

Plancher chauffant – rafraîchissant basse température

> Conception, mise en œuvre et entretien

En application du DTU 65.14, de la norme NF EN 1264
et du e-Cahiers du CSTB N° 3164



S O M M A I R E

7	Avant-propos
9	Domaine d'application du guide
9	1. Neuf et rénovation
10	2. Habitat individuel et collectif
10	3. Bâtiments tertiaires publics ou privés
10	4. Autres domaines d'application
11	Caractéristiques de l'installation
11	1. Plancher chauffant-rafraîchissant basse température
12	2. Les réglementations thermiques
15	3. Caractéristiques des planchers chauffants-rafraîchissants
17	Conception, dimensionnement
19	Matériaux et matériels
19	1. Ravoirage
20	2. Bande d'isolation périphérique
22	3. Isolants de sol
27	4. Tubes caloporteurs
28	5. Raccords
28	6. Collecteurs
29	7. Couche d'enrobage
32	8. Armature : quadrillage anti-retrait
33	9. Revêtements de sol
35	10. Liquide caloporteur
37	Mise en œuvre
37	1. Préparation du support
37	2. Planéité du support avant la pose de la sous-couche isolante
38	3. Pose de l'isolant
45	4. Mise en œuvre du tube
54	5. Remplissage des boucles, épreuve
54	6. Enrobage des tubes
57	7. Première mise en chauffe
61	8. Mises en œuvre particulières

65	Entretien et maintenance
65	1. Entretien
66	2. Appoint en liquide caloporteur
66	3. Percement accidentel du tube
69	Glossaire
73	Réglementation, normes et autres documents de référence
73	1. Textes législatifs et réglementaires
74	2. DTU – normes
76	3. Cahiers de Prescriptions Techniques
77	4. Autres documents de référence
79	Index

3.6 Fixation des tubes

Les fixations (liens, clips, rails, agrafes ou lyres) permettent une bonne immobilisation du tube sans le blesser.

Le choix des accessoires pour la fixation du tube en position sera fonction du type d'isolant utilisé et du mode de pose employé. Les possibilités d'utilisation varient selon les cas.

■ Fixations sur dalle plane non tracée

En pose sur treillis

- Des liens plastique ou, à défaut, métalliques plastifiés (prendre des précautions lors de la mise en œuvre pour éviter d'endommager le tube).
- Des clips plastiques (correspondant au diamètre du tube) montés directement sur le treillis.

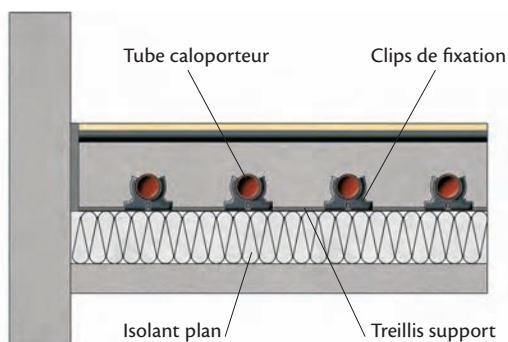


Figure 12 : Pose du tube sur isolant plan : fixation sur treillis à l'aide de clips

En pose sur profilés

Des rails plastique ou profilés pouvant être fixés ou collés sur l'isolant et comportant des encoches (correspondant au diamètre du tube) régulièrement espacées pour le positionnement du tube.

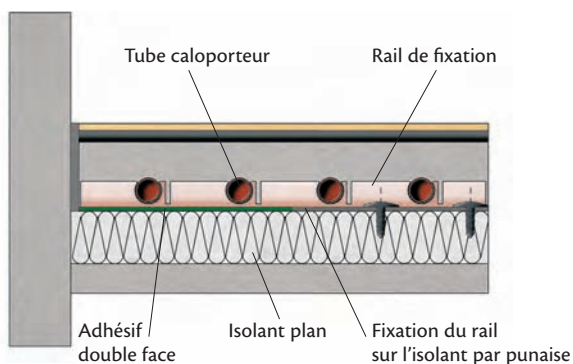


Figure 13 : Pose du tube sur isolant plan : fixation à l'aide de rail à encoches

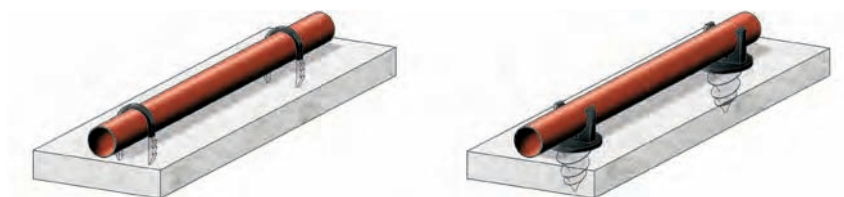
■ Fixations sur dalle plane quadrillée ou tracée

La pose est directe :

- à l'aide d'agrafes ou de cavaliers enfoncés dans l'isolant ;
- à l'aide de lyres (correspondant au diamètre du tube) vissées dans l'isolant.



Figure 14 : De gauche à droite : agrafe, cavalier, lyre (avec queue-de-cochon)



Figures 15 et 16 : Exemples de fixation du tube sur dalle plane.
À gauche, fixation par agrafes, à droite, fixation par lyres

■ Fixations sur dalles à plots

Du fait de leur configuration, les dalles à plots ne nécessitent aucun accessoire de fixation de tube.

4. Tubes caloporteurs

4.1 Tube en matériau de synthèse

Canalisation en matière plastique bénéficiant d'un Avis Technique favorable au moins pour l'application des planchers chauffants-rafraîchissants et d'une certification CSTBat associée, et pour la gamme des diamètres nominaux 12 à 25 mm.

Les tubes utilisés sont principalement le DN 16 (16 x 1,5) et le DN 20 (20 x 1,9).

Les tubes peuvent éventuellement être munis d'une barrière anti-oxygène (BAO).

Actuellement, les matériaux correspondant à cette spécification sont le polyéthylène réticulé (PER), le polybutène ou polybutylène (PB), le polypropylène (PP) et le polyéthylène de meilleure résistance à la température (PE-RT).

Pour la réalisation de planchers chauffants-rafraîchissants, les tubes en polypropylène, en raison de la rigidité de ce matériau, sont généralement mis en œuvre sous circulation d'eau chaude.

Tableau 3 : Épaisseur minimale de la couche d'enrobage

		Épaisseur minimale de la couche d'enrobage au-dessus du tube ou des plots ⁽¹⁾		
Type de plancher selon la norme NF EN 1264		Plancher de type A		Plancher de type C
Nature de l'enrobage		Béton	Chape fluide	Chape fluide
Classe de résistance mécanique de l'isolant	SC1 a et b	35 mm	30 mm sur tubes et toujours 25 mm sur plots	20 mm (+ 45 mm au-dessus du film d'interposition)
	SC2 a	40 mm		Non visé
	SC2 b	Non visé		

1. Dans le cas d'utilisation d'une plaque à plots.

Dans le cas des produits sous Avis Technique ne rentrant pas dans le cadre d'une spécification technique comme les chapes fluides ciment, se reporter aux indications et dimensions indiquées sur ce document.

8. Armature : quadrillage anti-retrait

Il ne s'agit pas réellement d'une armature de renforcement mécanique de la structure de la dalle, mais d'un quadrillage anti-retrait.

Afin de répartir les tensions dans la dalle lors du séchage et d'éviter les fissures anarchiques dans l'enrobage, ce dernier comporte un treillis appelé « quadrillage anti-retrait » et situé au-dessus du tube.

Le treillis doit avoir une maille maximale de 50 mm x 50 mm et une masse minimale de 650 g/m² (un treillis en fil de 1,4 x 1,8 mm à mailles de 50 mm x 50 mm répond à cette exigence) ou une maille maximale de 100 mm x 100 mm et une masse minimum de 1 000 g/m².

D'autres techniques peuvent être employées, comme le renforcement par fibres. Elles devront être couvertes par un Avis Technique favorable pour l'application au plancher chauffant-rafraîchissant.

Les chapes fluides à base de sulfate de calcium présentant un retrait bien moindre sont dispensées de quadrillage anti-retrait.

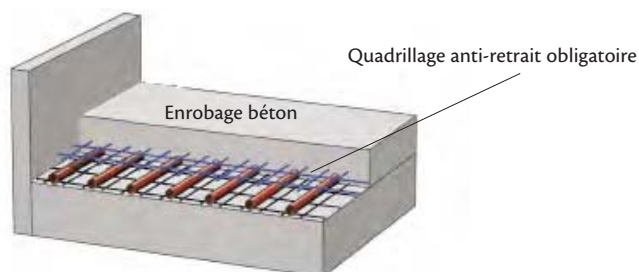


Figure 22 : Fixation du tube caloporteur sur treillis simple reposant directement sur isolant plan

4.7 Préparation des points particuliers

■ Joints de dilatation des bâtiments ou joints de gros œuvre

L'épaisseur des joints qui concernent le gros œuvre doit être respectée sur toute la hauteur de l'ouvrage.

Ces joints ne doivent pas être franchis par les tubes du plancher chauffant-rafraîchissant.

OBSERVATION

La norme NF EN 1264 fait mention de « joints de dilatation » dans les dalles désolidarisées. La réglementation française n'exige pas de tels joints, ils sont considérés comme des « joints de fractionnement » par le DTU 65.14-1 § 6.6.

■ Joints de fractionnement

Selon la dimension et la géométrie de la surface de la dalle (par exemple, surfaces de grande dimension, pièces avec angle rentrant ou angle saillant, seuils de porte, obstacles tels que piliers, massifs, etc.), des tensions peuvent se créer dans le corps même de la dalle lors du séchage.

Sous l'effet des variations de température, ces tensions peuvent se libérer et générer des fissures dont la répartition et l'orientation sont aléatoires.

Afin d'éviter ou de canaliser ces fissurations, des joints de fractionnement sont pratiqués. Ils n'intéressent que la partie supérieure de l'épaisseur de la chape.

Ils peuvent être réalisés :

- par des profilés plastiques mis en place au-dessus des tubes avant la coulée de l'enrobage ;
- par sciage sur un tiers de la hauteur au-dessus des tubes, après coulée de l'enrobage et pose du revêtement.

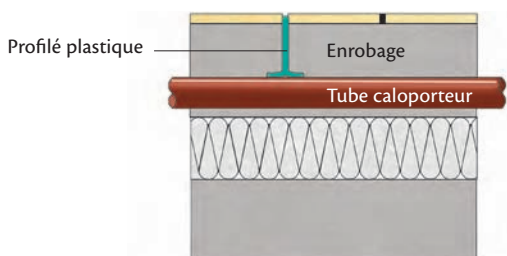


Figure 25 : Réalisation d'un joint de fractionnement par mise en œuvre d'un profilé plastique avant enrobage

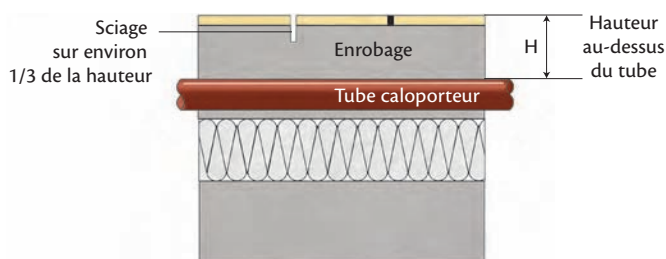


Figure 26 : Réalisation d'un joint de fractionnement par sciage de l'enrobage et du revêtement de sol