation. On peut naturellement décider de ne pas trop abaisser la température de l'eau afin d'éliminer pratiquement tout risque de condensation, mais ce faisant on diminue aussi très sensiblement la capacité du plancher à absorber de la chaleur ce qui limite évidemment l'intérêt pratique du système. Pour valoriser au mieux le rafraîchissement avec un plancher, il est nécessaire de concevoir le bâtiment pour minimiser les apports calorifiques et notamment les apports solaires (isolation thermique, stores extérieurs, brise soleil, ...).

Le risque de condensation

Si l'on refroidit trop la surface du sol, il peut y avoir condensation et c'est là tout le problème du plancher rafraîchissant :

- soit l'on envoie dans la grille une eau pas trop froide (entre 18 et 22°C) et l'on élimine pratiquement le risque de condensation, mais le rafraîchissement est alors limité et l'amélioration du confort en période chaude peut-être insuffisante.
- ou bien l'on envoie de l'eau relativement froide (entre 14 et 18°C), ce qui entraîne un rafraîchissement sensible et une amélioration significative du confort d'été, mais avec un risque non négligeable de provoquer de la condensation.

Il convient donc de rafraîchir au maximum tout en limitant le risque de condensation à l'aide par exemple d'une régulation automatique.

Suivant la situation géographique de l'installation, pour éviter les risques de condensation, il faut veiller à ne pas dépasser une température minimale de départ de la source froide :

- en zone intérieure : 18°C
- en zone côtière de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Océan Atlantique au nord de l'embouchure de la Loire (largeur 30 km) : 19°C
- en zone côtière de l'Océan Atlantique au sud de l'embouchure de la Loire et au nord de l'embouchure de la Garonne (largeur 50 km) : 20°C
- en zone côtière de l'Océan Atlantique au sud de l'embouchure de la Garonne (largeur 50 km) : 21°C
- en zone côtière méditerranéenne (largeur 50 km) : 22°C

