

Planchers radiants : une technologie synonyme de confort

Les planchers radiants suscitent l'engouement des constructeurs dans plusieurs types d'applications très variées, que ce soit dans des logements d'office municipal d'habitation, des logements haut de gamme ou encore des immeubles commerciaux. En effet, leur grande performance et leur capacité à procurer un confort accru les rendent très populaires. Afin de s'assurer que le plancher chauffant fonctionnera durant la durée de vie complète du bâtiment, il est important de le concevoir en respectant les règles de l'art et de bien superviser l'installation et la mise en service.

Conception et installation : les moments clés

À l'étape de la conception, les règles du pouce peuvent être utilisées pour estimer les budgets préliminaires. Cependant, pour définir les routages de la tuyauterie comme mentionné dans le « Code B214 – Code d'installation des systèmes de chauffage hydronique », il est recommandé de calculer les charges et de compléter le dimensionnement à l'aide de logiciels spécialisés en planchers radiants. Les distributeurs de ces solutions pourront vous aider à cet égard. Plusieurs outils conviviaux sont aussi disponibles, dont LoopCAD¹, recommandé par plusieurs fabricants de tuyauterie. Cependant, pour les bâtiments dont l'architecture est un peu plus complexe, rien ne remplace un concepteur d'expérience et l'utilisation d'AutoCad.



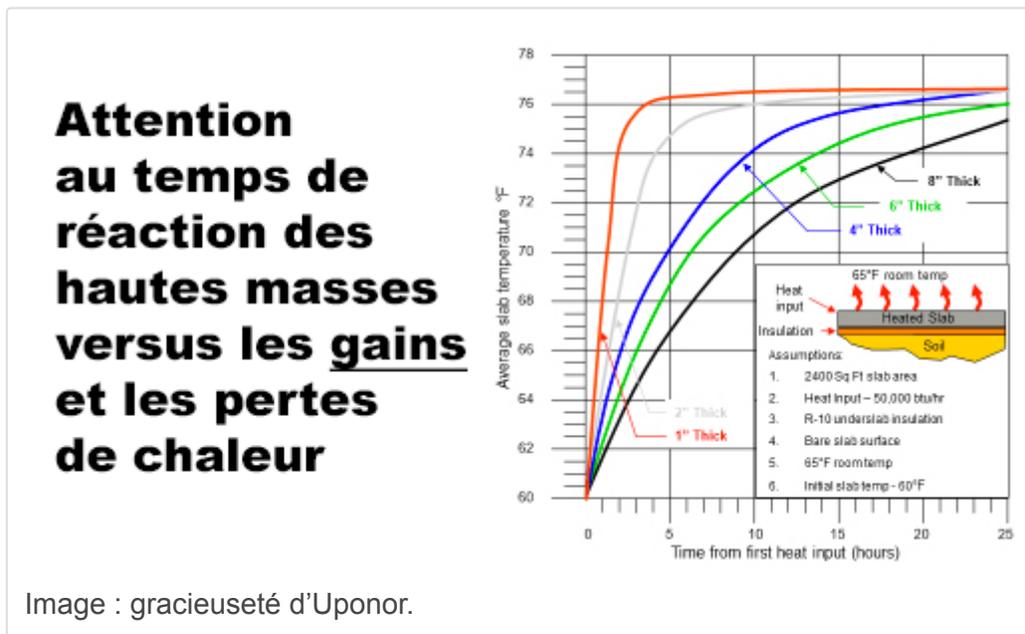
À l'installation, mieux vaut recourir à des entrepreneurs expérimentés dans ce type de systèmes, car l'optimisation des concepts provient d'une étroite collaboration entre l'ingénieur qui définit les charges de chauffage des espaces, l'entrepreneur plombier qui établit les réseaux de tuyauterie préliminaires et définit les contraintes d'installations, et le distributeur d'équipements qui confirme et ajuste les parcours spécifiques de tuyauterie à l'aide de logiciels spécialisés. Enfin, le tout doit être coordonné avec le constructeur général et l'architecte qui détermineront si la stratégie est acceptable en fonction des échéanciers connexes, tenant compte notamment des coulées de béton.

Ignorer ces premières étapes peut entraîner des pertes ou des surplus de plus de 15 % sur la quantité de tuyauterie requise par rapport à la règle du pouce². Ces répercussions, qui sont majeures sur les centaines de milliers de pieds linéaires de tuyauterie installés dans des projets multirésidentiels, réduisent la compétitivité économique de la solution. Finalement, la mise en service et l'équilibrage ne doivent pas être négligés, comme en témoigne un article paru dans l'IMB³.

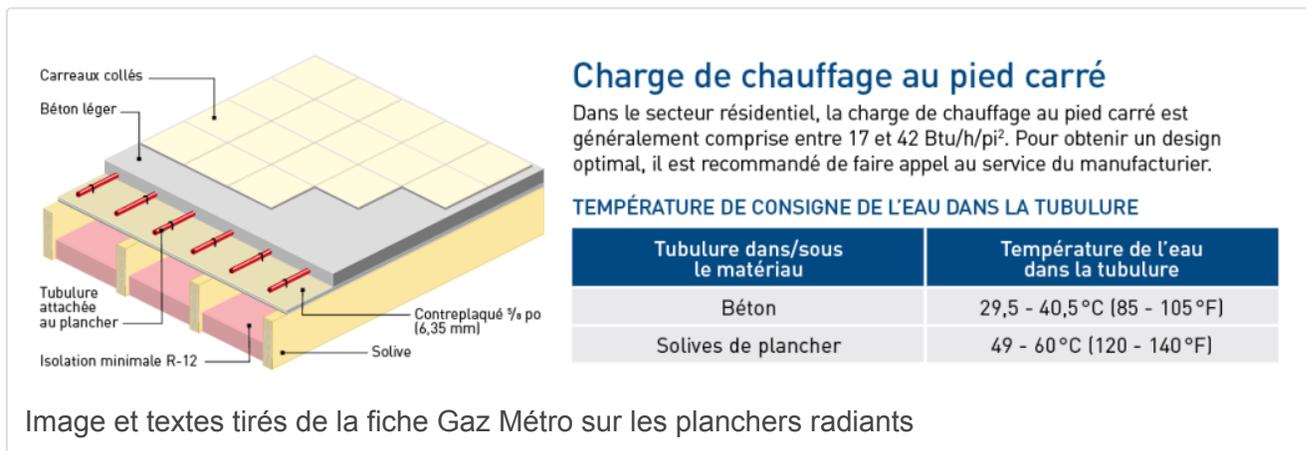
Optimiser les systèmes pour le confort en tenant compte de l'inertie du bâtiment

Le contrôle du système doit considérer que c'est la masse de béton qui est chauffée par le plancher radiant. Il doit comprendre et anticiper son comportement adéquatement. Par exemple, si cette masse de béton est maintenue à une température trop élevée dans un édifice de condos avec une structure de béton, les unités adjacentes seront maintenues à une température « trop élevée » et pourraient devenir problématiques avec les apports solaires de la mi-journée.

Plusieurs projets préconisent l'approche qui utilise la dalle chauffante comme premier niveau de chauffage couvrant de 75 à 80 % des besoins du logement. Un appoint sera alors effectué par un système auxiliaire à l'air relié au système de climatisation qui permettra un rattrapage et une modulation plus rapide des températures. À noter que cette règle du pouce est à moduler selon le type de bâtiment et son utilisation. Par exemple, dans un entrepôt, 100 % de la charge pourrait être gérée uniquement par le plancher radiant.



Par ailleurs, l'isolation sous la dalle prend une importance primordiale en plancher radiant. En effet, sans isolation, la perte thermique sous la dalle atteint souvent plus de 15 Btu/h/pi², soit l'équivalent de la charge de chauffage dans certains cas. Une isolation de minimum R10 est donc à préconiser.



Enfin, il est essentiel d'utiliser les bons contrôles pour atteindre le confort recherché. Plusieurs composantes spécifiquement adaptées aux planchers chauffants sont aisément accessibles et fournies par les manufacturiers de tubulure (Uponor, Watts, etc.), par exemple les thermostats, les collecteurs et les valves. La stratégie de contrôle définira le type de configuration à préconiser.

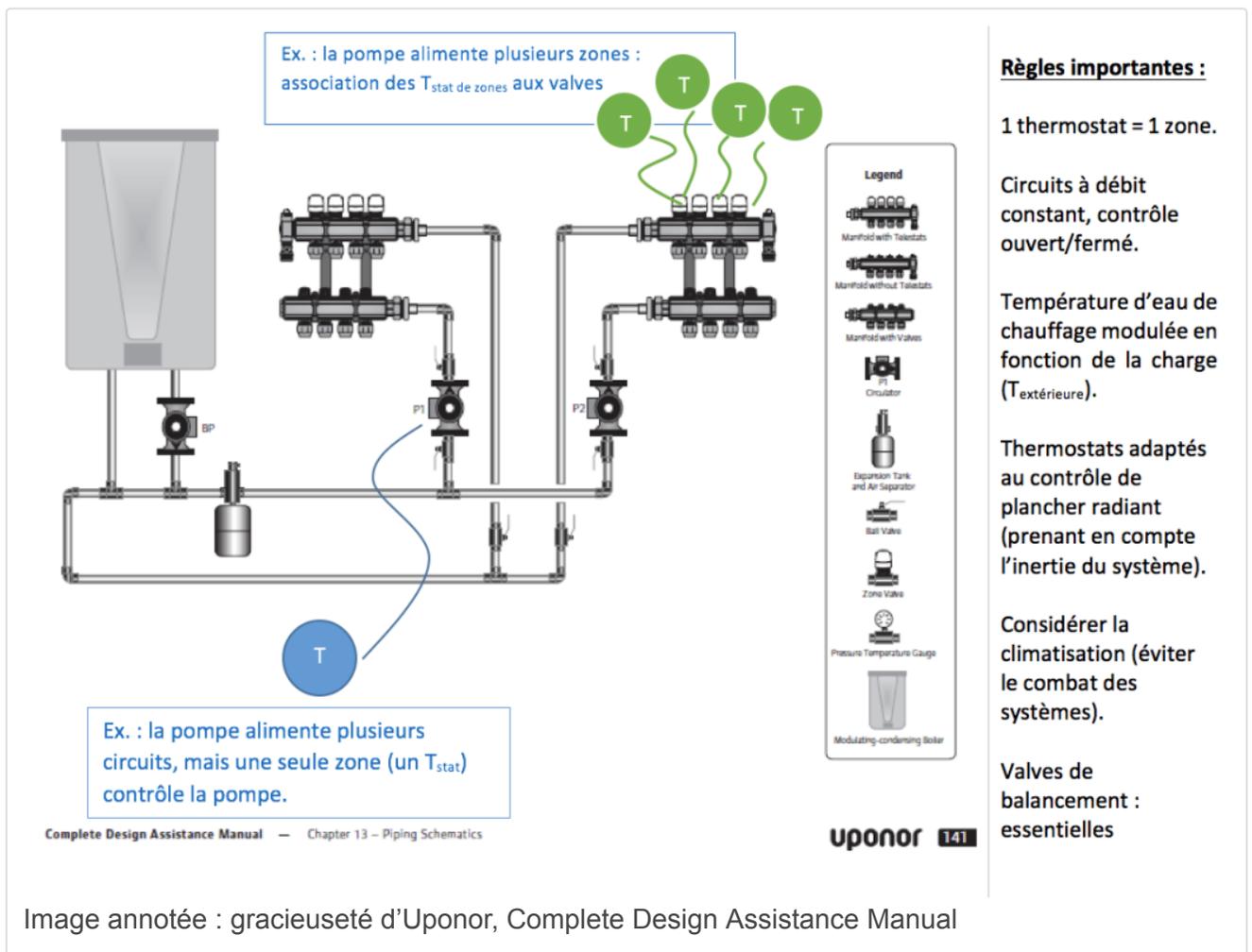


Image annotée : gracieuseté d'Upponor, Complete Design Assistance Manual

Bien qu'on retrouve un très grand nombre d'ouvrages sur le sujet des planchers radiants, le « Code B214 – Code d'installation des systèmes de chauffage hydronique » est une référence utile, voire un prérequis, dans la majorité des projets.

Supervision accrue et précautions par l'installateur

Afin d'assurer la pérennité du système, il est impératif de considérer les joints de dilatation qui doivent être créés dans la dalle de béton. Dans plusieurs cas, il est possible de recourir à des manchons pour recouvrir et protéger la tuyauterie aux joints de dilatation qui seront créés dans la dalle.

Également, prévoir des plaques d'insertion à l'avance pour créer les joints de dilatation peut aider si on ne veut pas que les joints soient créés par des traits de scie dans la dalle contenant la tuyauterie du plancher radiant.

Ces précautions demandent beaucoup de coordination et réduisent la cadence du chantier, sauf si les circuits sont planifiés dès le départ afin que la tuyauterie n'entrecoupe jamais, ou le moins possible, les joints de dilatation.

Applications clés observées pour planchers radiants

Les planchers radiants sont très pertinents pour les bâtiments suivants :

- **logements à loyer modique** grâce à leur robustesse et leur intégration à la structure du bâtiment. Leur faible coût d'entretien ainsi que leur efficacité en ont fait une solution incontournable pour ces bâtiments, comme l'a compris l'OMH de Sorel, conçu par ConceptR;

- **logements résidentiels haut de gamme** : plusieurs constructeurs intègrent cette solution afin de surpasser les normes de l'industrie et de se démarquer dans des projets innovants (bâtiments durables, résidences pour personnes retraitées, etc.);
- **concessionnaires automobiles et salles d'expositions** aux grandes surfaces vitrées et plafonds élevés;
- **entrepôts, garages dans les courants d'air** : avec une dalle de béton sur sol, il est simple d'y insérer la tubulure dès la construction pour contrer les effets de stratification de l'air et profiter de l'inertie de la dalle lors de l'ouverture fréquente des portes.

Dans ces applications, le gain financier architectural global peut être intéressant. Selon une étude récente du Centre des technologies du gaz naturel (CTGN), en plus d'être tendance, le coût du béton poli varie entre 1 et 12 \$/pi². Très intéressant pour de grandes surfaces, il permet d'économiser par rapport au coût des revêtements classiques comme la céramique (5 à 11 \$/pi²) ou le bois franc d'ingénierie (6 à 12 \$/pi²). Le dépassement de coûts de la solution de chauffage peut alors être compensé en partie par l'économie de revêtement.

Une autre application très intéressante des planchers chauffants est la fonte de neige. En effet, à des fins de sécurité, la majorité des projets de stationnements souterrains comprennent aujourd'hui un plancher radiant placé sous la rampe d'accès.

Efficacité énergétique : des gains considérables

En moyenne, le gain d'énergie associé aux planchers radiants est équivalent à un abaissement de température de l'air de l'ordre de 1 °C à 2 °C (+/-1,8 à 4 °F) pour le même niveau de confort, ce qui génère des économies non négligeables comme le présente le tableau suivant :

Pourcentage des économies selon le programme d'abaissement

Périodes choisies pour le programme d'abaissement				
Abaissement	Continu	Jour	Nuit	Fin de semaine
Degrés	Jour et nuit	9h à 18h (5 j/sem)	21h à 6h (7j/sem)	ven. 21h à lun. 6h
1	7,1 %	1,7 %	2,8 %	2,4 %
2	13,6 %	3,4 %	5,4 %	4,7 %
3	19,7 %	4,9 %	7,9 %	6,8 %
4	25,4 %	6,2 %	10,2 %	8,7 %
5	30,7 %	7,5 %	12,3 %	10,5 %
6	35,6 %	8,7 %	14,2 %	12,2 %
7	40,1 %	9,9 %	16 %	13,8 %
8	44,4 %	10,9 %	17,7 %	15,2 %
9	48,3 %	11,9 %	19,3 %	16,6 %
10	52 %	12,8 %	20,8 %	17,8 %

Tableau extrait de la fiche « Abaissement de la température ambiante », Gaz Métro.

De plus, couplée à une chaudière à condensation, cette solution est très efficace et contribue à réduire la consommation du bâtiment, le rendant souvent admissible aux programmes d'aides financières de Gaz Métro.

Marché à grand potentiel et compétences à maîtriser

Le marché des planchers chauffants ne représenterait présentement qu'environ 5 %⁴ des systèmes mécaniques installés. Considérant ses applications possibles, il existe un grand potentiel de développement.

L'arrivée de nouveaux produits qui permettent de les démocratiser est très certainement responsable, entre autres, de l'engouement observé récemment dans de nombreux projets. Il n'en demeure pas moins que cette solution demande une bonne maîtrise des connaissances et des notions de base afin de l'intégrer aisément dans un bâtiment. Plusieurs ressources sont disponibles afin de créer de la valeur ajoutée à vos projets.

Mathieu Rondeau, ing., CEM, CMVP, LEED GA®
Conseiller DATECH, Technologies et Efficacité énergétique Gaz Métro

1 <http://www.avenir-online.com/avenirweb/LoopCAD/LoopCADHome.aspx>

2 Harvey Ramer, July 7, 2017 "It's Not Just Tubing in Concrete" par PHCPPros.com <https://www.phcppros.com/articles/5587-its-not-just-tubing-in-concrete>

3 Jean-Claude Rémy, Novembre 2015, « [Diagnostic de défaillance des systèmes hydroniques](#) », Inter Mécanique du Bâtiment, VOL. 30 N° 9

4 Source : Uponor

L'informa-TECH est une publication du Groupe DATECH de Gaz Métro et vous est offerte gracieusement. Si vous désirez de plus amples informations au sujet du contenu des articles, communiquez avec le groupe DATECH au DATECH@gazmetro.com.

Copyright ©2017. Gaz Métro. Tous droits réservés. | [Avis juridique](#)