

# Chapitre 6

## Méthodes d'installations

Ce chapitre résume certaines des techniques d'installation pour planchers et plafonds rayonnants, ainsi que quelques conseils utiles. Chaque page est accompagnée d'une figure détaillée ainsi qu'un résumé de comment, où et quoi surveiller pour installer un système de chauffage rayonnant. La liste suivante donne un aperçu des catégories d'installation, ainsi que de quelques approches pour chacune.

- Dalle sur ou sous le niveau du sol
- Sous-couche de plancher coulée
  - Fast Trak<sup>MC</sup>
  - Tuyaux agrafés au sol
- Tuyaux agrafés en dessous (système Dry above)
  - Quik Trak<sup>®</sup> pour plancher
- Tuyaux agrafés au-dessus
  - Panneaux Joist Trak<sup>MC</sup>
  - Chauffage entre les solives
- Mur rayonnant
  - Quik Trak pour mur
- Plafond rayonnant
  - Panneaux Joist Trak

### Préparation du site

La clé d'une installation réussie est la coordination et la préparation du site du projet. Une approche professionnelle et coopérative fera de l'installation une expérience positive pour toutes les parties prenantes. Respectez le travail de vos collègues. Un projet de construction se déroule par phases. Un peu de planification et de coordination simplifiera l'installation du projet.

**Phase 1 : Préparation** — Assurez-vous que les derniers changements sont incorporés au plan afin d'éviter les interruptions et les distractions durant l'installation. La coordination entre les intervenants est essentielle.

Si nécessaire, assurez vous-même cette coordination afin de neutraliser les conflits possibles.

**Phase 2 : Début des travaux** — Prenez le temps de déterminer la longueur de boucle à utiliser pour chaque rouleau de tuyauterie. Vous éviterez ainsi bien du gaspillage. Utilisez un dérouleur de tuyaux. Un bon dérouleur vous évitera d'avoir recours à une autre personne pour faire ce travail.

Si la phase de préparation est exécutée avec soin, l'installateur peut rapidement installer la tuyauterie d'alimentation et retour et le câblage à basse tension des collecteurs avec un minimum de conflits. Coordonner la pose préliminaire des tuyaux avec les charpentiers pour chaque collecteur. Assurez-vous de communiquer à l'électricien vos spécifications pour le bâtiment au complet et la salle mécanique.

Gardez le chantier propre et libre de débris et d'outils. L'entrepreneur général devrait coordonner le ramassage des débris et le nettoyage. Planifiez chaque journée de travail afin d'assurer la disponibilité du matériel et de la main-d'œuvre.

**Phase 3 : Travaux en cours** — Coordonnez l'installation des tuyaux afin de protéger la tuyauterie exposée des autres travaux. Effectuez les tests de pression pour chaque collecteur. Installez des vannes d'isolement à bille sur les tuyaux d'alimentation et retour reliés aux collecteurs. Les tuyaux de collecteurs et de distribution seront ainsi isolés des tuyaux d'alimentation et retour en vue des essais à l'air. La séquence pour ces essais débute au collecteur pour se rendre aux tuyaux d'alimentation et retour et terminer

à la salle mécanique.

Lorsque vous installez le câblage à basse tension, prévoyez un surplus. Par exemple, si le thermostat exige deux fils pour fonctionner, installez un câble à trois fils. Le fil additionnel sera utile si un des fils est endommagé. Si vous n'installez que deux fils, vous pourriez perdre énormément de temps à chercher l'emplacement du problème. La différence de coût entre deux ou trois fils est minime, mais cette précaution pourrait vous faire économiser gros lors de l'installation.

Il est également recommandé de dessiner le plan des appareils avant de commencer la construction. Vous pourrez ainsi identifier les problèmes potentiels et les corriger avant l'installation. Il vous aidera également à identifier les produits nécessaires et élaborer la liste des matériaux.

**Phase 4 : Achèvement** — Une fois l'installation des tuyaux complétée et le tout raccordé au collecteur, effectuer les tests de pression à un minimum de 60 psi pendant au moins 24 heures (ou selon le code local) afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez également le système sous pression lors du coulage du béton ou lorsque d'autres intervenants travaillent aux alentours de la tuyauterie. Pressurisez le système avec de l'air. Si vous utilisez de l'eau, assurez-vous de drainer et sécher le système après le coulage afin d'éviter le gel. L'eau n'est pas recommandée lorsque la température est près du point de congélation, puisqu'il est pratiquement impossible de garantir un drainage complet du système.

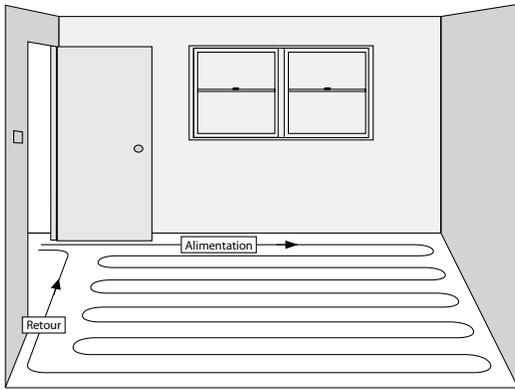


Figure 6-1 : Tuyauterie en serpentin pour mur simple

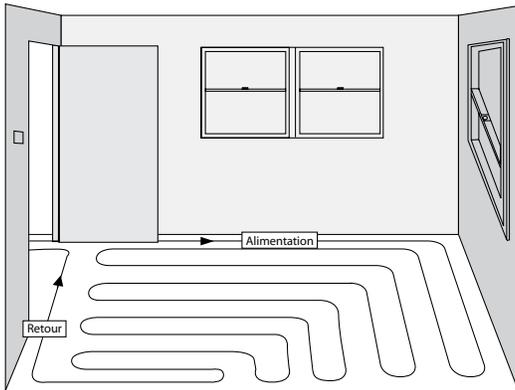


Figure 6-2 : Tuyauterie en serpentin pour deux murs

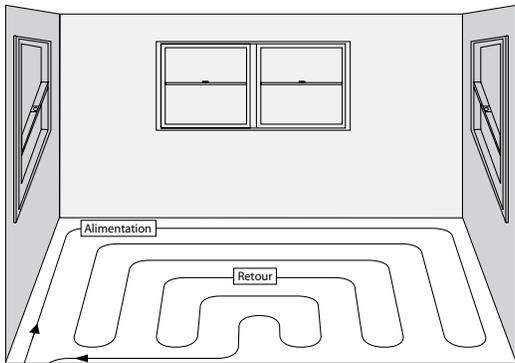


Figure 6-3 : Tuyauterie en serpentin pour trois murs

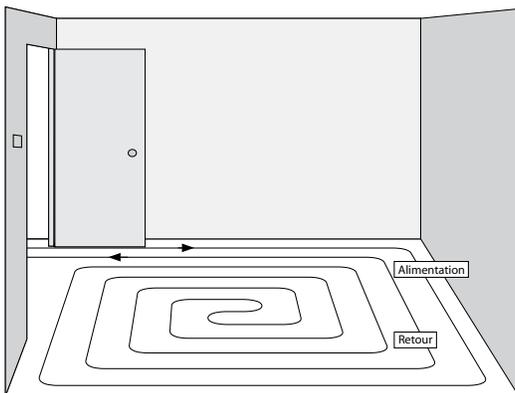


Figure 6-4 : Tuyauterie à contre-courant

Préparez un cartable pour l'utilisateur contenant les renseignements relatifs à la perte de chaleur, la conception et la performance. Ajouter les informations sur les composants, y compris la documentation relative à la garantie. Si vous offrez des services de soutien, proposez un contrat de service pour le système.

**Phase 5 : Tests et démarrage** — Consultez les plans mécaniques du **Chapitre 17** pour le positionnement des points de remplissage initiaux. Un positionnement adéquat vous économisera du temps lorsque vous remplissez ou purgez le système. L'utilisation d'un purgeur d'air dans la chaufferie contribue à l'élimination des bulles d'air microscopiques dans le système. Le purgeur d'air est habituellement raccordé au réservoir de dilatation par le dessous. Si on utilise une station de remplissage automatique, elle est habituellement installée entre le réservoir de dilatation et le purgeur d'air.

Suivez les instructions du fabricant lorsque vous testez les composants électriques. Vérifiez le fonctionnement de chaque thermostat et activez les actionneurs thermiques, vannes de régulation et circulateurs qui y sont liés. Une fois le remplissage complété et l'air purgé, activez la chaudière et les pompes pour vérifier leur fonctionnement.

## Installation

La section suivante décrit certaines procédures d'installation courantes et matériaux fréquemment utilisés.

Assurez-vous d'avoir bien compris les capacités et les limites du matériau utilisé et vérifiez la conformité aux normes locales et provinciales. Établissez une bonne relation avec les inspecteurs en poste dans votre secteur afin d'éviter les surprises. Des problèmes peuvent survenir lorsque certaines pratiques ou pièces ne sont pas mentionnées dans le code du bâtiment. Si vous avez des questions concernant le code, contactez votre

inspecteur local. En général, les inspecteurs apprécient travailler avec des entrepreneurs proactifs.

## Disposition des tuyaux

La tuyauterie suit habituellement une des quatre dispositions suivantes : serpentin pour mur simple, serpentin pour deux murs, serpentin pour trois murs et disposition à contre-courant. L'objectif de chaque méthode est de compenser avec le plus de précision possible la perte de chaleur là où elle a lieu. Pour ce faire, l'eau la plus chaude est envoyée aux endroits ayant le plus de perte de chaleur. Lorsqu'on diminue la perte de chaleur, les besoins en chauffage sont également diminués. On peut utiliser plus d'un type de disposition dans un même circuit ou dans une même pièce où plusieurs circuits sont installés.

### Serpentin pour mur simple

Utilisez cette disposition lorsqu'un mur représente la source principale de perte de chaleur d'une pièce. Faites circuler l'eau d'alimentation directement vers le mur en question et faites revenir en serpentin vers la zone moins problématique. La tuyauterie commence à 15 cm (6 po) des murs ou du fond de clouage. On installe souvent la tuyauterie 15 cm (6 po) centre à centre à une distance entre 30,5 cm et 46 cm (12 et 18 po) du mur extérieur pour améliorer le temps de réponse (voir **Figure 6-1**).

### Serpentin pour deux murs

Utilisez cette disposition lorsque deux murs adjacents sont les principales sources de perte de chaleur d'une pièce. Faites circuler l'eau d'alimentation directement vers un des murs en question et faites revenir en serpentin vers la zone moins problématique en alternant le long des deux murs de perte. La tuyauterie commence à 15 cm (6 po) des murs ou surface de brochage. On installe souvent la tuyauterie 15 cm (6 po) centre à centre à une distance entre 45,7 cm (12 et 18 po) du mur extérieur pour améliorer le temps de réponse (voir **Figure 6-2**).

### Serpentin pour trois murs —

Utilisez cette disposition lorsque trois murs sont les principales sources de perte de chaleur d'une pièce. Faites circuler l'eau d'alimentation directement vers un des murs en question et faites revenir en serpentin vers la zone moins problématique en alternant le long des murs de perte. La tuyauterie commence à 6 po des murs ou surface de brochage. On installe souvent la tuyauterie 15 cm (6 po) centre à centre à une distance entre 30,5 cm et 46 cm (12 et 18 po) du mur extérieur pour améliorer le temps de réponse (voir **Figure 6-3**).

**Contre-courant** — Utilisez cette disposition lorsque la perte de chaleur dans une pièce est distribuée de manière uniforme ou si le plancher en représente la principale source. Faites circuler l'eau d'alimentation le long de la façade extérieure de la pièce, en spirale vers l'intérieur. Lorsque la tuyauterie a atteint le centre de la pièce, faites circuler le retour en spirale vers l'extérieur. On installe souvent la tuyauterie 15 cm (6 po) centre à centre à une distance entre 30,5 cm et 46 cm (12 et 18 po) du mur extérieur pour améliorer le temps de réponse (voir **Figure 6-4**).

### Isolation

L'isolation est essentielle pour le fonctionnement adéquat et efficace des systèmes de chauffage rayonnants. L'énergie thermique circule là où elle rencontre le moins de résistance.

Une isolation adéquate dirige le débit thermique vers l'espace désiré. De bonnes pratiques en matière d'isolation peuvent également améliorer le temps de réponse du système.

### Isolation sous la dalle

L'isolation sous la dalle doit être classée pour une telle application. L'isolation sous une dalle de béton chauffée doit supporter le poids de la dalle ainsi que toute autre charge permanente ou temporaire. Lorsque le béton est coulé sur l'isolation, le poids comprime légèrement cette dernière. Le degré de compression dépend du poids du béton, de l'épaisseur de l'isolation et de sa compressibilité. Même si la compression réduit l'efficacité de l'isolant, elle a peu d'impact structurel, car elle reste relativement constante tout au long de la durée de vie de la structure.

Le fluage à long terme de l'isolation dû à la compression, par contre, est un facteur structurel important à considérer. Le fluage devrait être compensé par la mobilité de la dalle relativement à sa surface. Les fabricants de mousse isolante fournissent des spécifications précises relatives aux limites de charges permanentes et temporaires, au fluage compressif et aux applications possibles de leurs produits. Consultez le fabricant du produit pour plus d'information.

Utilisez un isolant sous la dalle si vous êtes en présence d'une nappe phréatique élevée ou d'un sol

humide. Si vous savez qu'un sol est humide, assurez-vous d'installer un système de drainage efficace sous la dalle de plancher rayonnant. Après le compactage, installez un pare-vapeur au-dessus du sol, ainsi qu'une isolation haute densité. Le système de drainage est essentiel au succès du système pour plancher rayonnant. À défaut de compenser l'humidité du sol sous la dalle, les pertes vers le bas peuvent excéder les pertes de la pièce supérieure.

Dans le doute, isolez. La situation ne pourra être corrigée une fois la structure complétée. Qui plus est, une bonne isolation est synonyme d'un fonctionnement plus efficace tout au long de la vie du système.

### Isolation entre les étages

L'isolation est généralement réservée aux zones en contact avec l'extérieur de la structure. Dans le cas des planchers rayonnants, on doit souvent isoler entre les planchers chauffés afin de diriger la chaleur vers le haut. Le taux d'isolation accepté entre deux étages est de 5 pour 1. Pour chaque unité de valeur de résistance sur le système de chauffage, installez cinq fois cette résistance sous ce dernier. Par exemple, si la valeur totale de résistance (couvre-plancher, etc.) est R-2, installez au moins R-10 sous le système. Dans ce cas, un panneau isolant semi-rigide de 9 cm (3½ po) (R-11) serait suffisant.

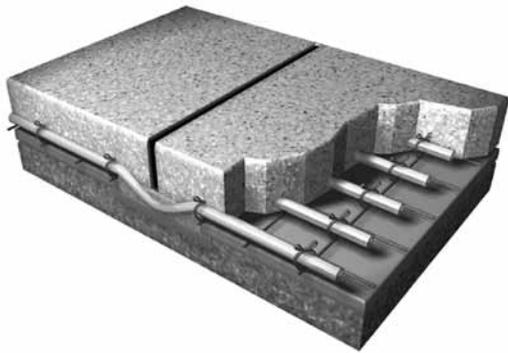


Figure 6-5 : Tuyau immergé sous un joint de construction

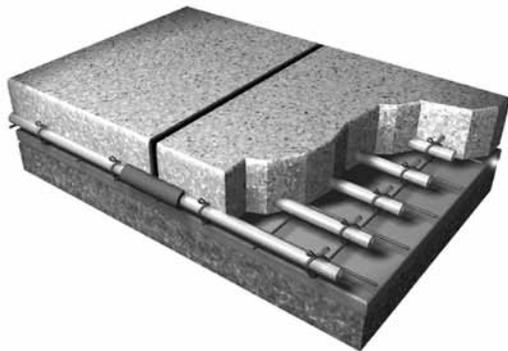


Figure 6-6 : Tuyau recouvert d'isolant près d'un joint de construction

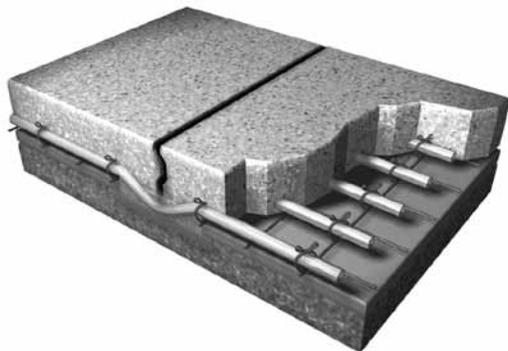


Figure 6-7 : Tuyau immergé sous un joint de dilatation

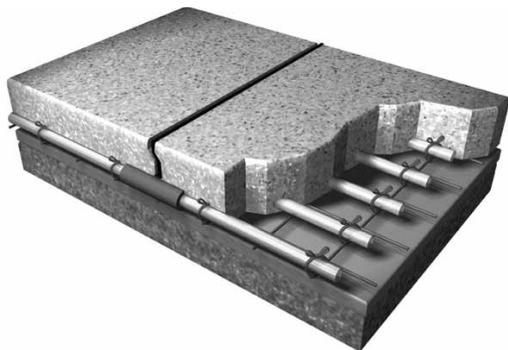


Figure 6-8 : : Tuyau fixé des deux côtés d'un joint de contrôle

### Vertical ou rebord

On désigne ici le rebord vertical, ou profil, de la dalle. L'isolation de rebord garde la chaleur dans la zone désirée et réduit la perte de chaleur latérale à un minimum.

### Joints de construction, de dilatation et de contrôle

Des joints de construction, de dilatation et de contrôle sont requis avec des dalles de tout type et de toute taille. La coordination entre l'ingénieur, le poseur de béton et l'entrepreneur en plancher rayonnant est essentielle pour éviter la confusion et les délais.

### Joints de construction

Les joints de construction séparent les couches d'une dalle ayant été coulées à différents moments. Puisqu'il est difficile de bâtir une grande dalle en une seule couche, une cloison est installée pour tenir en place les différentes sections de la dalle en attendant la prochaine couche. L'approche par phase facilite le transport de l'équipement de coulage de béton et réduit les risques de dommages aux tuyaux durant l'installation.

Pour éviter le joint de construction durant l'installation, immergez le tuyau dans le sous-sol sous la dalle ou recouvrez le tuyau d'isolant ou d'un tuyau de plastique de 6 po de chaque côté du joint (voir **Figures 6-5 et 6-6**).

### Joints de dilatation

Les joints de dilatation (aussi appelés joints d'isolation) absorbent le mouvement horizontal causé par la dilatation et la contraction thermiques de la dalle. Les systèmes de chauffage rayonnants peuvent réduire la dilatation de la dalle en conservant une température relativement stable autour de la dalle.

Si la tuyauterie doit traverser le joint de dilatation fibreux, enveloppez-la d'un isolant de 6 po de chaque côté du joint de dilatation (voir **Figure 6-6**).

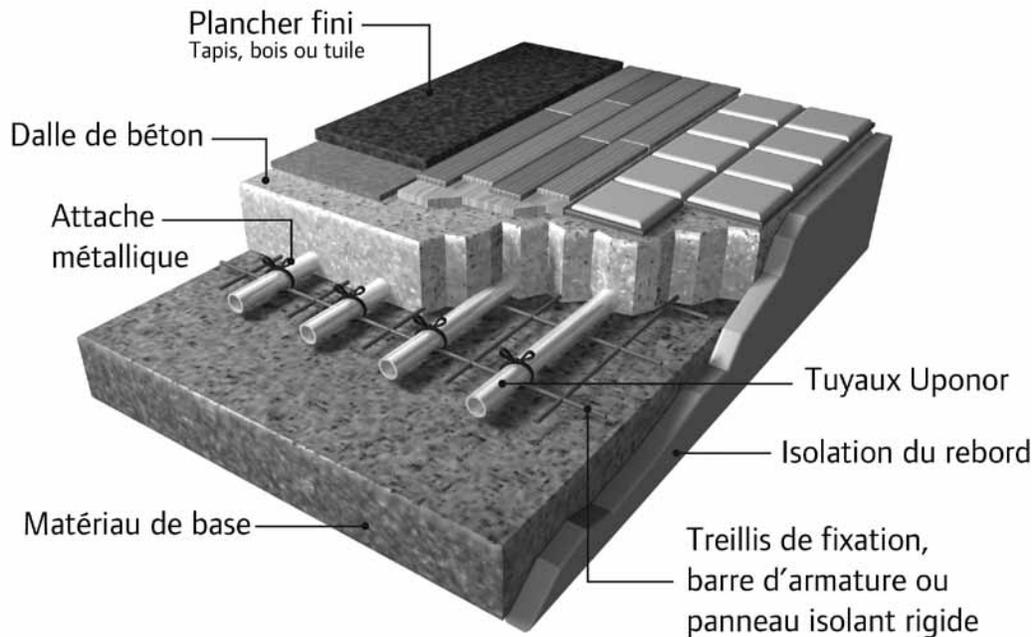
Vous pouvez également immerger le tuyau dans le sous-sol sous la dalle (voir **Figure 6-7**). Lorsqu'une mousse isolante est utilisée pour protéger la tuyauterie PEX qui traverse un joint d'expansion ou pour compenser un léger cisaillement, la couverture minimale doit être calculée selon l'épaisseur murale de l'isolation. Par exemple, si l'isolation est utilisée pour accommoder 9,5 mm ( $\frac{3}{8}$  po) de cisaillement vertical, choisissez une isolation de tuyau avec une épaisseur murale minimum de 9,5 mm ( $\frac{3}{8}$  po).

### Joints de contrôle

Les joints de contrôle permettent au béton de se fracturer sur une ligne prédéterminée. On n'a pas à s'inquiéter qu'un tuyau traverse sous un joint coupé durant la phase de fracturation du béton. Le danger pour la tuyauterie est durant la phase de coupe initiale du béton. Selon la profondeur du béton, le joint de contrôle peut atteindre une profondeur de 13 mm ( $\frac{1}{2}$  po) à plus de 25 mm (1 po).

Assurez-vous que la scie ne peut atteindre la tuyauterie. Il est recommandé de protéger les tuyaux à 15,2 cm (6 po) des deux côtés du joint de contrôle. Il est important de marquer où le joint peut être effectué après le coulage. (voir **Figure 6-8**).

**Note :** Lors de la conception d'un système rayonnant pour plancher, évitez, si possible, de faire passer la tuyauterie à travers ou sous les joints de construction, de dilatation et de contrôle. Coordonnez l'installation de ces joints avant de planifier la disposition des tuyaux.



### Dalle sur ou sous le niveau du sol avec isolation du rebord seulement

**Comment** — Placez un treillis de fixation ou une barre d'armature sur le matériau de base compressé. Avec la grille de fixation Uponor, fixez la tuyauterie au treillis de fixation ou à la barre d'armature. Espacez les attaches métalliques d'au moins 0,9 m (3 pi) dans les zones où les tuyaux sont droits. Dans les tournants de 180°, attachez la tuyauterie au sommet de l'arc et de chaque côté, à 30,5 cm (12 po) du sommet de l'arc. Vous préviendrez ainsi le déchaussement et le flottement de la tuyauterie dans le coulage.

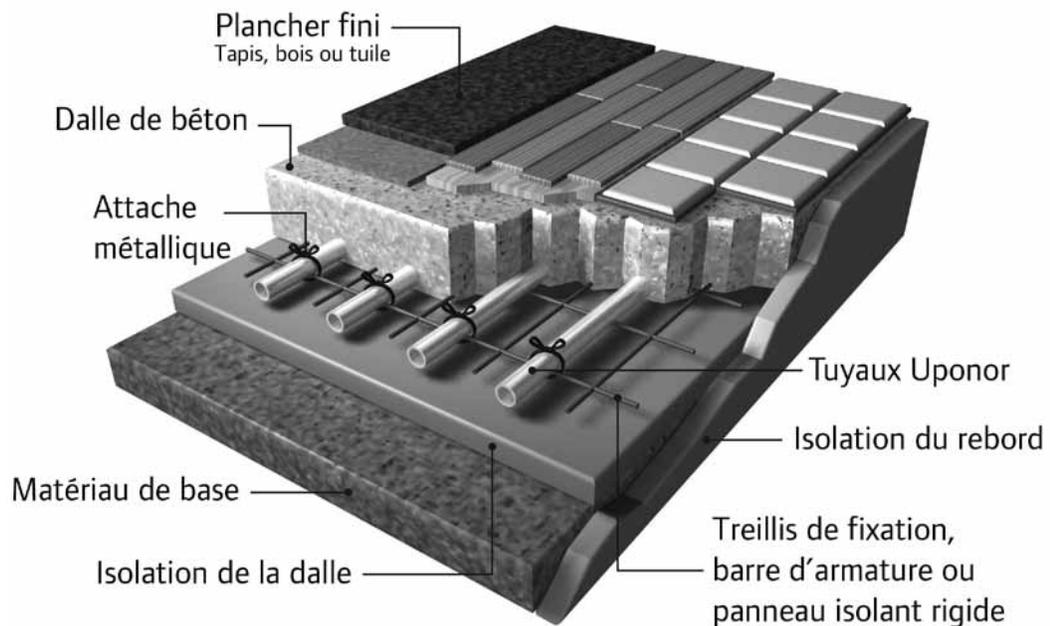
Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez les tuyaux sous pression jusqu'à ce que le coulage du béton soit complet.

**Où** — Cette méthode est utilisée surtout pour les bâtiments commerciaux ou semi-commerciaux où les températures de consigne et les activités dans la pièce sont relativement stables. Cette méthode présente plusieurs avantages, y compris des coûts de matériaux moindres et une plus grande capacité de stockage thermique. Les inconvénients peuvent inclure une plus grande demande de chaleur initiale, une accélération plus longue et un temps de réponse plus lent aux changements du point de consigne.

**À surveiller** — La perte de chaleur sous la dalle est importante pour la performance de ce type de dalle rayonnante. Une isolation complète sous dalle est requise lorsque en présence des éléments suivants :

- Nappe phréatique élevée ou sol humide.
- Substrat rocheux ou débord de fondation.
- Valeur supérieure de charge thermique dépassant 25 BTU/h.
- Valeur R du couvre-plancher supérieure à 2,0.
- Le périmètre linéaire est grand par rapport à la surface de plancher brute, comme dans la plupart des applications résidentielles.

**Note** : Le treillis de fixation ou la barre d'armature font office de système de fixation pour la tuyauterie. Le treillis ou la barre ne procurent aucun renforcement lorsqu'installés au fond de la dalle de béton.



### Dalle sur ou sous le niveau du sol avec isolation sous la dalle et sur le rebord

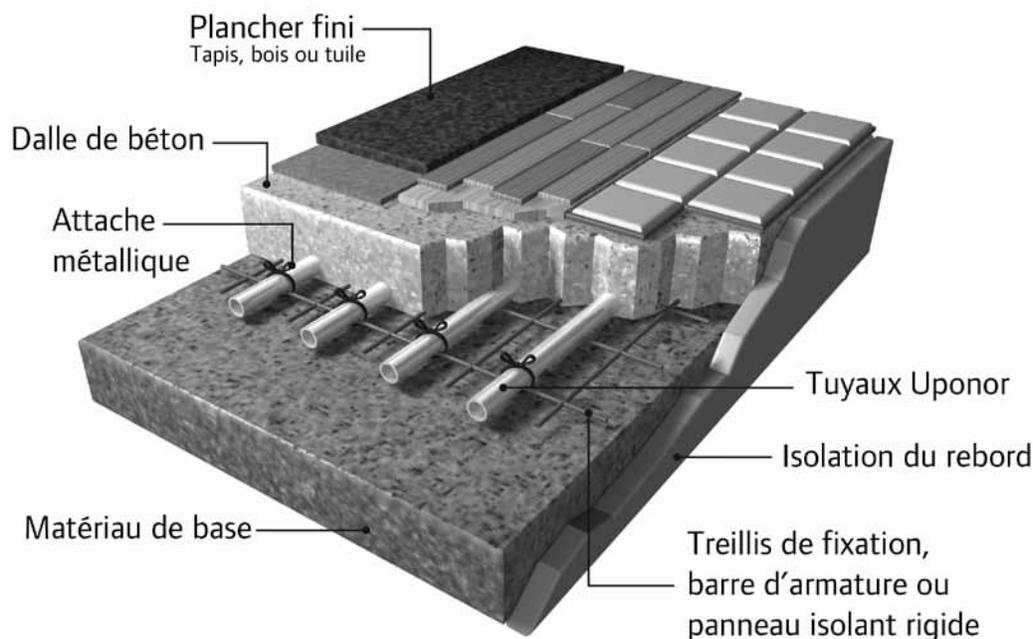
**Comment** — Placez un panneau isolant rigide haute densité sur le matériau compacté. À l'aide d'agrafes pour isolant Uponor et de l'agrafeuse manuelle Uponor, fixez la tuyauterie à l'isolation haute densité. Placez une broche au moins à tous les 0,9 m (3 pi) dans les zones droites. Dans les tournants de 180°, agrafez la tuyauterie au sommet de l'arc et de chaque côté, à 30,5 cm (12 po) du sommet de l'arc. Vous préviendrez ainsi le déchaussement et le flottement de la tuyauterie dans le coulage.

Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez les tuyaux sous pression jusqu'à ce que le coulage du béton soit complet.

**Où** — Cette méthode est surtout utilisée pour l'installation de dalles résidentielles ou pour les applications où les pertes vers le bas sont élevées. Les avantages de ce système sont un temps de réponse accru, une charge thermique initiale moins élevée et des coûts d'opération moindres durant la vie du système. L'inconvénient principal est un investissement plus élevé pour les matériaux initiaux en raison de l'isolation haute densité.

**À surveiller** — La perte de chaleur sous la dalle est importante pour la performance de ce type de dalle rayonnante. Un minimum d'un pouce d'isolation est requis. Un minimum de 51 mm (2 po) d'isolation est requis lorsque en présence d'un ou plusieurs des éléments suivants :

- Nappe phréatique élevée ou sol humide.
- Substrat rocheux ou débord de fondation.
- Valeur supérieure de charge thermique élevée.
- Valeur R du couvre-plancher élevée.
- Le périmètre linéaire est grand par rapport à la surface de plancher brute, comme dans la plupart des applications résidentielles.



## Dalle sur ou sous le niveau du sol sur un lit de terre/sable comprimé

**Comment** — Placez un treillis de fixation ou une barre d'armature sur le matériau de base comprimé. Avec la grille de fixation Uponor, fixez la tuyauterie au treillis de fixation ou à la barre d'armature. Espacez les attaches métalliques d'au moins 0,9 m (3 pi) dans les zones où les tuyaux sont droits. Dans les tournants de 180°, attachez la tuyauterie au sommet de l'arc et de chaque côté, à 30,5 cm (12 po) du sommet de l'arc. Vous préviendrez ainsi le déchaussement et le flottement de la tuyauterie dans le coulage.

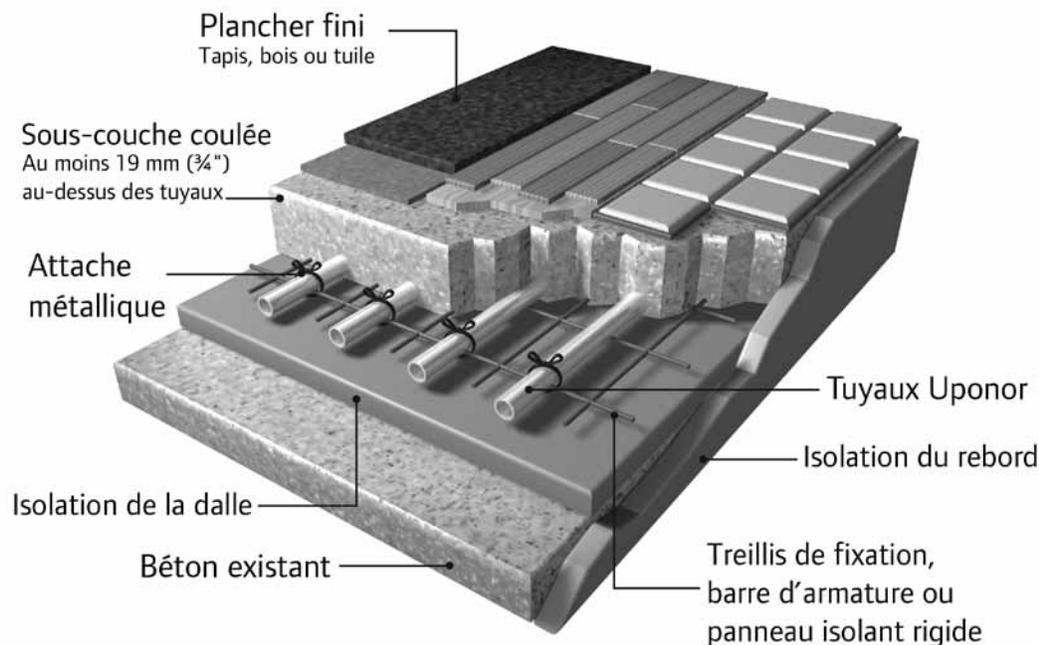
Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez les tuyaux sous pression jusqu'à ce que le coulage du béton soit complet.

Placer et niveler une couche de 51 mm (2 po) d'un remblai terre/sable comprimé d'intensité moyenne sur la tuyauterie. Assurez-vous que le remblai ne contient pas d'aggrégats coupants. Couler le béton sur le lit de terre/sable.

**Où** — Cette méthode est surtout utilisée dans les applications commerciales et industrielles. Le but du lit de terre/sable est de protéger la tuyauterie si la dalle structurelle est percée. L'avantage de cette méthode est que la tuyauterie ne risque pas d'être endommagée par la fixation de l'équipement et de la machinerie. Les désavantages comprennent des coûts plus élevés de matériel et de main-d'œuvre. Le temps de réponse plus long dû à la masse élevée ne risque pas d'avoir de conséquences dans un espace commercial ou industriel.

**À surveiller** — La perte de chaleur sous la dalle est importante pour la performance de ce type de dalle rayonnante. Une isolation complète sous dalle est requise lorsque en présence des éléments suivants :

- Nappe phréatique élevée ou sol humide.
- Substrat rocheux ou débord de fondation.
- Valeur supérieure de charge thermique élevée.
- Valeur R du couvre-plancher élevée.
- Le périmètre linéaire est grand par rapport à la surface de plancher brute, comme dans la plupart des applications résidentielles.



### Coulage sur une dalle existante avec isolation sous la dalle

**Comment** — Fixez l'isolation haute densité (épaisseur minimale de 25 mm [1 po]) à la dalle de béton inférieure à l'aide d'un adhésif adéquat et de vis à béton. Fixez un treillis de fixation plat sur le matériau de base compacté. Avec la grille de fixation Uponor, fixer la tuyauterie au treillis de fixation. Espacez les attaches métalliques d'au moins 0,9 m (3 pi) dans les zones où les tuyaux sont droits. Dans les tournants de 180°, attachez la tuyauterie au sommet de l'arc et de chaque côté, à 30,5 cm (12 po) du sommet de l'arc. Vous préviendrez ainsi le déchaussement et le flottement de la tuyauterie dans le coulage.

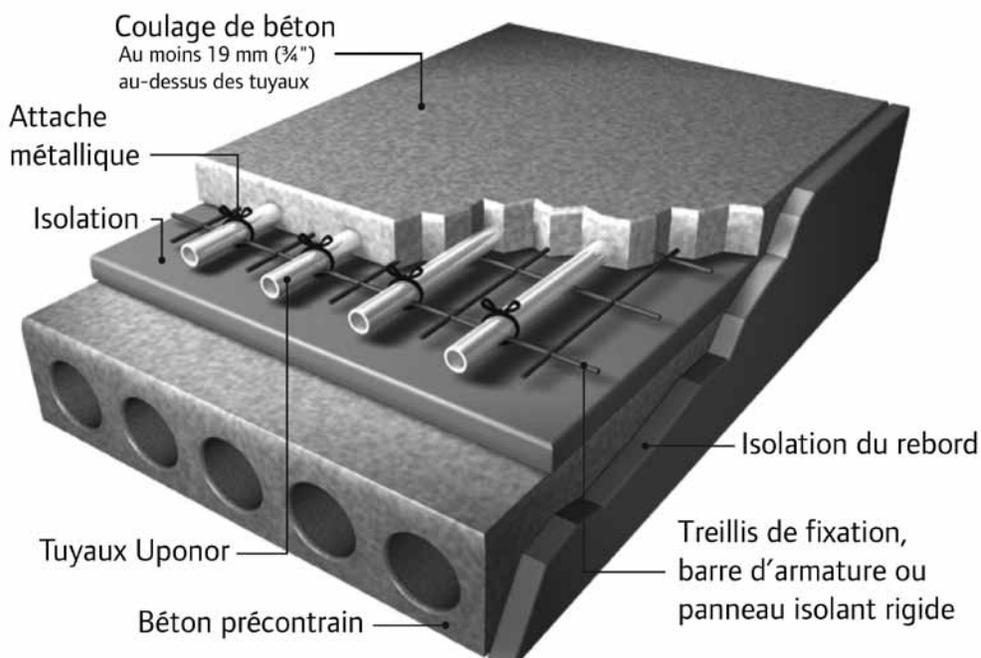
Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez les tuyaux sous pression jusqu'à ce que le coulage du béton soit complet.

Vous pouvez également utiliser l'agrafeuse manuelle Uponor conçue pour la mousse isolante pour éviter d'utiliser un treillis de fixation non structurelle. À l'aide d'agrafes de plastique pour isolant de 38 mm (1½ po), fixez la tuyauterie à l'isolation. Placez une agrafe à tous les 0,6 m (2 pi). Dans les tournants de 180°, fixez deux broches de 6 po sous le sommet de l'arc et deux autres de chaque côté de l'arc.

**Où** — Cette méthode d'installation est utilisée pour des applications résidentielles et commerciales. Dans le domaine commercial, on s'en sert pour des projets de modernisation sur des dalles de béton existantes ou lors de nouvelles constructions lorsque la tuyauterie est placée sur des panneaux de béton précontraints. Dans le domaine résidentiel, on s'en sert principalement pour les projets de modernisation sur une dalle existante, par exemple pour finir un sous-sol existant.

**À surveiller** — Dans ce type d'installation, l'épaisseur minimale du coulage est de 38 mm (1½ po). La profondeur du coulage au-dessus de la tuyauterie doit être d'au moins 19 mm (¾ po). Vous préviendrez ainsi les fissures et aiderez la transmission thermique verticale et horizontale. Consultez l'applicateur pour plus d'information.

**Note :** L'ingénieur du projet doit déterminer la résistance à la compression verticale de l'isolant haute densité. Consultez le fabricant de l'isolant pour plus d'information.



## Coulage sur planche préfabriquée

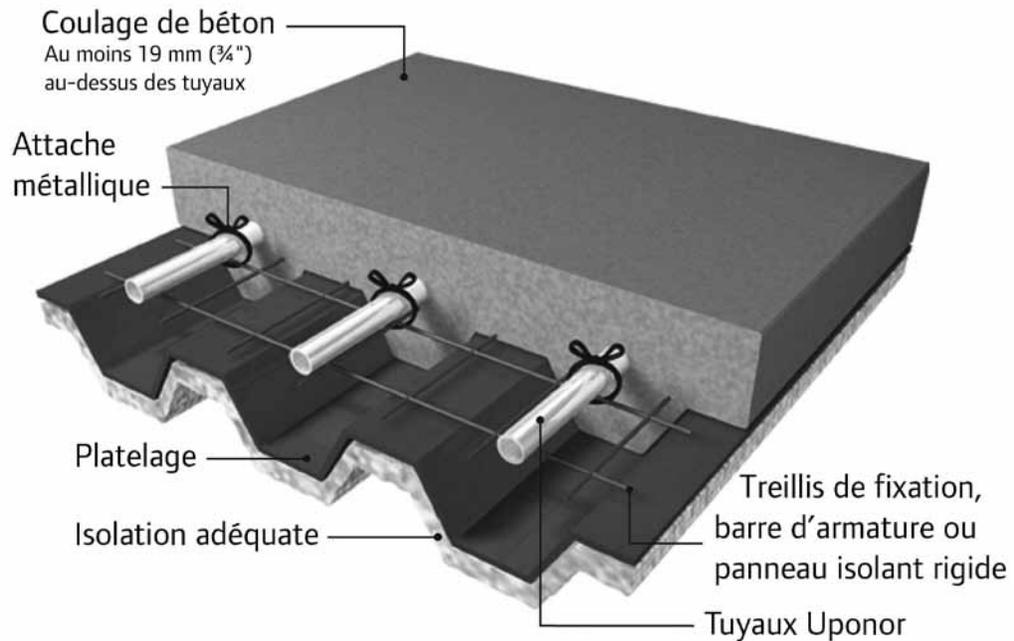
**Comment** — Fixez l'isolation haute densité (épaisseur minimale de 25 mm [1 po]) à la dalle de béton inférieure à l'aide d'un adhésif adéquat et de vis à béton. Fixez un treillis de fixation plat sur le matériau de base compacté. Avec la grille de fixation Uponor, fixer la tuyauterie au treillis de fixation. Espacez les attaches métalliques d'au moins 0,9 m (3 pi) dans les zones où les tuyaux sont droits. Dans les tournants de 180°, attachez la tuyauterie au sommet de l'arc et de chaque côté, à 30,5 cm (12 po) du sommet de l'arc. Vous préviendrez ainsi le déchaussement et le flottement de la tuyauterie dans le coulage.

Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez les tuyaux sous pression jusqu'à ce que le coulage du béton soit complet.

**Où** — Cette méthode d'installation est principalement utilisée pour des applications commerciales. Elle peut servir pour une modernisation ou une nouvelle construction.

**À surveiller** — Assurez-vous que l'épaisseur minimale du coulage est d'au moins 38 mm (1½ po) et que la profondeur du coulage au-dessus de la tuyauterie est d'au moins 19 mm (¾ po). L'ingénieur du projet détermine la profondeur du coulage.

**Note** : L'ingénieur du projet doit déterminer la résistance à la compression verticale de l'isolation haute densité. Consultez le fabricant de l'isolant pour plus d'information. La résistance thermique de l'isolation haute densité est établie par la conception du plancher rayonnant.



### Dalle coulée en place sur platelage en tôle

**Comment** — Fixez le treillis de fixation ou la barre d'armature sur le platelage en tôle. Dans certaines situations, fixez le tuyau à la barre d'armature placée sur le platelage. Avec la grille de fixation Uponor, fixer la tuyauterie au treillis de fixation. Espacez les attaches métalliques d'au moins 0,9 m (3 pi) dans les zones où les tuyaux sont droits. Dans les tournants de 180°, attachez la tuyauterie au sommet de l'arc et de chaque côté, à 30,5 cm (12 po) du sommet de l'arc. Vous préviendrez ainsi le déchaussement et le flottement de la tuyauterie dans le coulage.

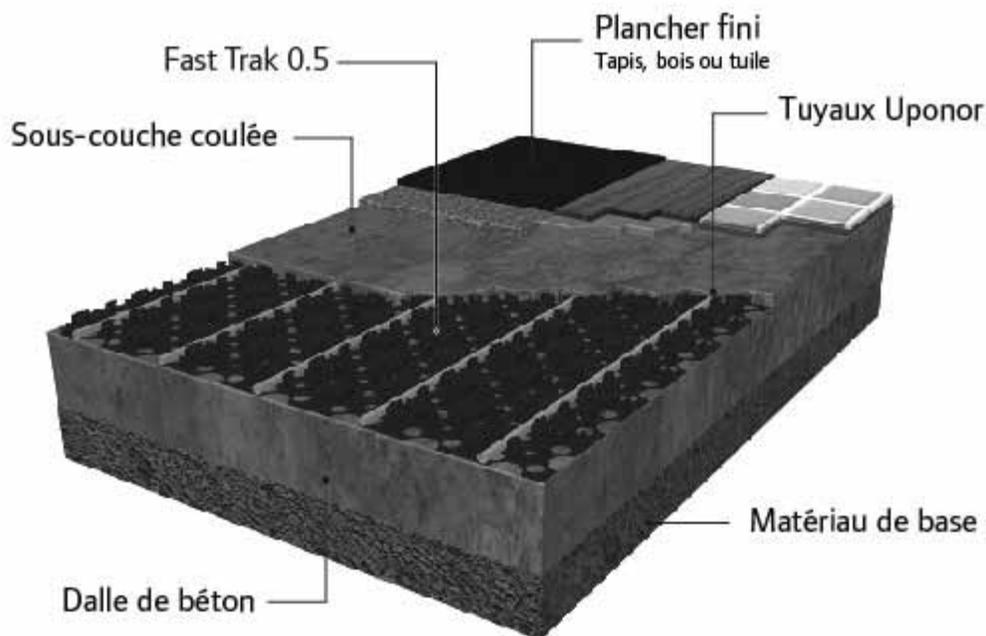
Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez les tuyaux sous pression jusqu'à ce que le coulage du béton soit complet.

Couler le béton sur la tuyauterie et le platelage. La figure ci-haut montre une isolation vaporisée installée sous le platelage. Le plan du plancher rayonnant aidera à déterminer la quantité d'isolation requise pour un bon fonctionnement.

**Où** — Cette méthode d'installation est principalement utilisée pour des applications commerciales. Avec cette méthode, les tuyaux sont installés dans le coulage de béton, ce qui élimine la nécessité d'une deuxième couche ou d'une couche supérieure.

**À surveiller** — La perte de chaleur sous la dalle est importante pour la performance de ce type de dalle rayonnante. Une isolation complète sous dalle est recommandée et essentielle lorsque en présence des éléments suivants :

- Valeur supérieure de charge thermique élevée
- Valeur R du couvre-plancher élevée
- Le périmètre linéaire est grand par rapport à la surface de plancher brute.
- La température ambiante sous le platelage n'est pas climatisée.



## Fast Trak 0.5

**Comment** — Assurez-vous que la surface souterraine ne contient pas de poussière et de débris avant d'y installer les panneaux. Attachez les bandes protectrices Fast Trak Edge Strips au mur en prenant soin de recouvrir tous les murs qui seront exposés au coulage. Retirez la pellicule de plastique pour exposer la bande adhésive avant de placer les panneaux sur le plancher.

Conserver un espace de 51 mm (2 po) du mur lorsque vous posez les panneaux. Installez la tuyauterie en marchant sur les tuyaux ou en les poussant entre les blocs de retenue du panneau. L'espacement entre les tuyaux peut être d'aussi peu que 51 mm (2 po), mais les tournants doivent avoir un rayon minimum de 76 mm (3 po).

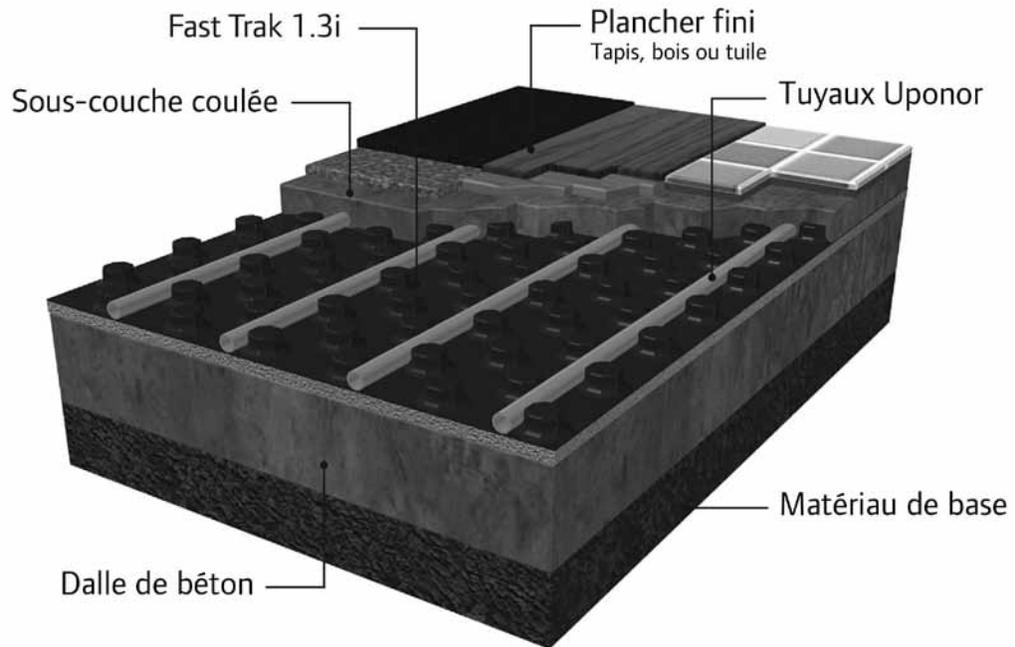
Raccordez le tuyau au collecteur, et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain pour assurer l'intégrité du système. Gardez la tuyauterie sous pression jusqu'à ce que le coulage soit complété. Le coulage favorisera la transmission de chaleur latérale

même en avec épaisseur d'aussi peu que 6,5 mm ( $\frac{1}{4}$  po) au-dessus de la tuyauterie. Par contre, les codes locaux peuvent exiger des couches plus épaisses selon les spécifications structurelles afin d'éviter les fractures.

**Où** — Uponor Fast Trak est la méthode idéale pour l'installation d'une couche pour les applications de rénovation ou de modernisation. Les panneaux préformés avec blocs de retenue facilitent l'installation de tuyaux Wirsbo hePEX de 8 mm ( $\frac{5}{16}$  po) pour systèmes de chauffage rayonnants pour plancher. Le système Fast Trak 0.5 exige une surface souterraine structurelle.

**À surveiller** — Une surface souterraine structurelle est requise pour ce système et le poids supplémentaire de la couche doit être pris en compte lorsqu'on détermine si l'installation finale peut être supportée par la structure.

Toujours vérifier le code local en matière d'ajout de couche pour connaître l'épaisseur requise.



### Fast Trak 1.3i

**How** — Assurez-vous que la surface souterraine est nivelée (voir le manuel d'installation pour plus de détails). Si nécessaire, la surface peut être nivelée avec un primaire autonivelant.

Assurez-vous que la surface souterraine ne contient pas de poussière et de débris avant d'y installer les panneaux. Attachez les bandes protectrices Fast Trak Edge Strips au mur en prenant soin de recouvrir tous les murs qui seront exposés au coulage.

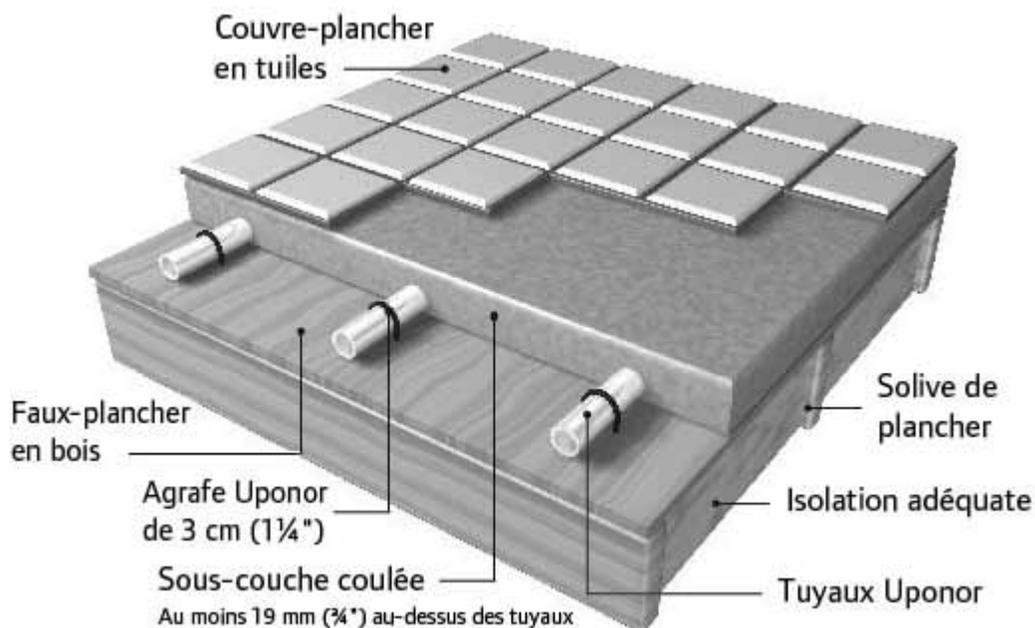
Placez les panneaux sur le plancher. Les panneaux ont un système d'enclenchement qui assure que le coulage ne pénètre pas sous les panneaux. Une fois les panneaux installés, appliquer la bande adhésive de polyéthylène de la bande protectrice aux panneaux Fast Trak afin d'assurer que la couche ne s'infilte pas sous les bords de la surface du panneau.

Installez la tuyauterie en marchant ou en poussant les tuyaux dans les blocs de retenue du panneau. L'espacement entre les tuyaux peut être d'aussi peu que 51 mm (2 po), mais les tournants doivent avoir un rayon minimum de 76 mm (3 po) pour les tuyaux de 9,5 mm (3/8 po) et 9 cm (3 1/2 po) pour les tuyaux de 13 mm (1/2 po).

Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez les tuyaux sous pression jusqu'à ce que le coulage du béton soit complet.

**Où** — Uponor Fast Trak est la méthode idéale pour l'installation d'une sous-couche pour les applications de remodelage ou de modernisation. Les panneaux préformés avec blocs de retenue facilitent l'installation de tuyaux Wirubo hePEX de 9,5 mm (3/8 po) ou 13 mm (1/2 po) pour systèmes de chauffage pour plancher rayonnant.

**À surveiller** — Dans ce type d'installation, l'épaisseur minimale du coulage est de 38 mm (1 1/2 po). La profondeur du coulage au-dessus de la tuyauterie doit être d'au moins 19 mm (3/4 po). Vous préviendrez ainsi les fissures et aiderez la transmission thermique verticale et horizontale. Consultez l'applicateur pour plus d'information.



### Sous-couche coulée sur un faux-plancher suspendu en bois

**Comment** — Agrafez les tuyaux PEX Uponor directement au faux-plancher avec l'agrafeuse pneumatique Uponor. Agrafez les tuyaux à tous les 0,6 m à 0,9 m (2 à 3 pi) dans les zones droites pour prévenir le flottement durant le coulage. Dans les tournants de 180°, fixez une agrafe au sommet de l'arc et de chaque côté, 30,5 cm (12 po) sous le sommet de l'arc.

Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez les tuyaux sous pression jusqu'à ce que le coulage de la sous-couche soit complet.

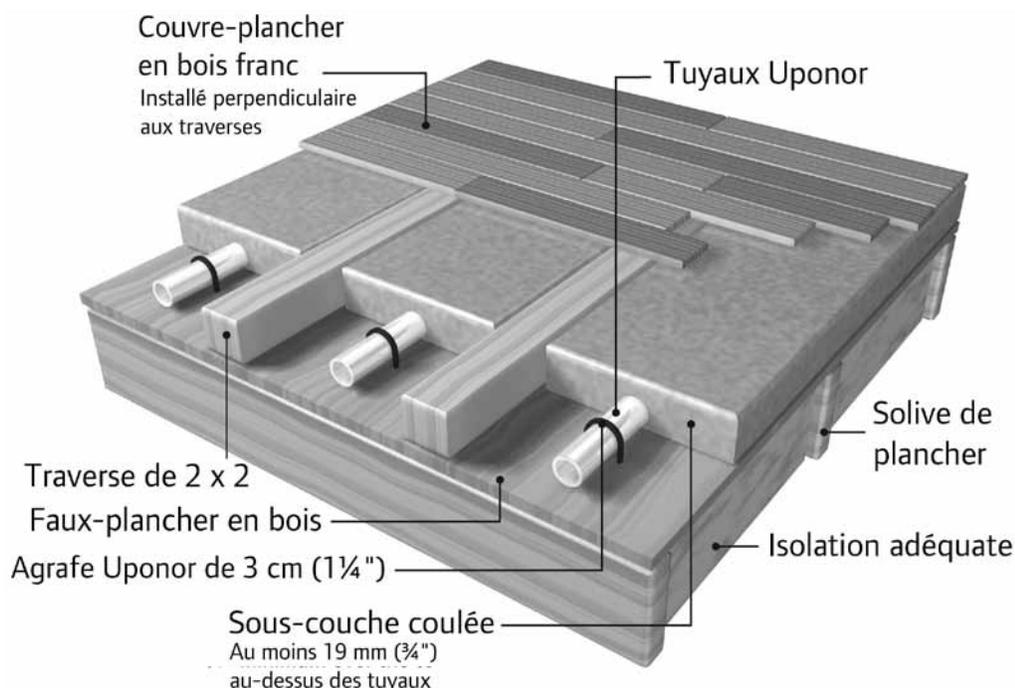
Placez un panneau isolant semi-rigide fermement sur le faux-plancher entre les solives de plancher.

**Où** — Cette méthode est fréquemment utilisée dans les applications résidentielles et commerciales simples. On l'utilise lorsque la tuyauterie est installée dans une sous-couche de plancher coulée. Les couches sont habituellement d'une épaisseur de 38 mm (1 1/2 po) et sont utilisées comme sous-couches pour les planchers recouverts de bois franc, tuile ou tapis.

**À surveiller** — Faites particulièrement attention lorsque vous installez un couvre-plancher de bois franc sur des dalles rayonnantes. Consultez le **Chapitre 16** pour des informations détaillées sur les planchers de bois.

Pour ce type d'application, le coulage du béton doit être d'au moins 19 mm (3/4 po) par-dessus les tuyaux. Consultez l'applicateur de la sous-couche pour la profondeur recommandée.

Si un béton léger – non à base de gypse – est utilisé plutôt qu'une sous-couche, assurez-vous d'installer les joints de dilatation adéquats autour du périmètre de la pièce et sur les murs en charpente. De plus, utilisez des treillis métalliques ou de plastique dans le béton léger afin de renforcer la force structurelle du coulage. Consultez le responsable du coulage du béton léger pour les recommandations d'installation.



### Sous-couche coulée avec traverses sur un faux-plancher suspendu en bois

**Comment** — Agrafez les tuyaux PEX Uponor directement au faux-plancher avec l'agrafeuse pneumatique Uponor. Agrafez les tuyaux à tous les 0,6 m à 0,9 m (2 à 3 pi) dans les zones droites pour prévenir le flottement durant le coulage. Dans les tournants de 180°, fixez une agrafe au sommet de l'arc et de chaque côté, 30,5 cm (12 po) sous le sommet de l'arc.

Installez des traverses en bois de 2 x 2 (les dimensions réelles sont 38 mm par 38 mm [1 1/2 po]) entre les tuyaux, de 23 cm à 30,5 cm (9 à 12 po) centre à centre. Ces traverses servent de surfaces pour clouer les planchers de bois franc ou de tapis. Installez des traverses supplémentaires autour du périmètre de la pièce.

Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain afin d'assurer l'intégrité du système. Gardez les tuyaux sous pression jusqu'à ce que le coulage de la sous-couche soit complet.

La sous-couche coulée flotte à la surface des traverses, ce qui permet un coulage lisse et fini. Placez un panneau isolant semi-rigide fermement sur le faux-plancher entre les solives de plancher.

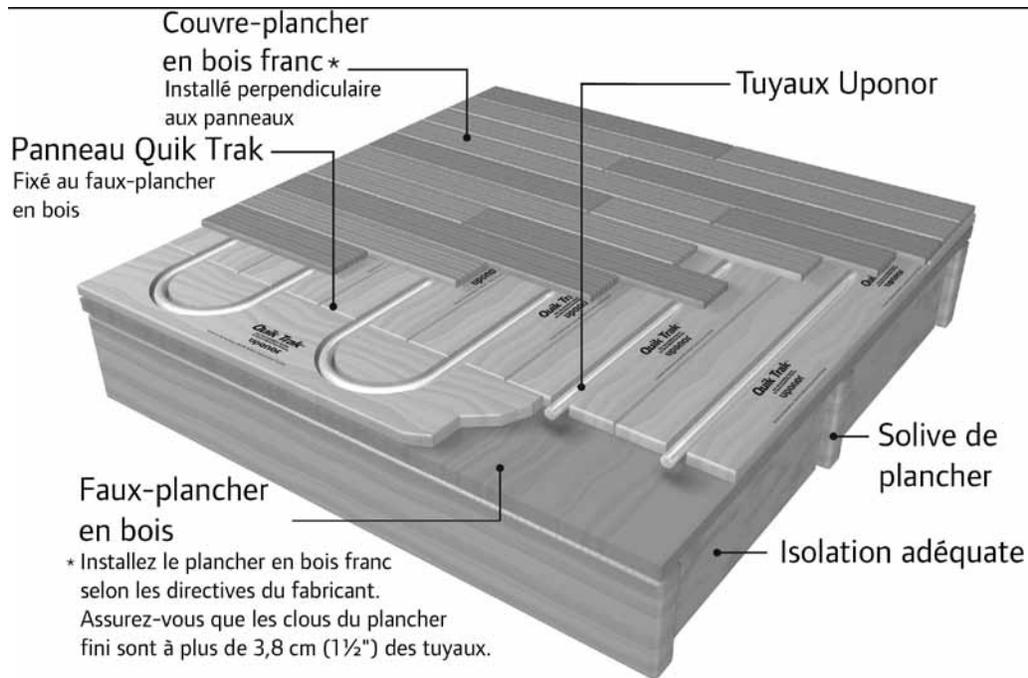
**Où** — Cette méthode est fréquemment utilisée dans les applications résidentielles et commerciales simples. On l'utilise lorsque la tuyauterie est installée dans une sous-couche de plancher coulée. Les couches sont habituellement d'une épaisseur de 38 mm (1 1/2 po) et sont utilisées comme sous-couches pour les planchers recouverts de bois franc, tuile ou tapis.

**À surveiller** — Faites particulièrement attention lorsque vous installez un couvre-plancher de bois franc sur des dalles rayonnantes. Consultez le **Chapitre 16** pour des informations détaillées sur les planchers de bois.

Pour ce type d'application, le coulage du béton doit être d'au moins 19 mm (3/4 po) par-dessus les tuyaux. Consultez l'applicateur de la sous-couche pour la profondeur recommandée.

Si un béton léger – non à base de gypse – est utilisé plutôt qu'une sous-couche, assurez-vous d'installer les joints de dilatation adéquats autour du périmètre de la pièce et sur les murs en charpente. De plus, utilisez des treillis métalliques ou de plastique dans le béton léger afin de renforcer la force structurelle du coulage. Consultez le responsable du coulage du béton léger pour les recommandations d'installation.

**Note** : La température de surface pour des planchers de bois franc ne devrait pas dépasser 27 °C (80 °F) à la conception.



## Quik Trak sur un faux-plancher de bois avec couvre-plancher en bois franc

**Comment** — Posez les panneaux Quik Trak sur un faux-plancher en contreplaqué perpendiculaire au plancher de bois fini. Assurez-vous d'aligner les rainures des panneaux Quik Trak.

Une fois les panneaux installés, aspirez les débris des rainures du panneau. Ensuite, appliquez une couche mince (3 mm [ $\frac{1}{8}$  po]) de scellant Uponor Quik Trak sur la longueur de la rainure. Le scellant est composé de silicone à 100 %. Il agit comme adhésif et favorise la transmission de chaleur de la tuyauterie au panneau.

Installez la tuyauterie en marchant ou en poussant les tuyaux dans les blocs de retenue du panneau. Si vous ne portez pas souliers à semelle dure, vous pourriez avoir besoin d'un marteau de caoutchouc pour fixer la tuyauterie dans la rainure.

Fixez les panneaux au sous-plancher avec des vis Quik Trak de 3 cm ( $1\frac{1}{4}$  po) ou des agrafes de 25 mm (1 po). Pour commencer, fixez le centre du panneau avec une vis ou une agrafe. Du centre, dirigez-vous vers les extrémités en alternant de côté.

**Où** — Cette application est utilisée dans la construction résidentielle comme alternative au chauffage entre les solives et aux sous-couches de plancher coulées. Quik Trak est également utile lorsque le plancher fini est en bois franc. Les installateurs peuvent voir la tuyauterie durant l'installation du plancher. Cette méthode offre plusieurs avantages, y compris une faible augmentation de la hauteur du plancher, une absence d'humidité due au béton et un potentiel de puissance accru (BTU/h/pi<sup>2</sup>) par rapport au chauffage entre les solives.

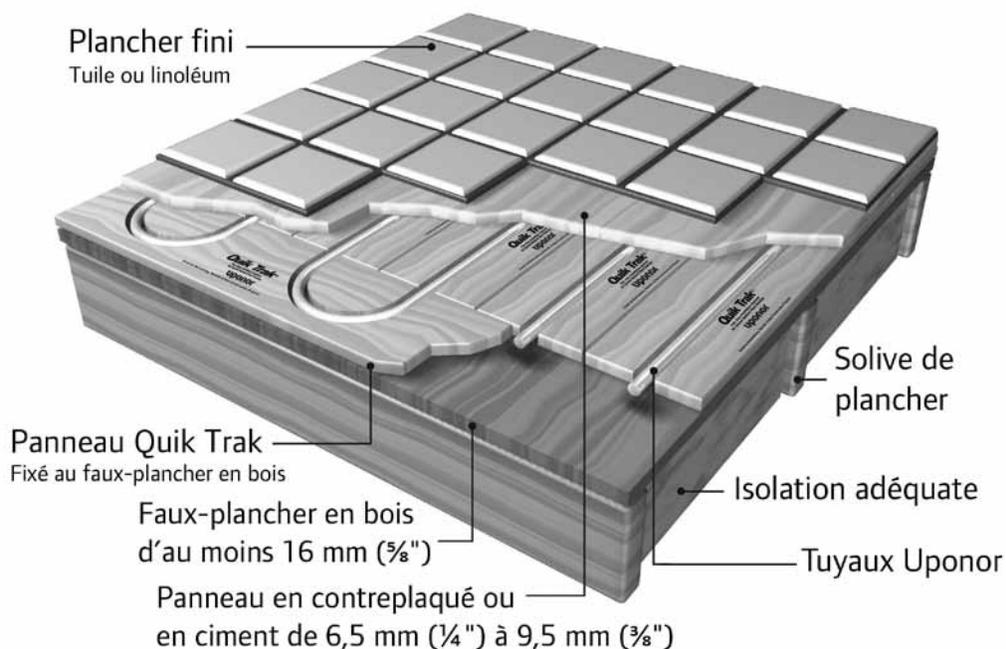
**À surveiller** — Faites particulièrement attention lorsque vous installez un couvre-plancher de bois franc sur des dalles rayonnantes. Consultez le **Chapitre 16** pour des informations détaillées sur les planchers de bois.

Toujours installer les planchers en bois franc selon les instructions du fabricant. Assurez-vous que les clous du plancher fini sont à plus de 38 mm ( $1\frac{1}{2}$  po) des tuyaux.

**Note** : La température de surface pour des planchers de bois franc ne devrait pas dépasser 27 °C (80 °F) à la conception.

L'isolation est essentielle à la performance de Quik Trak. Un minimum de R-19 st recommandé entre les solives sous le plancher.

Pour toutes les applications Quik Trak, la longueur de boucle maximale pour les tuyaux Wirubo hePEX 8 mm ( $\frac{5}{16}$  po) est de 76 m (250 pi), y compris les distributeurs. Le débit des installations Quik Trak est calculé à une température différentielle de 11 °C (20 °F).



## Quik Trak sur un faux-plancher de bois avec couvre-plancher de tuiles ou de linoléum

**Comment** — Posez les panneaux Quik Trak sur un faux-plancher en contreplaqué perpendiculaire aux solives du plancher. Assurez-vous d'aligner les rainures des panneaux Quik Trak.

Une fois les panneaux installés, aspirez les débris des rainures du panneau. Ensuite, appliquez une couche mince (3 mm [1/8 po]) de scellant Uponor Quik Trak sur la longueur de la rainure. Le scellant est composé de silicone à 100 %. Il agit comme adhésif et favorise la transmission de chaleur de la tuyauterie au panneau.

Installez la tuyauterie en marchant ou en poussant les tuyaux dans les blocs de retenue du panneau. Si vous ne portez pas souliers à semelle dure, vous pourriez avoir besoin d'un marteau de caoutchouc pour fixer la tuyauterie dans la rainure.

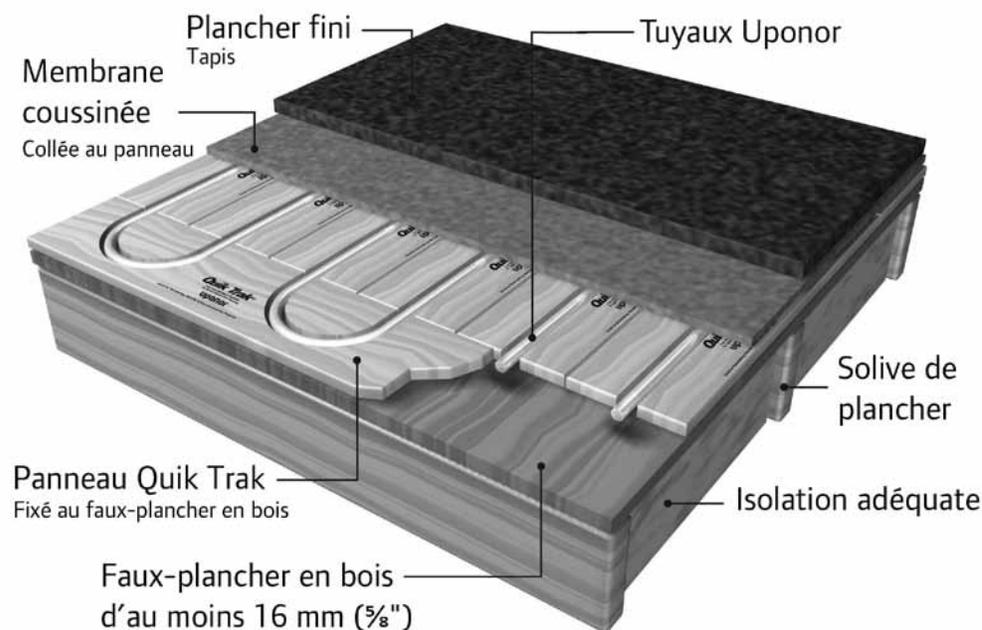
Fixez les panneaux au sous-plancher avec des vis Quik Trak de 32 mm (1 1/4 po) ou des agrafes de 25 mm (1 po). Pour commencer, fixez le centre du panneau avec une vis ou une agrafe. Du centre, dirigez-vous vers les extrémités en alternant de côté.

**Où** — Cette application est utilisée dans la construction résidentielle comme alternative au chauffage entre les solives et aux sous-couches de plancher coulées. Quik Trak est également utile lorsque le plancher fini est en bois franc. Les installateurs peuvent voir la tuyauterie durant l'installation du plancher. Cette méthode offre plusieurs avantages, y compris une faible augmentation de la hauteur du plancher, une absence d'humidité due au béton et un potentiel de puissance accru (BTU/h/pi<sup>2</sup>) par rapport au chauffage entre les solives.

**À surveiller** — L'isolation est essentielle à la performance de Quik Trak. Un minimum de R-19 est recommandé entre les solives sous le plancher.

**Note :** La température de surface pour des planchers recouverts de tuile ou de linoléum ne devrait pas dépasser 31 °C (87,5 °F) à la conception.

Pour toutes les applications Quik Trak, la longueur de boucle maximale pour les tuyaux Wirsbo hePEX 8 mm (5/16 po) est de 76 m (250 pi), y compris les distributeurs. Le débit des installations Quik Trak est calculé à une température différentielle de 11 °C (20 °F).



## Quik Trak sur un faux-plancher de bois avec couvre-plancher de tapis

**Comment** — Posez les panneaux Quik Trak sur un faux-plancher en contreplaqué perpendiculaire aux solives du plancher. Assurez-vous d'aligner les rainures des panneaux Quik Trak.

Une fois les panneaux installés, aspirez les débris des rainures du panneau. Ensuite, appliquez une couche mince ((3,2 mm [ $1/8$  po]) de scellant Uponor Quik Trak sur la longueur de la rainure. Le scellant est composé de silicone à 100 %. Il agit comme adhésif et favorise la transmission de chaleur de la tuyauterie au panneau.

Installez la tuyauterie en marchant ou en poussant les tuyaux dans les blocs de retenue du panneau. Si vous ne portez pas souliers à semelle dure, vous pourriez avoir besoin d'un marteau de caoutchouc pour fixer la tuyauterie dans la rainure.

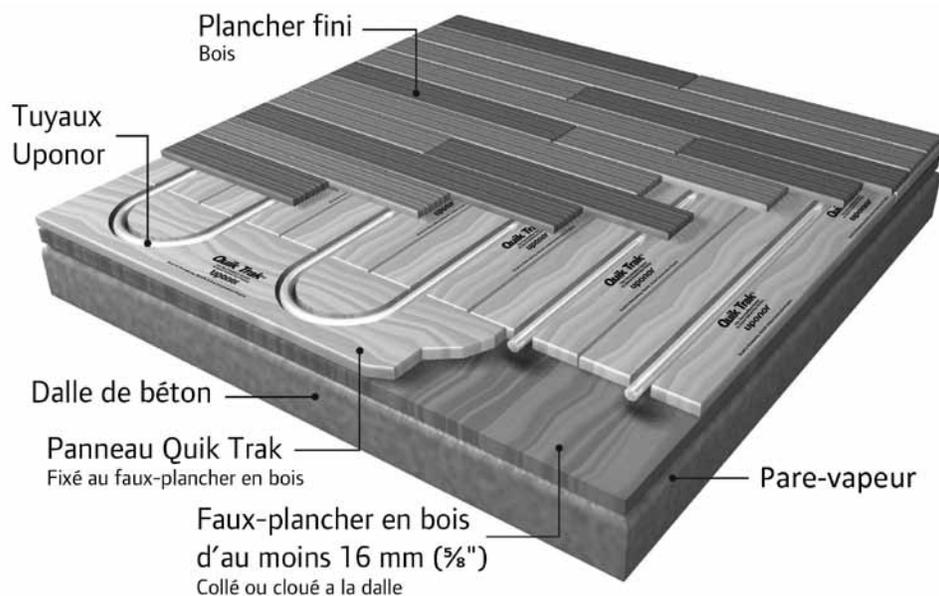
Fixez les panneaux au sous-plancher avec des vis Quik Trak de 32 mm ( $1\frac{1}{4}$  po) ou des agrafes de 25 mm (1 po). Pour commencer, fixez le centre du panneau avec une vis ou une agrafe. Du centre, dirigez-vous vers les extrémités en alternant de côté.

**Où** — Cette application est utilisée dans la construction résidentielle comme alternative au chauffage entre les solives et aux sous-couches de plancher coulées. Quik Trak est également utile lorsque le plancher fini est en bois franc. Les installateurs peuvent voir la tuyauterie durant l'installation du plancher. Cette méthode offre plusieurs avantages, y compris une faible augmentation de la hauteur du plancher, une absence d'humidité due au béton et un potentiel de puissance accru (BTU/h/pi<sup>2</sup>) par rapport au chauffage entre les solives.

**À surveiller** — L'isolation est essentielle à la performance de Quik Trak. Un minimum de R-19 est recommandé entre les solives sous le plancher.

**Note** : La température de surface pour des planchers recouverts de tapis ne devrait pas dépasser 31 °C (87,5 °F) à la conception.

Pour toutes les applications Quik Trak, la longueur de boucle maximale pour les tuyaux Wirsbo hePEX 8 mm ( $5/16$  po) est de 76,2 m (250 pi), y compris les distributeurs. Le débit des installations Quik Trak est calculé à une température différentielle de 11 °C (20 °F).



## Quik Trak sur une dalle de béton existante

**Comment** — Premièrement, installez une couche de 15,9 mm ou 19 mm (ou  $\frac{3}{4}$  po) de faux-plancher de contreplaqué sur la dalle de béton. Collez ou agrafez le contreplaqué directement sur le béton si aucun pare-vapeur n'est requis. Si un pare-vapeur est requis, vous devez agraffer le contreplaqué au béton.

Posez les panneaux Quik Trak sur un faux-plancher en contreplaqué perpendiculaire aux solives du plancher. Assurez-vous de mettre en quinconce les coutures du panneau Quik Trak.

Une fois les panneaux installés, aspirez les débris des rainures du panneau. Ensuite, appliquez une couche mince (3,2 mm [ $\frac{1}{8}$  po]) de scellant Uponor Quik Trak sur la longueur de la rainure. Le scellant est composé de silicone à 100 %. Il agit comme adhésif et favorise la transmission de chaleur de la tuyauterie au panneau.

Installez la tuyauterie en marchant ou en poussant les tuyaux dans les blocs de retenue du panneau. Si vous ne portez pas souliers à semelle dure, vous pourriez avoir besoin d'un marteau de caoutchouc pour fixer la tuyauterie dans la rainure.

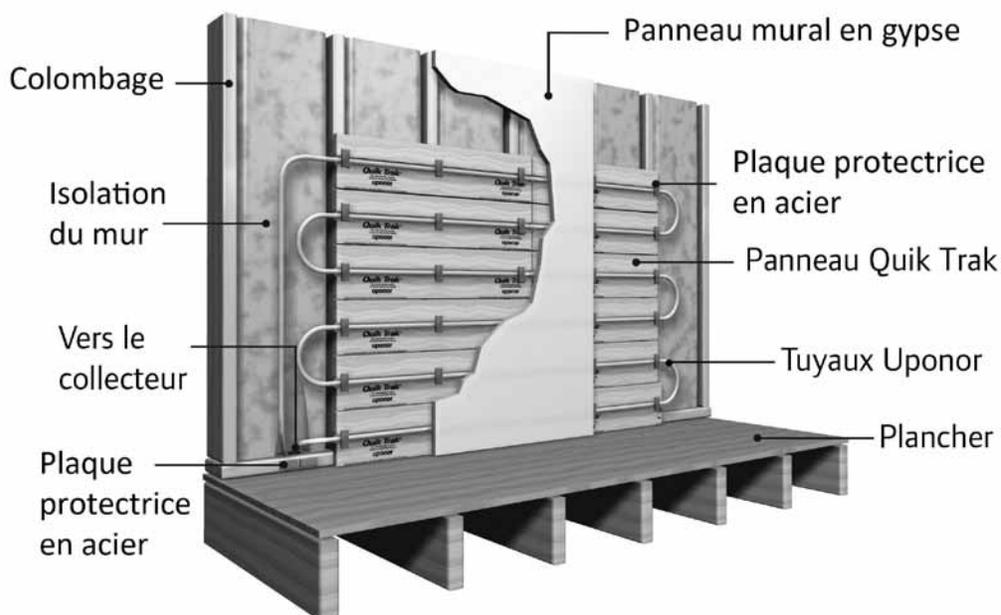
Fixez les panneaux au sous-plancher avec des vis Quik Trak 3,2 cm ( $1\frac{1}{4}$  po) ou des agrafes de 25 mm (1 po). Pour commencer, fixez le centre du panneau avec une vis ou une agrafe. Du centre, dirigez-vous vers les extrémités en alternant de côté.

**Où** — Cette application est utilisée dans la construction résidentielle sur des dalles de béton existantes. La base de contreplaqué n'ajoute que 2,9 cm à 3,2 cm ( $1\frac{1}{8}$  à  $1\frac{1}{4}$  po) à la hauteur du plancher. C'est la solution idéale pour moderniser ou rénover un sous-sol.

**À surveiller** — Une nappe phréatique élevée affectera négativement la performance de cette application. S'il y a présence d'humidité qui ne peut pas être enlevée, ne pas utiliser ce système.

**Note :** Pour un sous-sol ou demi sous-sol, il est important d'installer une isolation de périmètre et de rebord pour une performance optimale.

Pour toutes les applications Quik Trak, la longueur de boucle maximale pour les tuyaux Wirubo hePEX 7,9 mm ( $\frac{5}{16}$  po) est de 76,2 m (250 pi), y compris les distributeurs. Le débit des installations Quik Trak est calculé à une température différentielle de 11 °C (20 °F).



## Quik Trak pour mur rayonnant

**Comment** — En commençant au niveau du plancher au mur extérieur, installez les panneaux Quik Trak parallèlement au plancher à un maximum de huit rangées de hauteur (51 mm [2 po]) pour éviter les interférences avec les fenêtres et les cadres. Vissez les panneaux au colombage des deux côtés de la rainure avec des vis à cloison sèche de 25 mm (1 po). Une fois les panneaux installés, fixez des tasseaux de 13 mm ( $\frac{1}{2}$  po) au reste du colombage, afin d'avoir une surface uniforme pour le Gyproc.

Pour installer les tuyaux, percez deux trous de 16 mm ( $\frac{5}{8}$  po) dans la plaque du bas opposée au panneau de retour Quik Trak. Passez l'aspirateur sur les rainures. Pressez fermement la tuyauterie dans la rainure. Raccordez le retour au collecteur de retour. Finalement fixez des plaques protectrices antichocs là où les tuyaux rencontrent le colombage pour empêcher les tuyaux d'être percés.

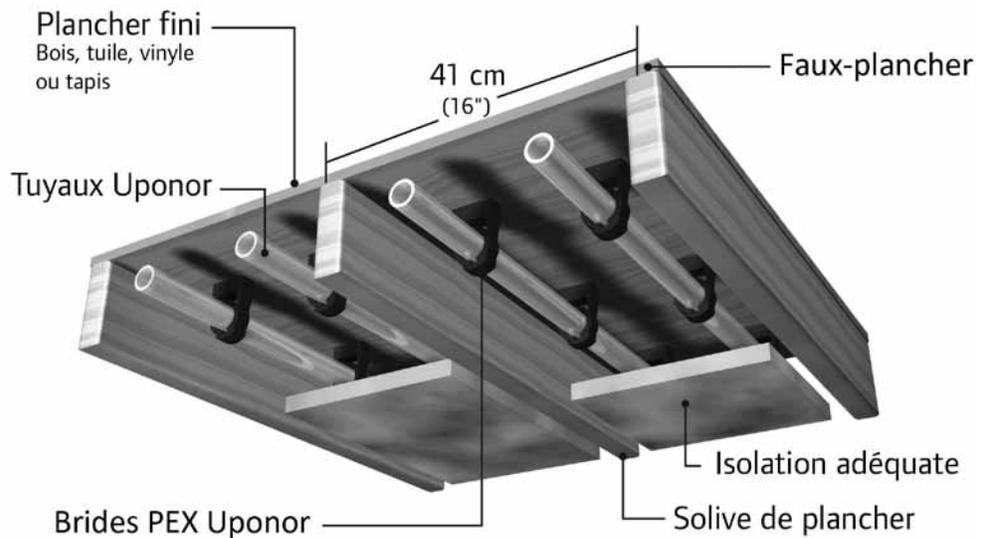
**Où** — Les installations de mur rayonnant sont une solution de rechange à faible coût au chauffage pour plancher rayonnant et elles se retrouvent souvent là où les planchers rayonnants ne sont pas recommandés. Cette méthode est souvent utilisée pour moderniser un système. De plus, les installations de mur rayonnant sont souvent utilisées comme source de chaleur d'appoint lorsque le plancher rayonnant ne peut satisfaire complètement la perte de chaleur d'une pièce dans les conditions établies.

**À surveiller** — Ne pas installer de tuyaux dans des zones où des cadres pourraient être accrochés.

Assurez-vous que la boucle d'alimentation part du haut du panneau et se dirige vers le bas. Cela permet de prévenir les blocages d'air dans le circuit.

Installez une isolation minimale de R-19 sur le mur extérieur derrière les panneaux Quik Trak.

Pour toutes les applications Quik Trak, la longueur de boucle maximale pour les tuyaux Wirsbo hePEX 8 mm ( $\frac{5}{16}$  po) est de 76 m (250 pi), y compris les distributeurs. Le débit des installations Quik Trak est calculé à une température différentielle de 11 °C (20 °F).



## Chauffage entre les solives avec brides PEX

**Comment** — Percer deux trous (minimum de 32 mm [1¼ po]) côte à côte au bout de chaque espace de solive. Faire passer des tuyaux PEX entre les solives du plancher par le dessous, en bouclant d'une cavité à une autre au besoin. Une fois la tuyauterie installée dans la dernière solive, faites passer les tuyaux PEX directement à travers les trous des solives derrière la première rangée de trous. Faites revenir cette portion du PEX jusqu'au collecteur et raccorder.

Ensuite, fixez les brides PEX Uponor sous le faux-plancher dans chaque ouverture de solive. Les brides sont de 20 cm (8 po) centre à centre dans des ouvertures de 41 cm (16 po), 15 cm (6 po) centre à centre dans des ouvertures de 30,5 cm (12 po), et à 76 mm (3 po) l'une de l'autre. Fixez les brides PEX avec des vis de moins de 19 mm (¾ po).

Installez la boucle le plus loin possible du collecteur en tirant la boucle à la

longueur de l'ouverture. Utilisez le surplus de la boucle précédente pour rejoindre la cavité suivante. Fixez le tuyau à la bride PEX, ce qui suspend le tuyau à environ 25 mm (1 po) du faux-plancher. Continuez ce processus jusqu'à ce que toutes les boucles soient installées convenablement dans les ouvertures de solives.

Installez l'isolation adéquate dans l'ouverture, 25 mm (1 po) sous le tuyau, en laissant environ 51 mm à 76 cm (2 à 3 po) d'espace libre sous le faux-plancher. Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain pour assurer l'intégrité du système.

**Où** — Cette méthode est couramment utilisée pour des projets neufs ou de rénovation, là où des sous-couches coulées sont impossibles. Cette installation est également utilisée pour la climatisation des planchers – le chauffage de plancher sans chauffer l'espace.

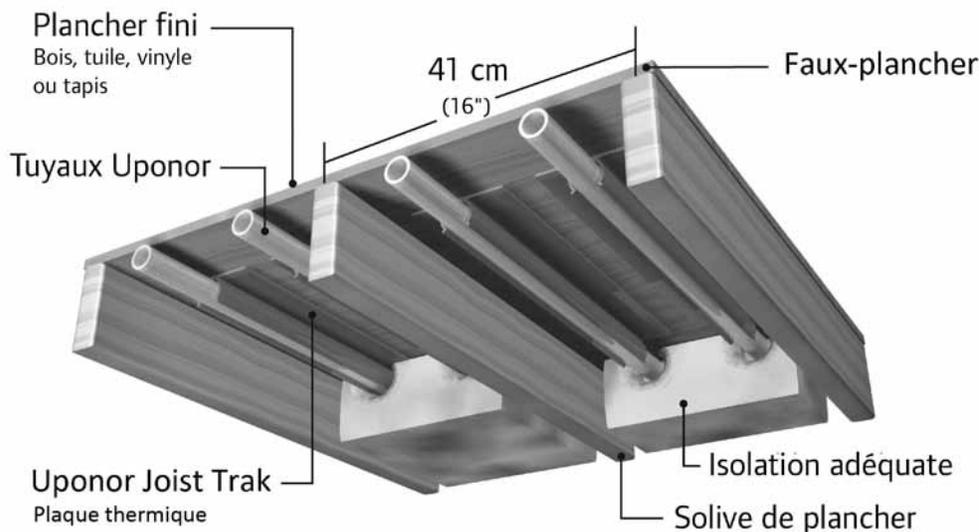
**À surveiller** — Une isolation en fibre de verre d'au moins R-11 est requise si la tuyauterie est installée sur un espace chauffé. Un minimum de R-19 est recommandé si la tuyauterie est installée dans un vide sanitaire. Une isolation normale est adéquate, l'isolation avec recouvrement n'est pas nécessaire.

Alignez la tuyauterie avec les zones. Installez l'isolation verticalement pour enfermer l'espace de solive sous le mur de zone.

**Note :** Vérifiez les codes du bâtiment locaux avant de percer des solives de plancher.

Utilisez des tuyaux PEX de 9,5 mm (⅜ po) ou 13 mm (½ po) pour les applications de chauffage entre les solives. Il n'est pas recommandé de dépasser les longueurs maximales de boucle individuelle.

**Note :** Cette méthode n'est pas recommandée pour la construction avec poutrelles ajourées. Les applications de chauffage de solive qui n'utilisent que des tuyaux PEX suspendus dans le plénum doivent avoir suffisamment de résistance thermique, et l'installation de l'isolation doit limiter le mouvement d'air du plénum. Les applications de chauffage entre les solives pour la construction avec poutrelles ajourées devraient utiliser des panneaux de solive Trak Panel tel qu'illustré à la page 55 de ce manuel.



## Chauffage entre les solives avec panneaux Joist Trak

**Comment** — Installez les panneaux Joist Trak sous le faux-plancher de bois avec des vis pour planche murale de 19 mm (¾ po). Dans une ouverture de solive de 16 po, installez les panneaux à égale distance entre les solives. Laissez environ 30 cm (1 pi) de libre aux extrémités des solives pour permettre aux tuyaux de tourner dans l'espace entre celles-ci, ainsi qu'un dégagement d'environ 1 po entre chaque extrémité de panneaux.

Percez deux trous (minimum de 32 mm [1¼ po]) côte à côte au bout de chaque espace de solive. Faire passer des tuyaux PEX entre les solives du plancher par le dessous, en bouclant d'une cavité à une autre au besoin. Une fois la tuyauterie installée dans la dernière solive, faites passer les tuyaux PEX directement à travers les trous des solives derrière la première rangée de trous. Faites revenir cette portion du PEX jusqu'au collecteur et raccorder.

Installez la boucle le plus loin possible du collecteur en tirant la boucle à la

longueur de l'ouverture. Empruntez du lest de la boucle qui pend de l'ouverture suivante. Fixez le tuyau à la bride PEX, ce qui suspend le tuyau à environ 25 mm (1 po) du faux-plancher. Continuez ce processus jusqu'à ce que toutes les boucles soient installées convenablement dans les ouvertures de solives.

Installez l'isolation adéquate dans l'ouverture, 25 mm (1 po) sous le tuyau, en laissant environ 51 mm à 76 mm (2 à 3 po) d'espace libre sous le faux-plancher. Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain pour assurer l'intégrité du système.

**Où** — Cette méthode est couramment utilisée dans des travaux neufs ou de modernisation là des sous-couches coulées sont impossibles. L'installation de panneaux Joist Trak offre le même soutien de charge thermique avec des températures d'eau d'alimentation plus basses que le chauffage entre les solives sans panneaux.

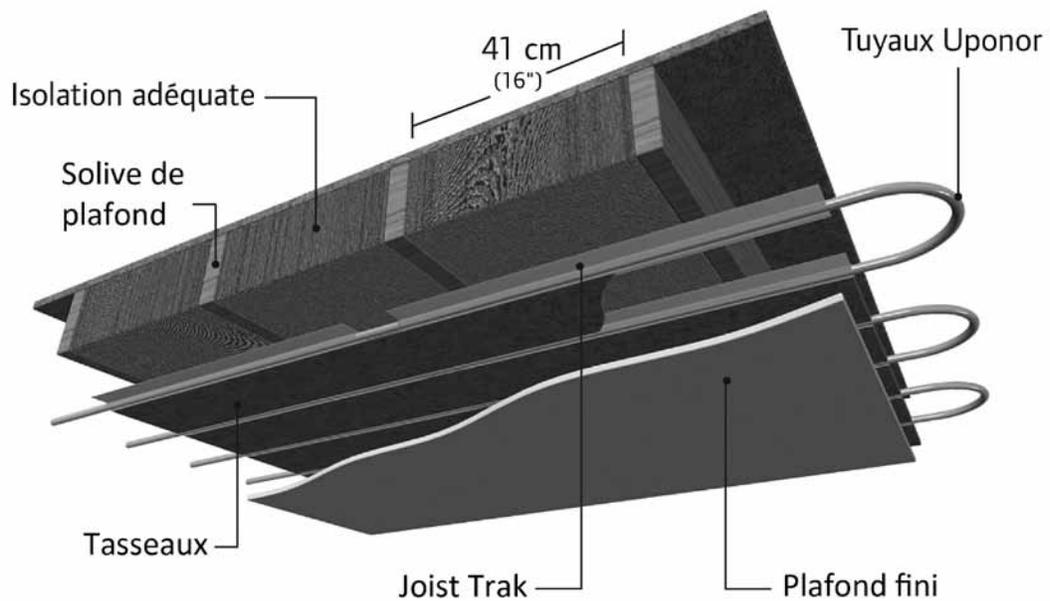
**À surveiller** — Ajustez le cintrage des tuyaux à une extrémité ou à une autre entre les solives avant l'installation du panneau. Vous assurez ainsi que la tuyauterie traverse le panneau en ligne droite et donc ne cause pas de bruit de frottement durant le fonctionnement.

Une isolation en fibre de verre d'au moins R-11 est requise si la tuyauterie est installée sur un espace chauffé. Un minimum de R-19 est recommandé si la tuyauterie est installée dans un vide sanitaire. Une isolation normale est adéquate, l'isolation avec recouvrement n'est pas nécessaire.

Alignez la tuyauterie avec les zones. Installez l'isolation verticalement pour enfermer l'espace de solive sous le mur de zone.

Utilisez des tuyaux PEX de 9,5 mm (⅜ po) ou 13 mm (½ po) pour les applications de chauffage entre les solives. Il n'est pas recommandé de dépasser les longueurs maximales de boucle individuelle.

**Note :** Vérifiez les codes du bâtiment locaux avant de percer des solives de plancher.



## Plafond rayonnant avec panneau Joist Trak

**Comment** — Commencez au mur extérieur (zone de la plus grande perte de chaleur), fixez une rangée de tasseaux de 1x6 po au bas des solives de plafond, perpendiculairement aux solives. Ensuite, en utilisant une plaque d'aluminium comme guide, installez d'autres rangées de tasseaux en parallèle à la première rangée. Brochez les plaques aux tasseaux d'un côté seulement, permettant aux plaques de se dilater durant le fonctionnement. Laissez un espace d'environ 25 mm (1 po) entre chaque plaque d'une même rangée. Assurez-vous de laisser un espace entre le mur et le plafond pour permettre les courbes de 180° de la tuyauterie. Ensuite, en suivant le plan du système, fixez la tuyauterie dans la rainure du Joist Trak pour compléter la pièce.

Raccordez le tuyau au collecteur et testez la pression à au moins 60 psi jusqu'au lendemain.

**Où** — Le plafond rayonnant est une solution de rechange à faible coût au plancher rayonnant, souvent installé lorsqu'un plancher rayonnant n'est pas pratique ou possible (p ex., applications de modernisation). Les plafonds rayonnants sont souvent utilisés dans les chambres à coucher, où son faible coût et son temps de réponse rapide sont pratiques. De plus, les installations de mur rayonnant sont souvent utilisées comme source de chaleur d'appoint ou supplémentaire lorsque le plancher rayonnant ne peut satisfaire complètement la perte de chaleur d'une pièce dans les conditions établies.

**À surveiller** — Même si le plafond rayonnant s'avère une option puissante et polyvalente, il n'offre pas le même confort qu'un plancher rayonnant.

Ne dépassez pas une température de l'eau de 49°C (120°F) avec un plafond rayonnant, au risque d'y voir de la condensation et des marques, et de compromettre le confort des occupants (froid aux pieds, chaud à la tête). En raison de sa puissance

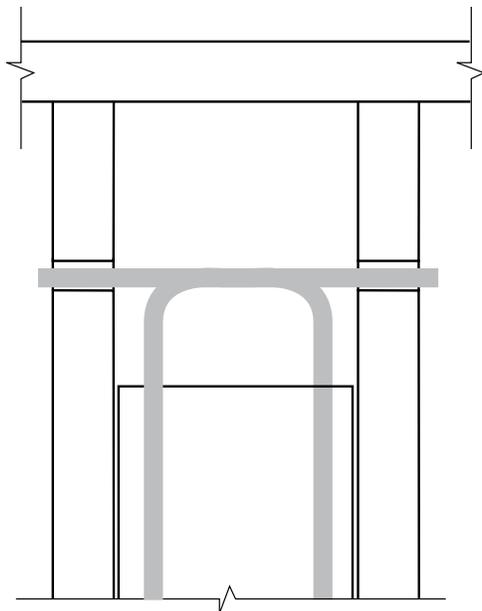
élevée, il n'est pas toujours nécessaire d'installer le plafond rayonnant sur toute la surface du plafond.

La quantité de panneaux rayonnants devrait correspondre à la charge thermique de la pièce. Concentrez cette zone de panneau sur le mur extérieur où il y a le plus de perte de chaleur.

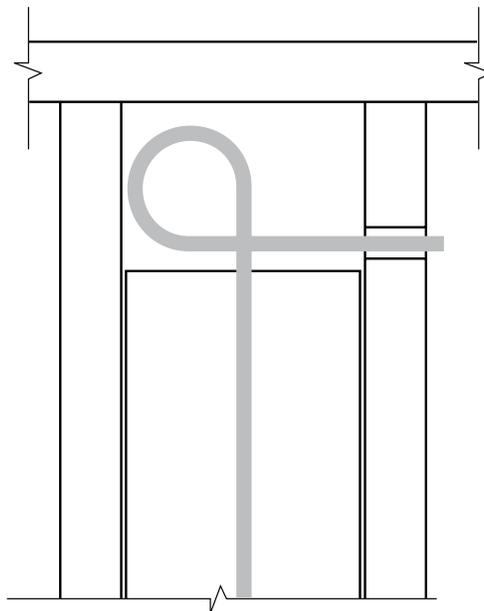
Assurez-vous qu'une isolation adéquate est présente au-dessus de la tuyauterie et des plaques. L'isolation requise par le code est généralement suffisante, mais certains plafonds non isolés peuvent exiger une isolation supplémentaire.

Faites bien attention de ne pas percer les tuyaux lorsque vous installez le gyproc. Marquez les zones sécuritaires pour clouer ou visser sur le mur et les panneaux de gyproc adjacents avant d'installer le gyproc.

Ne pas utiliser le système pour accélérer le temps de séchage de la pâte à joint ou des plafonds vaporisés.



**Boucle de dilatation à deux plaques**



**Boucle de dilatation à une plaque**

## Éviter les bruits de dilatation et de contraction dans les systèmes Joist Trak

Lorsque vous utilisez des plaques d'aluminium dans un système de chauffage rayonnant pour plancher, un claquement peut être entendu durant le fonctionnement. Ce son résulte de la dilatation thermique des tuyaux PEX et des contraintes placées sur les plaques d'aluminium par la dilatation thermique.

Les tuyaux PEX se dilatent à un rythme de 28 mm (1,1 po) par 30,5 m (100 pi) de tuyauterie par augmentation de 5,6 °C (10 °F). Les systèmes rayonnants avec plaques d'aluminium fonctionnent souvent à des températures de 71 °C (160 °F); la hausse de température totale à partir du moment de l'installation est d'environ 38 °C (100 °F). La dilatation se produira en raison de la hausse significative de température. Si la dilatation n'est pas prise en compte, des bruits peuvent survenir.

Le PEX contient un coefficient de friction peu élevé; les tuyaux ne produisent donc pratiquement

pas de son en bougeant dans les plaques d'aluminium. Le bruit est causé lorsque les tuyaux se dilatent et que les courbes à 90 ° à l'extrémité des circuits rencontrent l'extrémité du trou percé dans la solive. Si le tuyau continue de se dilater après avoir atteint cette extrémité, la contrainte de la dilatation se transmet à la solive et revient à la plaque, ce qui produit un bruit.

### Il existe plusieurs façons simples de réduire ou d'éliminer le bruit.

1. Percez les trous dans la solive pour qu'ils soient assez larges pour que le tuyau ne touche pas à l'extrémité du trou lorsqu'il se dilate. Vérifiez les codes locaux relativement aux trous de solives.
2. Utilisez des solives ajourées pour éviter d'avoir à y percer des trous.
3. Installez des circuits plus courts, afin de permettre plus de boucles pour accommoder la dilatation.
4. Plus la température de l'eau est élevée, plus la tuyauterie se dilate. Une commande d'initialisation pour la température assurera que la température la plus basse requise est utilisée.
5. Installez des boucles de dilatation pour les circuits plus longs.

