

Méthodologie de calcul d'une grille de plancher chauffant basse température

■ LES INFORMATIONS DE BASE

Pour entreprendre une étude de plancher chauffant, il est indispensable de disposer d'un plan clair et précis de l'implantation des locaux, de préférence à l'échelle 1/50e. On doit pouvoir ainsi repérer aisément les surfaces concernées par le plancher chauffant, connaître toutes les surfaces vitrées et toutes les natures de parois. Il convient en outre de prévoir une place pour le collecteur.

Une étude se réalise le plus souvent en deux étapes successives.

■ CALCUL DES DÉPERDITIONS CALORIFIQUES

C'est le point de départ de la conception de l'installation. Cette étape doit être menée avec soin car elle conditionne dans une large mesure le bon dimensionnement de l'installation finale.

Le calcul des déperditions se fait à l'aide des formules que l'on trouve dans les ouvrages spécialisés. Il existe deux types de déperditions : les déperditions par les parois (surfaciées et linéiques) et les déperditions par renouvellement d'air.

Le calcul des déperditions par les parois nécessite de connaître les coefficients de conduction thermique des parois (déperditions surfaciées et linéiques) de chaque pièce du bâtiment.

Le calcul des déperditions par renouvellement d'air s'établit à partir des volumes chauffés et du taux de renouvellement d'air de chaque pièce.

Le calcul de toutes les déperditions exige enfin la détermination préalable de deux données essentielles :

- la température extérieure de base retenue par l'application des règles THD ;
- la température d'ambiance à l'intérieur des locaux chauffés, ou température de confort.

Une fois le calcul des déperditions établi, on prend généralement un coefficient de majoration des déperditions de 5 à 15 %, qui représente une marge de sécurité par rapport au résultat du calcul final.

■ LES PARAMÈTRES À PRENDRE EN COMPTE

Une grille de plancher chauffant émet de la chaleur vers le haut mais aussi vers le bas. A part le cas d'un plancher en étage où elle constitue un apport pour l'étage inférieur, cette émission vers le bas est une perte pour le système et doit être connue.

En fait, la grille est dimensionnée de façon que l'émission vers le haut équilibre les pertes calorifiques de chaque pièce considérée. Il faut donc connaître les constituants complets du plancher aussi bien au-dessus qu'en dessous des tubes et notamment les coefficients de conduction thermique afin de déterminer précisément la fraction de chaleur émise vers le haut.



En outre, la température de surface obtenue pour une température d'entrée d'eau donnée est fonction de la nature du revêtement de sol. Celle-ci doit être connue dans tous les cas ; par exemple, la moquette étant beaucoup plus isolante que le carrelage autorise des températures d'eau supérieures en entrée sans que le plancher ne dépasse la température réglementaire.

Il faut connaître également les surfaces "utiles" de chauffage qui peuvent différer notablement des surfaces géométriques des pièces (cuisines avec éléments, salles de bains par exemple). Plus la surface utile sera faible par rapport à la surface totale, plus il sera difficile d'obtenir une configuration de grille satisfaisante.

En fonction de ces données et de la température de confort souhaitée, on choisit une température d'entrée de l'eau dans les grilles compatible avec la température maximale au sol admissible.

Le choix d'une hauteur de charge de pompe de circulation, suffisante pour assurer les débits calculés, se fait par itérations successives lors du calcul proprement dit.

■ LA DÉTERMINATION DES LONGUEURS DE GRILLE

Le calcul permet d'associer une puissance d'émission calorifique à une longueur de tube de cuivre et un débit circulant à l'intérieur. Le calcul se fait

également par itérations successives en commençant par le pas le plus grand admissible et en réduisant celui-ci si on ne peut équilibrer le bilan thermique avec le pas préalablement choisi.

Lorsque les pas, et donc les longueurs de grille, sont connus ainsi que les débits, on détermine les pertes de charge de chaque grille afin de définir les réglages adéquats des différents organes d'équilibrage. Si, pour une grande pièce, le calcul fournit une longueur de grille trop importante, avec des pertes

de charges trop élevées, il est souvent judicieux de diviser la pièce en plusieurs surfaces égales comprenant chacune une grille indépendante de plus petite dimension.

Une fois le calcul terminé pièce par pièce, on prendra en compte l'emplacement du collecteur afin de prévoir les longueurs de raccordement nécessaires pour les pièces qui en sont éloignées.

L'exécution de l'installation se fait à partir d'un plan d'implantation précis qu'on aura pris soin d'établir avant le début des travaux.



LE CUIVRE ET LE PLANCHER CHAUFFANT BASSE TEMPÉRATURE (PCBT)

L'industrie du cuivre a mis au point et développé un plancher chauffant basse température pour répondre aux besoins de tous les prescripteurs d'un système de chauffage moderne et performant, conçu à partir d'un matériau de qualité et éprouvé de longue date dans le bâtiment, le tube de cuivre.

Il comprend :

- **des composants spécifiques : un tube de cuivre (recuit poussé, dimension 14 x 0,8 mm), un clip de fixation qui sert de support au tube et au treillis métallique, en augmentant la surface de l'échange thermique ;**
- **des composants standards : la dalle support, en béton généralement, les panneaux isolants en polystyrène, l'isolant périphérique, le film pare-vapeur, le treillis métallique et la chape d'enrobage.**



Centre d'Information du Cuivre
Laiton et Alliage