

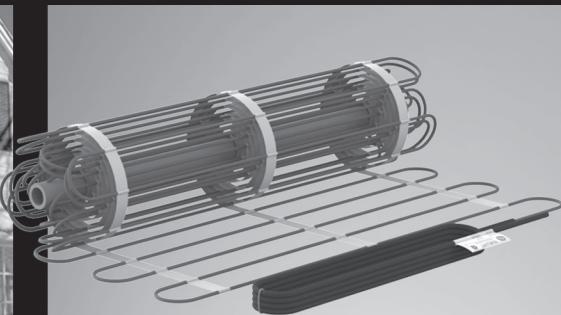


BRITECH

DELTA-THERM
CORPORATION

MANUEL D'INSTRUCTIONS

INS-WS-T-201401-12



**Câble chauffant pour
fonte de neige en tapis**

Série BWS-T

Série DWS-T

Série OWS-T

Série WS-T



Garantie

Sous réserve des garanties légales relatives à la qualité et à la durabilité des biens prévues à la Loi sur la protection du consommateur : le fabricant garantit les câbles chauffants des séries BWS-T, DWS-T, OWS-T et WS-T pendant une période de 10 ans à compter de la date d'achat, contre tout défaut de fabrication ou de fonctionnement.

Limitations et exclusions

Les garanties ci-haut mentionnées se limitent au remboursement du coût d'achat ou au remplacement des câbles chauffants défectueux (ci-après «les équipements») à l'exclusion de toute autre pièce, et excluent tout coût et tout frais reliés au branchement, à l'enlèvement, à l'installation ou à la pose desdits équipements, y compris les coûts relatifs à la main-d'oeuvre. Le fabricant laisse à l'acheteur le soin de choisir entre le remboursement du coût d'achat ou le remplacement des équipements défectueux, sujet aux restrictions ci-haut mentionnées.

Les présentes garanties sont accordées à l'acheteur original des équipements.

Conditions des garanties

Les présentes garanties sont sujettes au respect des conditions suivantes :

- i. L'acheteur doit présenter la facture originale d'achat des équipements défectueux au fabricant ou à un détaillant autorisé à vendre ses produits.
- ii. L'acheteur doit dénoncer par écrit au fabricant toute défectuosité des équipements visés par les présentes garanties dans un délai raisonnable à compter de la survenance ou de la connaissance de la défectuosité et permettre aux représentants du fabricant, le cas échéant, de vérifier les équipements défectueux.
- iii. Les équipements visés par les présentes garanties doivent avoir été installés conformément aux directives d'installation du fabricant.
- iv. Les équipements visés par les présentes garanties doivent avoir été utilisés dans des conditions normales d'utilisation et avoir fait l'objet d'un entretien normal à compter de la date de leur achat.
- v. Les équipements visés par les présentes garanties ne doivent pas avoir fait l'objet de réparation.

Adresse de la personne qui accorde les présentes garanties :

180, 3^e Avenue, L'Islet (Québec) G0R 2C0 CANADA

Téléphone : 1 800 463-7043 ou 418 247-3947

Service à la clientèle

Pour toutes questions sur ce produit, veuillez joindre notre service d'assistance technique :

 OUELLET	1 800 463-7043 • info@ouellet.com • www.ouellet.com
 BRITECH	1 877 335-7790 • info@britech.ca • www.britech.ca (anglais seulement)
 DELTA-THERM CORPORATION	1 800 526-7887 • info@delta-therm.com • www.delta-therm.com (anglais seulement)



Table des matières

1. Avertissements et mise en garde	4
2. Spécifications du produit et détails	5
2.1. Caractéristiques techniques	6
3. Tests d'isolation et de résistance électrique du câble chauffant	7
4. Planification des travaux	8
4.1. Plan d'installation	9
4.2. Matériel requis	10
5. Instructions d'installation générales	11
5.1. Préparation de la base	11
5.2. Vérification du matériel	11
5.3. Distances de dégagement et contournement d'éléments fixes	12
5.4. Fixation du câble sur couche de base	13
5.5. Installation du conduit pour la sonde de sol	14
6. Instructions d'installation selon le type de revêtement	15
6.1. Dalle de béton (une coulée)	15
6.2. Asphalte	18
6.2.1. Deux coulées	18
6.2.2. Une coulée	20
6.3. Pavé de brique, de béton ou de pierre naturelle	22
6.4. Escalier de béton (deux coulées)	24
7. Branchement	26



ATTENTION!

Pour assurer une installation en toute sécurité et le bon fonctionnement du système, veuillez lire le manuel d'installation en entier et le conserver.

*Risques de choc électrique et d'incendie*

Utiliser le câble de fonte de neige seulement dans le but de faire fondre la neige et la glace.

Pour assurer une installation en toute sécurité et le bon fonctionnement du système, veuillez lire le manuel d'installation en entier et le conserver.

- L'installation doit satisfaire aux exigences des codes ci-dessous, là où ils s'appliquent :
 - Code canadien de l'électricité (CSA C22.1 Partie 1);
 - National Electrical Code (NFPA 70);
 - Tout autre code local et/ou national.
- L'installation de ce produit doit être faite par une personne qualifiée, là où la loi l'exige.
- L'alimentation électrique doit être mise hors tension avant toute manipulation du câble chauffant afin d'éviter tout risque de choc.
- Ce produit doit être installé avec une protection de mise à la terre conformément au Code canadien de l'électricité (CSA C22.1 Section 10) et du National Electrical Code.
- Les barres d'armature, treillis métalliques ou autres matériaux conducteurs utilisés pour supporter ou sur lesquels sont installés les câbles chauffants doivent être mis à la terre conformément au Code canadien de l'électricité (CSA C22.1 Section 10) et du National Electrical Code.
- Les câbles chauffants doivent être installés dans des applications extérieures seulement.
- Les câbles chauffants doivent être installés et complètement enrobés de béton, d'asphalte, de poussière de pierre, ou autre matière similaire avant de raccorder le système.

CONSERVER CES INSTRUCTIONS

2 Spécifications du produit et détails

Le système pour fonte de neige est spécialement conçu pour être installé dans des applications extérieures. La facilité à configurer les tapis en fait un produit versatile, idéal pour différentes applications : stationnement résidentiel, trottoir, rampe d'accès, rampe de garage sous-terrain, etc.

Ce système pour fonte de neige est l'assemblage d'un câble chauffant de type double conducteur maintenu à l'aide de bandes flexibles sous forme de tapis à espacement régulier de 3" (76 mm). Il est combiné à une liaison froide de 50' (15 m).

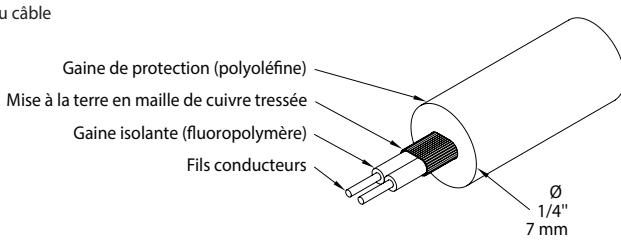
Le câble chauffant est composé d'un élément chauffant par résistance isolé avec un fluoropolymère offrant une protection diélectrique élevée et une excellente capacité à résister à des températures élevées. Une gaine métallique offre une résistance mécanique supplémentaire et un circuit de mise à la terre. L'enveloppe extérieure en polyoléfine rend le câble plus robuste et lui confère une résistance à la corrosion. Le raccordement entre le conducteur chaud et le conducteur froid est spécialement conçu pour le rendre infaillible.

Le câble chauffant pour fonte de neige est offert dans une large gamme de capacités et de longueurs pour s'adapter à vos besoins.

2.1. Caractéristiques techniques

Caractéristiques	
Type	Ensemble de câble chauffant en série de type double conducteur
Tension	240/208V, 600V
Largeurs de tapis	24" (610 mm) et 36" (914 mm)
Densité linéaire	12W/pi (39W/m)
Densité (espacement aux 3" [76 mm])	50W/pi ² (538W/m ²) à 240V et 600V
Superficies couvertes	9.5 pi ² (0.9 m ²) à 130 pi ² (12.1 m ²)
Longueur de la liaison froide	50' (15 m)
Diamètre externe de la liaison froide	3/8" (9.5 mm)
Calibre de la liaison froide	12 AWG ou 14 AWG (selon la charge maximale permise)
Rayon de courbure minimum	1" (25 mm)
Diamètre du câble chauffant	1/4" (7 mm)
Gaine isolante des fils conducteurs	Fluoropolymère/XLPE de 0.019" (0.5 mm) d'épaisseur
Gaine de protection du câble chauffant	Polyoléfine (EPR) de 0.08" (2 mm) d'épaisseur
Gaine de protection de la liaison froide	PVC de 0.03" (0.76 mm) d'épaisseur
Mise à la terre	Blindage en maille de cuivre (0.823 mm ²)
Température maximale d'exposition à long terme	105 °C (221 °F)
Température maximale d'exposition pour 10 minutes	220 °C (428 °F)
Température minimale d'installation	-5 °C (23 °F)
Certification	
Usages	Canada : WS, X ¹ États-Unis : Type C

Figure 1 : Coupe du câble



¹ Pour applications extérieures enrobées.

3 Tests d'isolation et de résistance électrique du câble chauffant

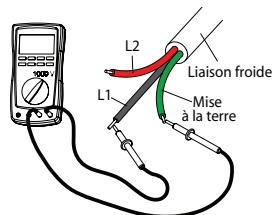
ATTENTION!

Tests dangereux. Les mesures doivent être prises par un électricien qualifié seulement.

- Effectuer les 6 étapes² de tests d'isolation et de résistance requis en cours d'installation :
 - Avant de briser le sceau d'intégrité et de déballer le produit.
Note : Une fois le sceau brisé, vous prenez en charge l'intégrité du câble tout au long de l'installation.
Assurez-vous de suivre les instructions et de respecter les mesures de précaution.
 - Après la pose du câble chauffant.
 - Avant l'enrobage du câble chauffant.
 - Après l'enrobage du câble chauffant.
 - Après la pose finale du revêtement (pour installations sous asphalte et pavé seulement).
 - Avant le raccordement du système de câble chauffant.
- Enregistrer les résultats dans le tableau de mesures se trouvant dans l'enveloppe.
- Une fois le tableau de mesures dûment rempli, l'apposer dans le panneau électrique.

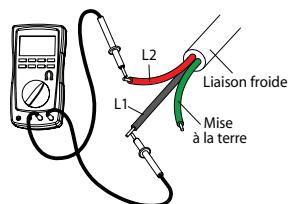
Test d'isolation

- Utiliser un mégohmmètre calibré seulement.
- Mesurer la résistance d'isolation à l'extrémité libre de la liaison froide, entre le conducteur et la mise à la terre.
- Inscrire la valeur mesurée dans le tableau de mesures.
- La valeur doit être supérieure à 1 000 000 ohms.
- Si la valeur est inférieure à 1 000 000 ohms, suspendre les travaux et communiquer avec le service technique du manufacturier.



Test de résistance

- Utiliser un multimètre calibré seulement.
- Mesurer la résistance à l'extrémité libre de la liaison froide, entre les deux conducteurs.
- Inscrire la valeur mesurée dans le tableau de mesures.
- Vérifier l'intégrité du câble chauffant en comparant la valeur mesurée à la résistance nominale inscrite sur la plaque signalétique du produit, située sur la liaison froide et sur le tableau de mesures.
- Si la valeur mesurée est nulle ou très différente de la résistance nominale à n'importe quelle des étapes, suspendre les travaux et communiquer avec le service technique du manufacturier.



ATTENTION!

Pour bénéficier de la garantie, remplir le tableau de mesures et s'assurer que les 6 mesures² y sont correctement annotées.

² 5 étapes pour l'installation dans une dalle de béton et escalier de béton.

4 Planification des travaux

L'installation du système de câble chauffant pour fonte de neige ne constitue qu'une étape de la construction de la surface à chauffer. Il est important que tous les corps de métier, impliqués dans les différentes étapes de construction de la surface à chauffer, soient informés des instructions d'installation du système de câble chauffant et sensibilisés aux précautions à prendre tout au long de la construction.

La qualité de la base granulaire et des matériaux de revêtement doit être conforme aux standards de construction. La mise en œuvre se doit d'être faite selon les règles de l'art afin d'assurer la stabilité structurale à long terme de la surface à chauffer. Un affaissement, un craquement ou un effritement du revêtement peut endommager le câble.

Une méthode d'installation inadéquate entraînant un bris ou un mal fonctionnement du câble ne sera pas supportée par la garantie.

ATTENTION!

***Un câble endommagé peut causer un arc électrique ou un incendie.
Ne pas mettre sous tension un câble endommagé.***

Les étapes de construction doivent être planifiées afin que le câble ne reste pas à découvert entre l'étape de pose du câble et l'étape d'enrobage du câble. Si le déroulement du projet impose un délai entre ces étapes, des précautions spéciales doivent être prises pour protéger mécaniquement le câble de tout bris.

Prendre des photos de l'installation du câble chauffant avant l'enrobage. Elles vous serviront d'aide-mémoire pour l'installation future de structures et pour la détection d'un bris.

ATTENTION!



***Ne pas rouler avec de l'équipement sur le câble découvert.
Prendre des précautions particulières en marchant sur le câble
et lors de manipulation d'outils tranchants en cours d'installation.***

4.1. Plan d'installation

Un plan d'installation détaillé, tenant compte des spécifications du projet et des instructions d'installation (voir Sections 5 et 6), doit être élaboré avant d'entreprendre la pose du système pour fonte de neige.

Assurez-vous de connaître toutes ces informations et de les inclure dans le plan d'installation :

- La tension d'alimentation du système.
- Les dimensions exactes de la surface à chauffer.
- La position et les dimensions des éléments fixes à contourner.
Note : Planifiez également les éléments qui ne se trouvent pas encore sur le site mais qui seront ajoutés par la suite (ex : mains courantes, luminaires, etc....).
- Le type de revêtement dans lequel le câble chauffant sera enrobé : béton, asphalte ou poussière de pierre sous le pavé.
- La position des joints de contrôle, de construction et d'expansion. Le câble chauffant ne doit pas traverser un joint d'expansion (voir Section 6.1).
- L'installation ou non de bordures dans une application avec revêtement d'asphalte.
- La position et les dimensions du drain pour recueillir et évacuer l'eau de la neige et de la glace fondues.
- La position des boîtes de jonction.
- La position du contrôleur et de la sonde.

Pour connaître la superficie de la surface à chauffer, calculer la superficie totale et soustraire la superficie de tous les dégagements à respecter. Choisir le câble approprié au sein de la gamme offerte. Quand la superficie calculée est entre deux dimensions de câble chauffant, choisir le plus petit des deux. Combiner plusieurs câbles si nécessaire.



Besoin d'aide avec votre plan d'installation ?
Communiquer avec notre support technique. Indiquer clairement sur le plan l'ensemble des dimensions. Un minimum d'une mesure horizontale et une verticale sont requises afin de valider l'échelle.

ATTENTION!



**Ne jamais couper ou altérer
le câble chauffant.**

4.2. Matériel requis

Pour l'installation du système de câble pour fonte de neige, vous aurez besoin du matériel suivant :

Matériel fourni par le manufacturier

- Câble pour fonte de neige en tapis.
- Manuel d'instructions.
- Étiquette du tableau de mesures.

Matériel à prévoir (non fourni)

- Mégoohmmètre et multimètre calibrés.
- Dispositif de contrôle (disponible chez le manufacturier).
- Protecteur d'équipement de fuite à la terre (GFEP).
- Boîte de jonction approuvée pour l'environnement.
- Conduit approuvé pour passage de la liaison froide (câble électrique haute tension).
- Conduit approuvé pour passage de la sonde de sol³ (au besoin).

Note : Les conduits peuvent être du même type mais il est important de prévoir un conduit indépendant pour la liaison froide et la sonde de sol.

- Treillis métallique soudé ou barres d'armature pour installation dans une dalle de béton.
- Attachés en plastique pour installation sur armature (attachés en plastique offerts en option par le manufacturier).
- Ancrages à béton ou clous pour fixer le gabarit en acier galvanisé (gabarit offert en option par le manufacturier).
- Fer-angle 1" x 1" (protection du câble sous joints de contrôle dans une dalle de béton).
- Caoutchouc de silicone RTV (protection du câble sous joints de contrôle dans une dalle de béton et pour sceller la sonde de sol).
- Outils de mesure et de nivelage.
- Ciseaux.
- Peinture en aérosol pour délimiter les dégagements à respecter.

³ Diamètre du câble de la sonde de sol : 5/16" (8 mm).

5

Instructions d'installation générales

Les instructions de cette section s'appliquent, peu importe le type de revêtement dans lequel sera enrobé le câble chauffant pour fonte de neige, sauf si indication contraire.

Veuillez réviser les instructions avant d'entamer l'installation. Assurez-vous que l'installation respecte les normes de la construction de votre région.

5.1. Préparation de la base

- Le système de câble pour fonte de neige doit être installé sur une base conçue pour résister aux charges et aux conditions environnementales prévues pour l'application, tout en maintenant une stabilité structurale à long terme.
- La base granulaire doit permettre un drainage adéquat pour évacuer l'eau de la fonte de neige et de glace fondue. Prévoir un drain si nécessaire.

Note : Un isolant thermique n'est pas requis mais peut améliorer la performance et l'efficacité énergétique du système pour fonte de neige. Consultez un architecte ou un ingénieur pour vous assurer de l'intégrité structurale de l'isolant thermique et de l'emplacement approprié dans les couches de construction. Le câble ne doit en aucun cas être directement posé sur l'isolant thermique.

5.2. Vérification du matériel

- Vérifier que la puissance du câble chauffant correspond bien à la superficie à couvrir.
- Vérifier que la tension d'alimentation du câble chauffant est équivalente à la tension nominale du système. Ne jamais brancher à 347V un produit destiné à 240/208V.
- Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant avant de briser le sceau d'intégrité et enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
- Brancher l'indicateur de défaillance électrique à l'extrémité libre de la liaison froide, afin de vous assurer de l'intégrité du câble chauffant tout au long de la construction. Rebrancher l'indicateur de défaillance électrique à la liaison froide après chaque étape de tests d'isolation et de résistance.

ATTENTION!

**Ne jamais couper ou altérer le câble chauffant.
Ne jamais brancher à 347V un produit destiné à 240/208V.**

ATTENTION!



Si l'indicateur de défaillance électrique sonne en cours de pose ou d'enrobage du câble chauffant, marquer l'emplacement où le câble a été endommagé. Délimiter une zone d'au moins 2 pi² (0.2 m²) autour de la section du câble endommagé et ne pas recouvrir cette zone. Poursuivre le reste de l'installation. Réparer le câble avec la trousse de réparation. Si vous avez besoin d'assistance pour la réparation, communiquez avec le service technique du manufacturier.

5.3. Distances de dégagement et contournement d'éléments fixes

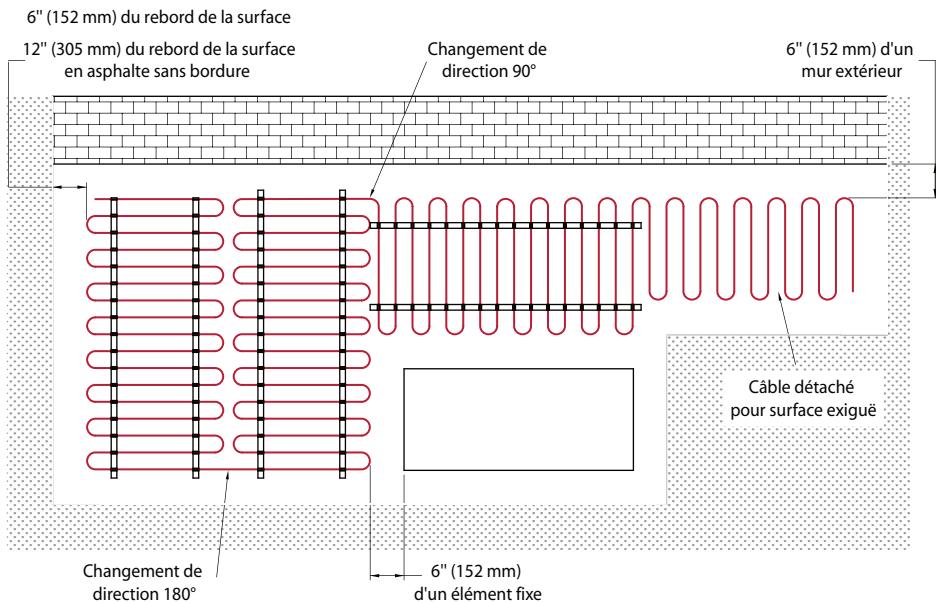
- Installer le câble chauffant à une distance minimale de 6" (152 mm) du rebord de la surface à chauffer ou d'un mur extérieur.
Note : Pour un revêtement d'asphalte sans bordure, installer le câble chauffant à 12" (305 mm) du rebord.
- Installer le câble chauffant à une distance minimale de 6" (152 mm) des éléments fixes.
Note : Planifiez également les éléments qui ne se trouvent pas encore sur le site mais qui seront ajoutés par la suite (ex : mains courantes, luminaires, etc...).
- Toujours maintenir une distance minimale de 3" (76 mm) entre les câbles chauffants.
- Installer le câble chauffant à une distance minimale de 0.5" (13 mm) de toute surface combustible à découvert.
- Pour changer de direction ou contourner un obstacle, couper les bandes flexibles et faire pivoter le tapis.
- Pour ajuster le câble à une surface plus exigüe que la largeur du tapis, détacher une longueur de câble suffisante des bandes flexibles pour couvrir la surface à chauffer.
- Si le câble doit parcourir une distance linéaire de plus de 10 pi (3 m), il faut prévoir une boucle en U afin de minimiser l'expansion thermique du conducteur et éviter qu'il soit endommagé, tout en respectant le rayon de courbure minimum du câble.

ATTENTION!



Ne pas croiser, superposer ou grouper les câbles.

Figure 2 : Configuration du câble et distances de dégagement



5.4. Fixation du câble sur couche de base

Dans les applications où le tapis ou le câble détaché, doit être fixé à une base solide, comme un revêtement d'asphalte ou d'escalier de béton, utiliser les gabarits en acier galvanisé offerts en option (vendus séparément).

- Les gabarits doivent être positionnés perpendiculairement au câble.
- Installer deux rangées de gabarits avec un espacement de 18" (457 mm) pour les modèles en tapis de 24" (610 mm) et un espacement de 30" (762 mm) pour les modèles en tapis de 36" (914 mm).
- Pour du câble détaché, maintenir un espacement maximal de 36" (914 mm) à 48" (1219 mm) entre les gabarits.
- Fixer solidement les gabarits à la couche de base à l'aide d'ancrages à béton ou de clous.
- Attacher le câble au gabarit (voir Figure 4). Ne pas attacher le câble trop serré pour ne pas l'endommager. Le câble devrait pouvoir bouger.

ATTENTION!

Toujours maintenir un espacement minimal de 3" (76 mm) entre les câbles.

Figure 3 : Positionnement du gabarit

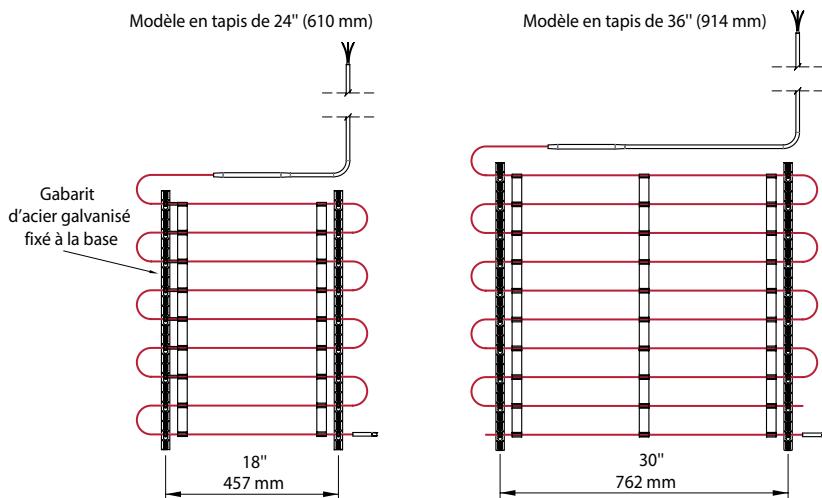
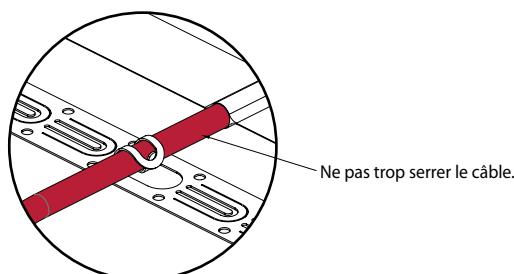


Figure 4 : Méthode de fixation du câble au gabarit



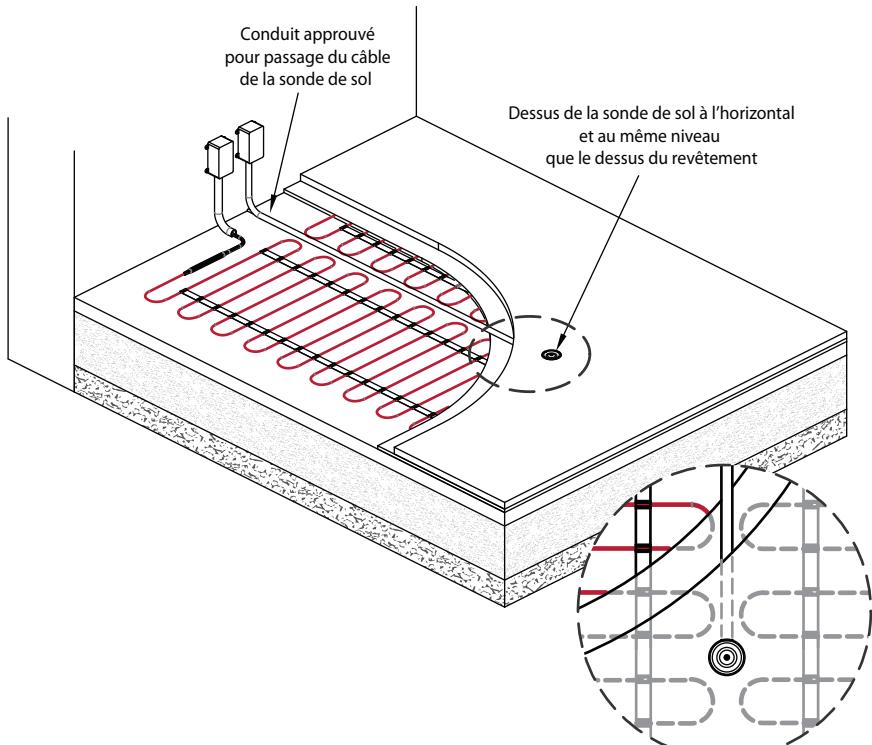
5.5. Installation du conduit pour la sonde de sol⁴

Dans le cas où le câble chauffant est branché à un contrôleur électronique, il est nécessaire d'installer une sonde de sol pour détecter l'humidité et la température.

Veuillez suivre les instructions du manufacturier fournies avec le produit pour plus d'information.

- Installer un conduit approuvé pour le passage du câble de la sonde de sol, à la même étape d'installation que le conduit de la liaison froide dans les instructions d'installation (voir Section 6).
Note : Le câble de la sonde doit être inséré dans un conduit différent que celui de la liaison froide. Pour les revêtements d'asphalte, s'assurer que le conduit peut résister à la température de l'asphalte chaude.
- Passer le conduit entre deux passes de câble chauffant. Ne pas croiser, superposer ou grouper le conduit de la sonde et les câbles chauffants.
- Positionner la sonde de sol à l'intérieur de la surface chauffée, à un endroit dégagé qui recevra des précipitations.
- Si la sonde est installée dans une pente, positionner la sonde pour que le dessus soit à l'horizontal. La sonde doit être installée une fois le revêtement de la surface à chauffer terminé.

Figure 5 : Positionnement de la sonde de sol



⁴ Veuillez vous référer au catalogue de produits pour plus de renseignements sur les options offertes. Chaque option vient avec son propre guide d'installation.

6 Instructions d'installation selon le type de revêtement

Les instructions de cette section sont spécifiques à chaque type de revêtement. Afin d'assurer la performance du système et une protection optimale du câble chauffant, veuillez respecter les recommandations d'épaisseur minimale et maximale d'enrobage et de recouvrement du câble.

Révisez les instructions avant d'entamer l'installation. Assurez-vous que l'installation respecte les normes de la construction de votre région.

6.1. Dalle de béton (une coulée)

- Assurez-vous que le site est libre d'objets et de débris tranchants pouvant endommager le câble en cours d'installation.
- Installer le treillis métallique soudé ou les barres d'armature de façon à ce que le dessus du câble soit à une distance minimale de 2" (50 mm), maximale de 3.5" (89 mm) de la surface finie du revêtement.

La dalle de béton doit être adéquatement renforcée pour assurer son intégrité. Si le béton craque, s'effrite ou s'affaisse, ceci pourrait endommager le câble.

La dalle de béton doit avoir une profondeur minimale de 6" (152 mm) si sujette à la circulation de véhicules routiers ou de 4" (101 mm) s'il n'y a pas de circulation routière.

- Utiliser suffisamment de cales pour maintenir une profondeur constante d'enfouissement du câble chauffant tout au long de l'installation. Attention de ne pas mettre de pression excessive en marchant sur le câble attaché à l'armature.
- Marquer, avec la peinture en aérosol, la position des éléments fixes à contourner, des joints d'expansion et de contrôle.

Note : Planifiez également les éléments qui ne se trouvent pas encore sur le site mais qui seront ajoutés par la suite.

- Installer le conduit de la liaison froide à l'endroit prévu selon le plan d'installation. L'entrée du conduit doit être enfouie dans le revêtement.

Note : Les conduits (pour liaison froide et sonde) doivent être séparés d'un minimum de 6" (152 mm) l'un de l'autre à la sortie de la surface à chauffer.

- Insérer la liaison froide dans le conduit.

Note : La liaison froide peut être raccourcie au besoin. Assurez-vous de laisser la plaque signalétique près de la connexion.

- Garder l'extrémité de la liaison froide à l'abri et au sec tout au long de l'installation.
- Placer le joint mécanique entre la liaison froide et le câble chauffant à un minimum de 6" (152 mm) à l'intérieur de la surface à chauffer. Le joint mécanique doit être droit et complètement enrobé. Le conduit doit protéger la liaison froide jusqu'à l'intérieur (3" (76 mm)) de la surface à chauffer. La sortie du conduit doit être complètement enrobée. Ne jamais plier le joint mécanique. Ne jamais insérer le joint mécanique ou une partie du câble chauffant à l'intérieur du conduit.

- Dérouler le tapis selon le plan d'installation.

- Attacher le câble à l'armature à l'aide d'attaches en plastique. Ne pas utiliser d'attaches en métal. Assurez-vous de fixer solidement le tapis à l'armature pour empêcher tout mouvement lors du coulage du béton.

Note : Respecter les distances de dégagement en cours d'installation (voir Section 5.3).

- Installer le câble chauffant à une distance minimale de 3" (76 mm), maximale de 6" (152 mm) du joint d'expansion. Le câble chauffant ne doit pas traverser un joint d'expansion.

Note : S'il est impossible d'éviter de passer à travers le joint d'expansion, il est possible de le contourner en passant le câble chauffant sous la dalle (voir Figure 7). La boucle doit permettre les mouvements horizontaux, verticaux et latéraux (voir Figure 9).

- Si la construction de la surface à chauffer requiert un joint de contrôle scié, protéger le câble où il traverse les joints de contrôle (voir Figure 8). Limiter le nombre d'endroits où le câble traverse le joint de contrôle. Maintenir une profondeur maximale du joint de contrôle à 1" (25 mm).
- Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après l'installation du câble et juste avant de couler le béton. Enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
- Procéder au coulage du béton. Attention de ne pas déplacer le câble pendant la coulée du béton.

- Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après le coulage du béton et enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
- Respecter la période de cure du matériel de revêtement recommandée par le fabricant avant d'alimenter le système.

ATTENTION!



***Ne pas rouler avec de l'équipement sur le câble découvert.
Prendre des précautions particulières en marchant sur le câble
et lors de manipulation d'outils tranchants en cours d'installation.***

ATTENTION!

Les étapes de construction doivent être planifiées afin que le câble ne reste pas à découvert entre l'étape de pose du câble et l'étape d'enrobage du câble. Si le déroulement du projet impose un délai entre ces étapes, des précautions spéciales doivent être prises pour protéger mécaniquement le câble de tout bris.

Figure 6 : Revêtement de béton

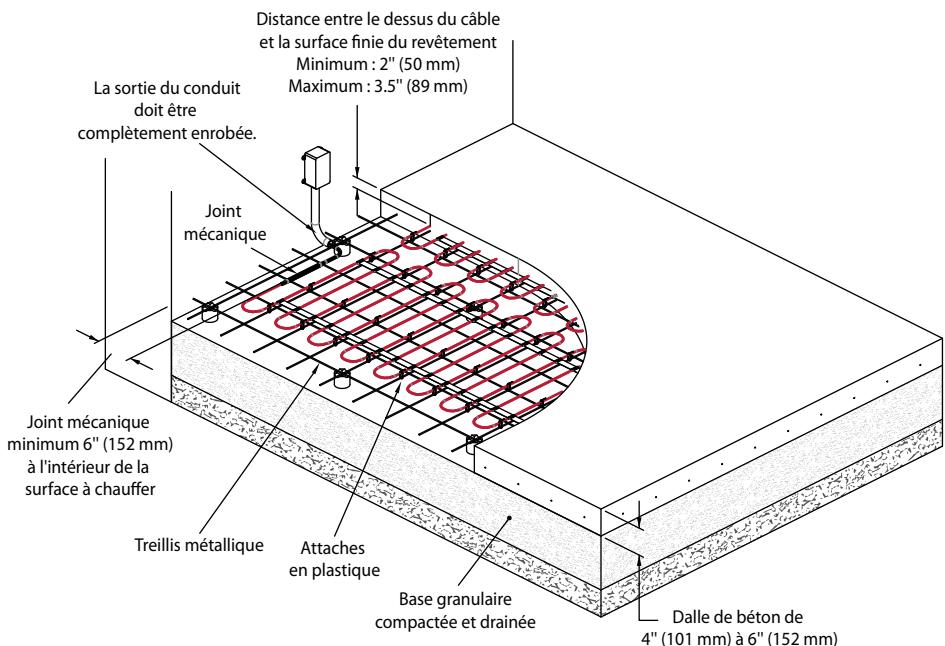


Figure 7 : Contourner un joint d'expansion

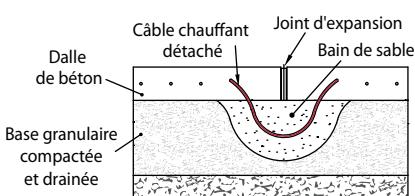


Figure 8 : Traverser un joint de contrôle

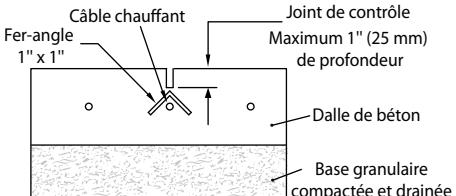
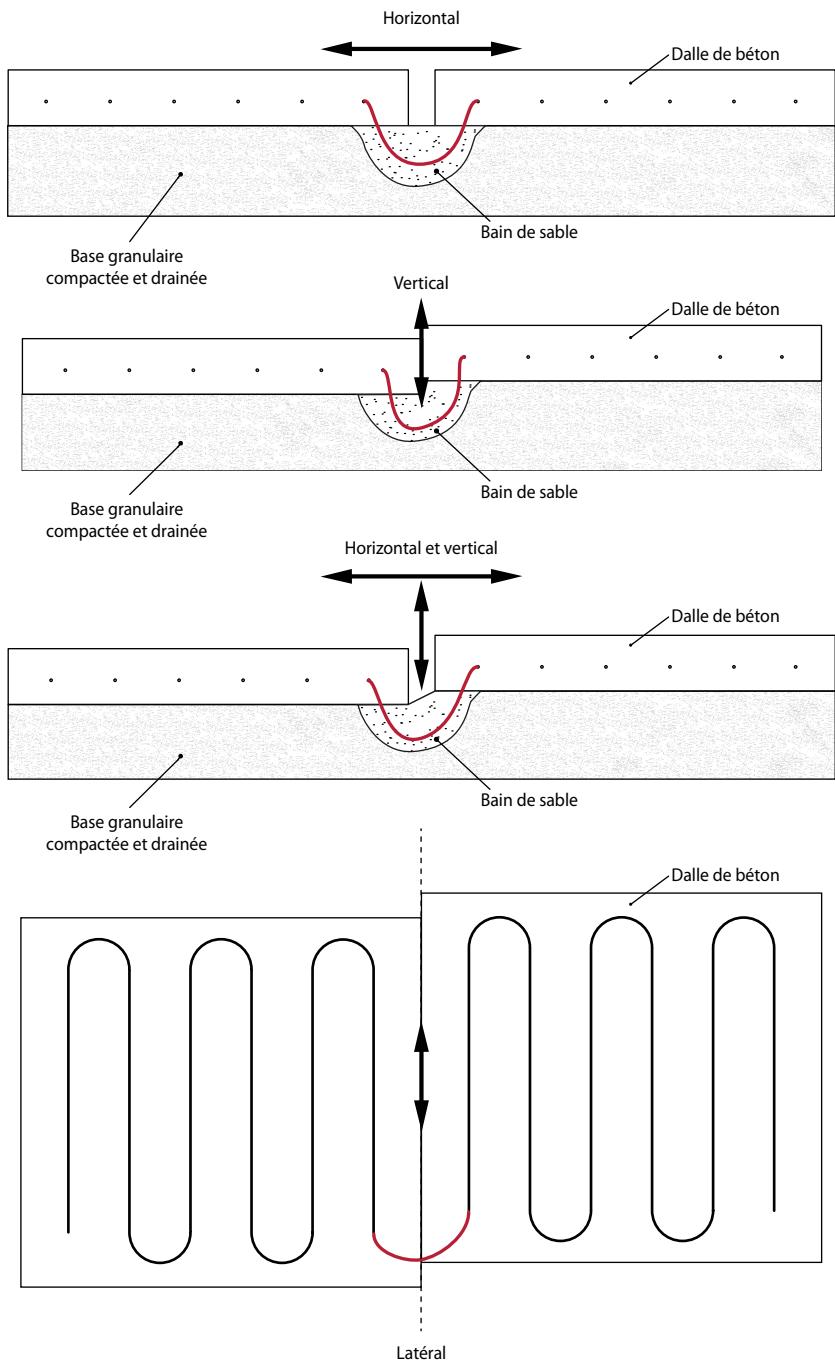


Figure 9 : Mouvements d'un joint d'expansion



6.2. Asphalte

6.2.1. Deux coulées

- Assurez-vous que le site est libre d'objets et de débris tranchants pouvant endommager le câble en cours d'installation.
 - Poser, sur la base granulaire, une couche de base d'asphalte d'un minimum de 2" (50 mm) un fois compactée, ou d'une épaisseur suffisante pour supporter les charges prévues. Laisser figer la couche de base. Ne pas installer le câble directement sur la base granulaire.
 - Marquer, avec la peinture en aérosol, la position des éléments fixes à contourner.
- Note :** Planifiez également les éléments qui ne se trouvent pas encore sur le site mais qui seront ajoutés par la suite.
- Installer le conduit de la liaison froide à l'endroit prévu selon le plan d'installation. L'entrée du conduit doit être enfouie dans le revêtement. Le conduit doit résister à la température de l'asphalte chaude.
 - Note :** Les conduits (pour liaison froide et sonde) doivent être séparés d'un minimum de 6" (152 mm) l'un de l'autre à la sortie de la surface à chauffer.
 - Insérer la liaison froide dans le conduit.
 - Note :** La liaison froide peut être raccourcie au besoin. Assurez-vous de laisser la plaque signalétique près de la connexion.
 - Garder l'extrémité de la liaison froide à l'abri et au sec tout au long de l'installation.
 - Placer le joint mécanique entre la liaison froide et le câble chauffant à un minimum de 6" (152 mm) à l'intérieur de la surface à chauffer. Le joint mécanique doit être droit et complètement enrobé. Le conduit doit protéger la liaison froide jusqu'à l'intérieur de la surface à chauffer. La sortie du conduit doit être complètement enrobée. Ne jamais plier le joint mécanique. Ne jamais insérer le joint mécanique ou une partie du câble chauffant à l'intérieur du conduit.
 - Dérouler le tapis selon le plan d'installation.
 - Fixer le tapis à la couche de base à l'aide des gabarits en acier galvanisé (voir Section 5.4). Assurez-vous que le tapis soit bien fixé à la surface une fois l'installation complétée pour empêcher tout mouvement en cours d'enrobage.

Note : Respecter les distances de dégagement en cours d'installation (voir Section 5.3).

- Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après l'installation et juste avant de poser la couche appliquée manuellement. Enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
 - Couvrir manuellement le câble chauffant d'une couche d'asphalte d'un minimum de 0.5" (13 mm) une fois compactée. Utiliser un rouleau compacteur d'un maximum de 1.5 tonne.
 - Poser la couche d'usure d'asphalte d'un minimum de 1.5" (38 mm), maximum 3" (76 mm) une fois compactée. Utiliser uniquement de la machinerie pneumatique.
 - Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après la pose de la couche d'usure d'asphalte et une fois que celle-ci ait refroidie et enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
- Note :** La valeur de la résistance peut avoir légèrement changée en raison de la température de l'asphalte.
- Respecter la période de cure du matériel de revêtement recommandée par le fabricant avant d'alimenter le système.

ATTENTION!

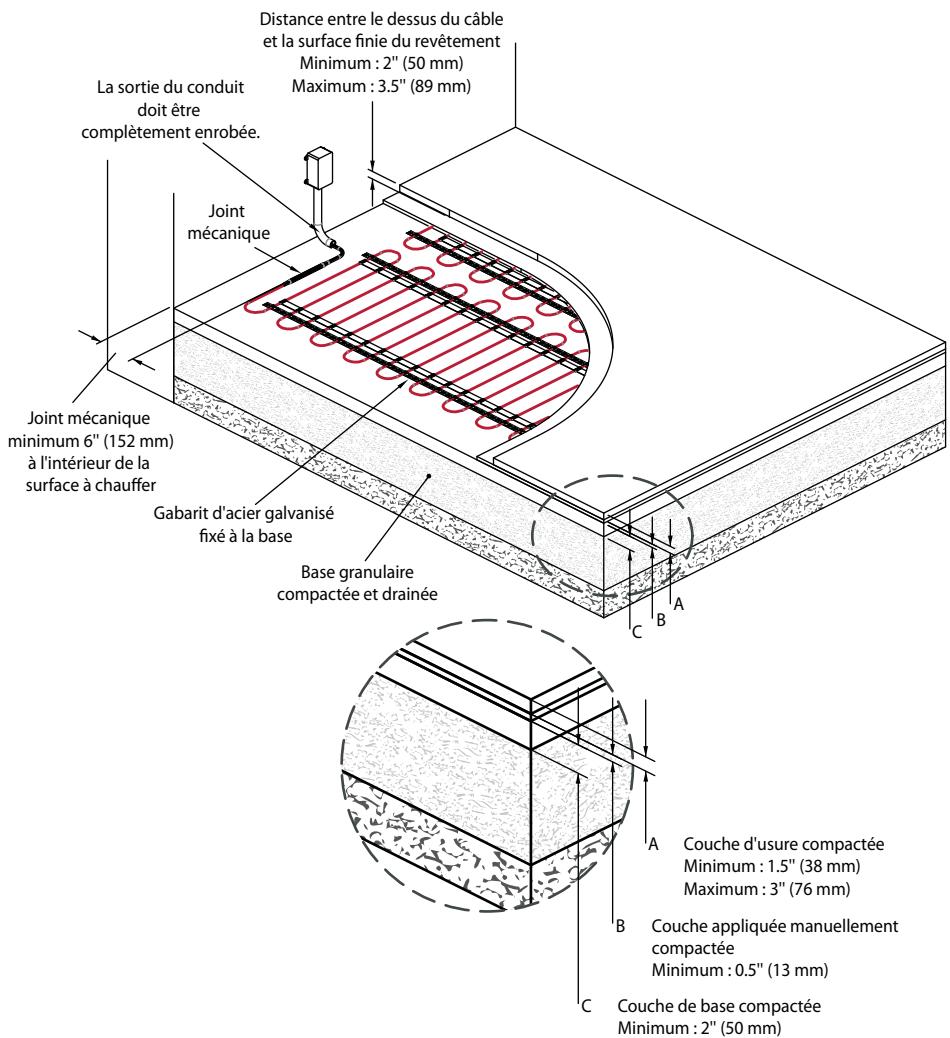


**Ne pas rouler avec de l'équipement sur le câble découvert.
Prendre des précautions particulières en marchant sur le câble
et lors de manipulation d'outils tranchants en cours d'installation.**

ATTENTION!

Les étapes de construction doivent être planifiées afin que le câble ne reste pas à découvert entre l'étape de pose du câble et l'étape d'enrobage du câble. Si le déroulement du projet impose un délai entre ces étapes, des précautions spéciales doivent être prises pour protéger mécaniquement le câble de tout bris.

Figure 10 : Revêtement d'asphalte (deux coulées)



6.2.2. Une coulée (câbles chauffants enrobés de poussière de pierre)

- Assurez-vous que le site est libre d'objets et de débris tranchants pouvant endommager le câble en cours d'installation.
- Poser, sur la base granulaire, un premier lit de poussière de pierre d'un minimum de 1" (25 mm). Ne pas installer le câble directement sur la base granulaire.
- Marquer, avec la peinture en aérosol, la position des éléments fixes à contourner.
Note : Planifiez également les éléments qui ne se trouvent pas encore sur le site mais qui seront ajoutés par la suite.
- Installer le conduit de la liaison froide à l'endroit prévu selon le plan d'installation. L'entrée du conduit doit être enfouie dans le revêtement. Le conduit doit résister à la température de l'asphalte chaude.
Note : Les conduits (pour liaison froide et sonde) doivent être séparés d'un minimum de 6" (152 mm) l'un de l'autre à la sortie de la surface à chauffer.
- Insérer la liaison froide dans le conduit.
Note : La liaison froide peut être raccourcie au besoin. Assurez-vous de laisser la plaque signalétique près de la connexion.
- Garder l'extrémité de la liaison froide à l'abri et au sec tout au long de l'installation.
- Placer le joint mécanique entre la liaison froide et le câble chauffant à un minimum de 6" (152 mm) à l'intérieur de la surface à chauffer. Le joint mécanique doit être droit et complètement enrobé. Le conduit doit protéger la liaison froide jusqu'à l'intérieur de la surface à chauffer. La sortie du conduit doit être complètement enrobée. Ne jamais plier le joint mécanique. Ne jamais insérer le joint mécanique ou une partie du câble chauffant à l'intérieur du conduit.
- Dérouler le tapis selon le plan d'installation.
- Fixer le tapis à la couche de base à l'aide des gabarits en acier galvanisé (voir Section 5.4). Assurez-vous que le tapis soit bien fixé à la surface une fois l'installation complétée pour empêcher tout mouvement en cours d'enrobage.
Note : Respecter les distances de dégagement en cours d'installation (voir Section 5.3).
- Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après l'installation du câble et juste avant de poser la deuxième couche de poussière de pierre. Enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
- Couvrir le câble chauffant d'une deuxième couche de poussière de pierre d'un minimum de 1" (25 mm). Attention de ne pas déplacer le câble pendant l'application de la deuxième couche de poussière de pierre.
- Poser la couche d'usure d'asphalte d'un minimum de 1.5" (38 mm), maximum 3" (76 mm) une fois compactée. Utiliser uniquement de la machinerie pneumatique.
- Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après la pose de la couche d'usure d'asphalte et une fois que celle-ci ait refroidie et enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
Note : La valeur de la résistance peut avoir légèrement changée en raison de la température de l'asphalte.
- Respecter la période de cure du matériel de revêtement recommandée par le fabricant avant d'alimenter le système.

ATTENTION!

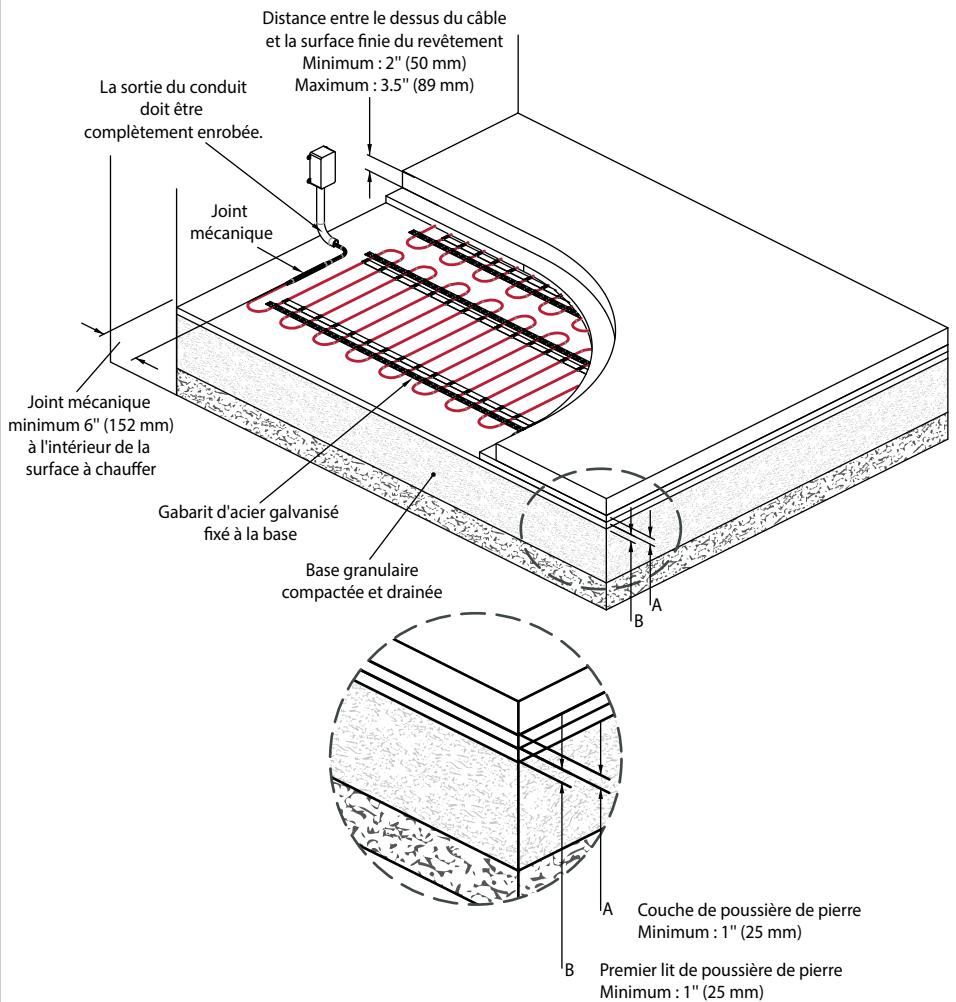


**Ne pas rouler avec de l'équipement sur le câble découvert.
Prendre des précautions particulières en marchant sur le câble
et lors de manipulation d'outils tranchants en cours d'installation.**

ATTENTION!

Les étapes de construction doivent être planifiées afin que le câble ne reste pas à découvert entre l'étape de pose du câble et l'étape d'enrobage du câble. Si le déroulement du projet impose un délai entre ces étapes, des précautions spéciales doivent être prises pour protéger mécaniquement le câble de tout bris.

Figure 11 : Revêtement d'asphalte (une coulée, câbles chauffants enrobés de poussière de pierre)



6.3. Pavé de brique, de béton ou de pierre naturelle

- Assurez-vous que le site est libre d'objets et de débris tranchants pouvant endommager le câble en cours d'installation.
 - Poser, sur la base granulaire, un premier lit de poussière de pierre d'un minimum de 1" (25 mm). Ne pas installer le câble directement sur la base granulaire.
 - Marquer la position des éléments fixes à contourner.
- Note :** Planifiez également les éléments qui ne se trouvent pas encore sur le site mais qui seront ajoutés par la suite.
- Installer le conduit de la liaison froide à l'endroit prévu selon le plan d'installation. L'entrée du conduit doit être enfouie dans le revêtement.
- Note :** Les conduits (pour liaison froide et sonde) doivent être séparés d'un minimum de 6" (152 mm) l'un de l'autre à la sortie de la surface à chauffer.
- Insérer la liaison froide dans le conduit.
 - Note :** La liaison froide peut être raccourcie au besoin. Assurez-vous de laisser la plaque signalétique près de la connexion.
 - Garder l'extrémité de la liaison froide à l'abri et au sec tout au long de l'installation.
 - Placer le joint mécanique entre la liaison froide et le câble chauffant à un minimum de 6" (152 mm) à l'intérieur de la surface à chauffer. Le joint mécanique doit être droit et complètement enrobé. Le conduit doit protéger la liaison froide jusqu'à l'intérieur de la surface à chauffer. La sortie du conduit doit être complètement enrobée. Ne jamais plier le joint mécanique. Ne jamais insérer le joint mécanique ou une partie du câble chauffant à l'intérieur du conduit.
 - Dérouler le tapis selon le plan d'installation.
 - Fixer le tapis à la couche de base à l'aide des gabarits en acier galvanisé (voir Section 5.4). Assurez-vous que le tapis soit bien fixé à la surface une fois l'installation complétée pour empêcher tout mouvement en cours d'enrobage.
- Note :** Respecter les distances de dégagement en cours d'installation (voir Section 5.3).
- Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après l'installation du câble et juste avant de poser la deuxième couche de poussière de pierre. Enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
 - Couvrir le câble chauffant d'une deuxième couche de poussière de pierre d'un minimum de 1" (25 mm). Attention de ne pas déplacer le câble pendant l'application de la deuxième couche de poussière de pierre.
 - Poser le pavé, stabiliser l'installation à l'aide d'une plaque vibrante et remplir les joints selon les recommandations du manufacturier.
 - Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après la pose des pavés et enregistrer

ATTENTION!

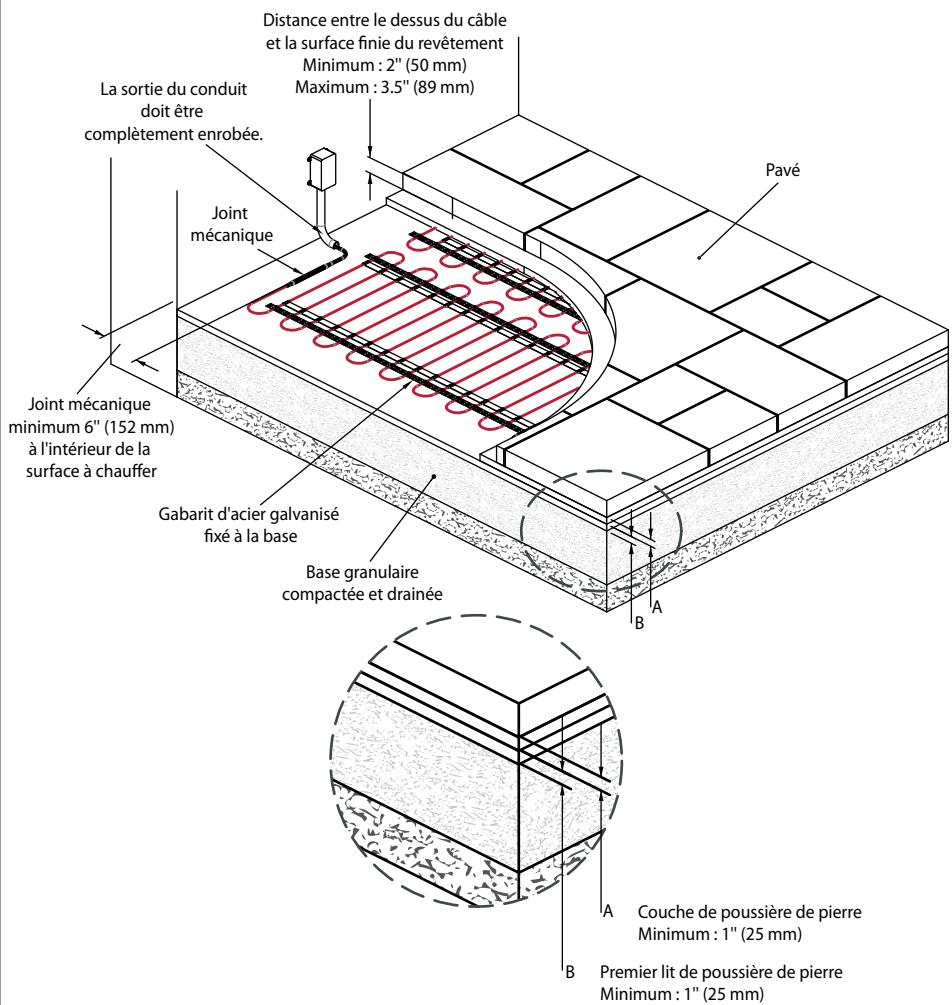


**Ne pas rouler avec de l'équipement sur le câble découvert.
Prendre des précautions particulières en marchant sur le câble
et lors de manipulation d'outils tranchants en cours d'installation.**

ATTENTION!

Les étapes de construction doivent être planifiées afin que le câble ne reste pas à découvert entre l'étape de pose du câble et l'étape d'enrobage du câble. Si le déroulement du projet impose un délai entre ces étapes, des précautions spéciales doivent être prises pour protéger mécaniquement le câble de tout bris.

Figure 12 : Revêtement de pavé de brique, de béton ou de pierre naturelle



les résultats dans le tableau de mesures.

6.4. Escalier de béton (deux coulées)

- Assurez-vous que le site est libre d'objets et de débris tranchants pouvant endommager le câble en cours d'installation.
- Prévoir les dimensions de la première coulée de façon à ce que le dessus du câble soit à une distance minimale de 2" (50 mm), maximale de 3.5" (89 mm) de la surface finie de l'escalier.
- Procéder à la première coulée de l'escalier. Laisser figer la première coulée. Retirer les formes pour dégager la surface de la contremarche.
- L'escalier de béton doit être adéquatement renforcé pour assurer son intégrité. Si le béton craque, s'effrite ou s'affaisse, ceci pourrait endommager le câble.
- Arrondir le nez de marche à l'endroit où le câble passera.
- Marquer, avec la peinture en aérosol, la position des éléments fixes à contourner.
Note : Planifiez également les éléments qui ne se trouvent pas encore sur le site mais qui seront ajoutés par la suite.
- Installer le conduit de la liaison froide à l'endroit prévu selon le plan d'installation. L'entrée du conduit doit être enfouie dans le revêtement.
- Note :** Les conduits (pour liaison froide et sonde) doivent être séparés d'un minimum de 6" (152 mm) l'un de l'autre à la sortie de la surface à chauffer.
- Insérer la liaison froide dans le conduit.
Note : La liaison froide peut être raccourcie au besoin. Assurez-vous de laisser la plaque signalétique près de la connexion.
- Garder l'extrémité de la liaison froide à l'abri et au sec tout au long de l'installation.
- Placer le joint mécanique entre la liaison froide et le câble chauffant à un minimum de 6" (152 mm) à l'intérieur de la surface à chauffer. Le joint mécanique doit être droit et complètement enrobé. Le conduit doit protéger la liaison froide jusqu'à l'intérieur de la surface à chauffer. La sortie du conduit doit être complètement enrobée. Ne jamais plier le joint mécanique. Ne jamais insérer le joint mécanique ou une partie du câble chauffant à l'intérieur du conduit.
- Dérouler le tapis selon le plan d'installation. Si la construction du tapis ne permet pas de respecter les dégagements nécessaires (voir Figure 13), détacher le câble des bandes flexibles.
- Fixer le tapis à la couche de base à l'aide des gabarits en acier galvanisé (voir Section 5.4). Assurez-vous que le tapis soit bien fixé à la surface une fois l'installation complétée pour empêcher tout mouvement en cours d'enrobage.
- Note :** Respecter les distances de dégagement en cours d'installation (voir Section 5.3).
- Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après l'installation du câble et juste avant de couler le béton. Enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
- Procéder à la deuxième coulée de béton. Employer la méthode appropriée pour préparer la surface avant la deuxième coulée et assurer un collage adéquat entre les deux couches. Le délamination des couches de béton pourrait endommager le câble. Attention de ne pas déplacer le câble pendant la coulée du béton.
- Effectuer les tests d'isolation et de résistance du câble chauffant après le coulage du béton et enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
- Respecter la période de cure du matériel de revêtement recommandée par le fabricant avant d'alimenter le système.

ATTENTION!

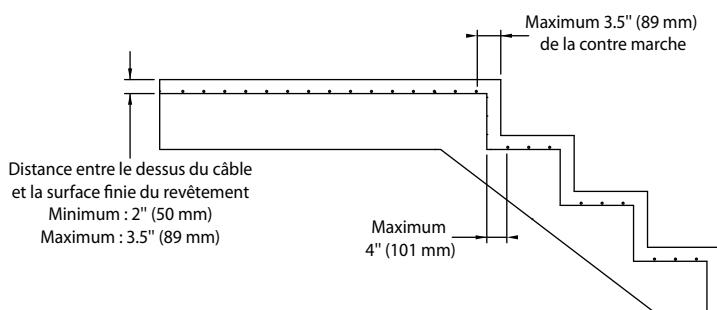
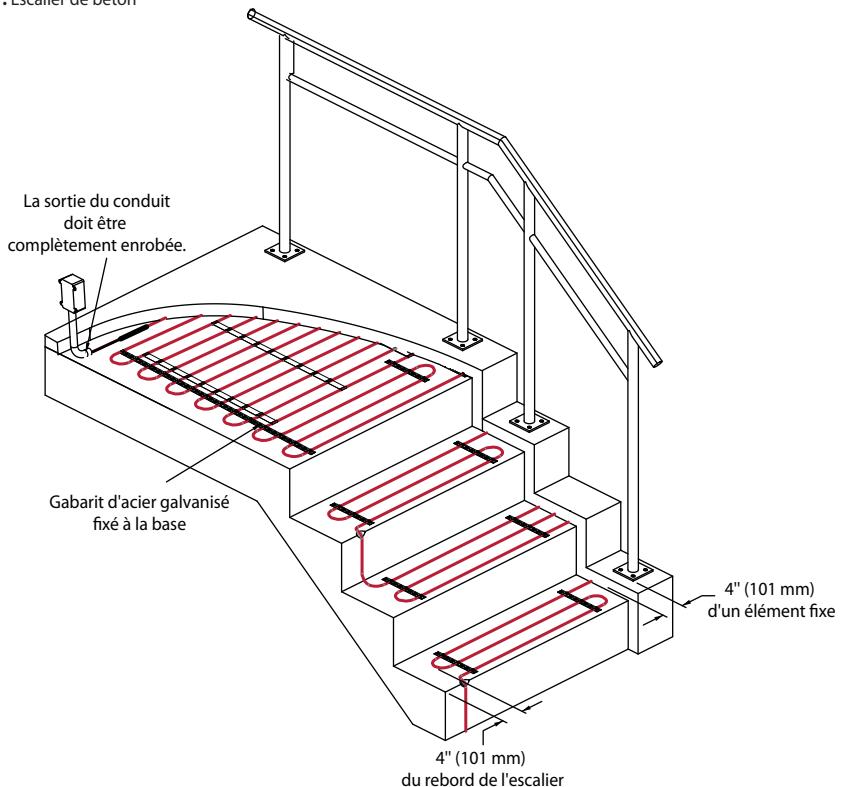


Ne pas rouler avec de l'équipement sur le câble découvert.
Prendre des précautions particulières en marchant sur le câble et lors de manipulation d'outils tranchants en cours d'installation.

ATTENTION!

Les étapes de construction doivent être planifiées afin que le câble ne reste pas à découvert entre l'étape de pose du câble et l'étape d'enrobage du câble. Si le déroulement du projet impose un délai entre ces étapes, des précautions spéciales doivent être prises pour protéger mécaniquement le câble de tout bris.

Figure 13 : Escalier de béton



7 Branchement

ATTENTION!

Le branchement électrique doit être confié à un maître électricien.

ATTENTION!

Le raccordement du système doit être fait une fois le câble chauffant complètement enrobé et la période de cure des matériaux de revêtement terminée. Suivre les recommandations du manufacturier.

ATTENTION!

Ce produit doit être installé avec une protection de mise à la terre conformément au Code canadien de l'électricité (CSA C22.1 Section 10) et du National Electrical Code.

- Effectuer les derniers tests d'isolation et de résistance du câble chauffant avant de raccorder le système au contrôleur et enregistrer les résultats dans le tableau de mesures.
- Suivre les instructions du manufacturier du contrôleur pour le branchement du système de câble chauffant.
- Le fabricant recommande fortement l'utilisation de ses propres contrôles.
- Si d'autres modes de contrôle sont utilisés, s'assurer que ceux-ci sont bipolaires donc, qu'ils coupent les 2 lignes d'alimentation au(x) câble(s).
- Lorsque le code le permet, il est conseillé d'utiliser des protections de mise à la terre ajustables jusqu'à 30mA.

Note : Si vous avez besoin d'assistance lors du branchement du système pour fonte de neige, veuillez communiquer avec le service technique du manufacturier.

Notes