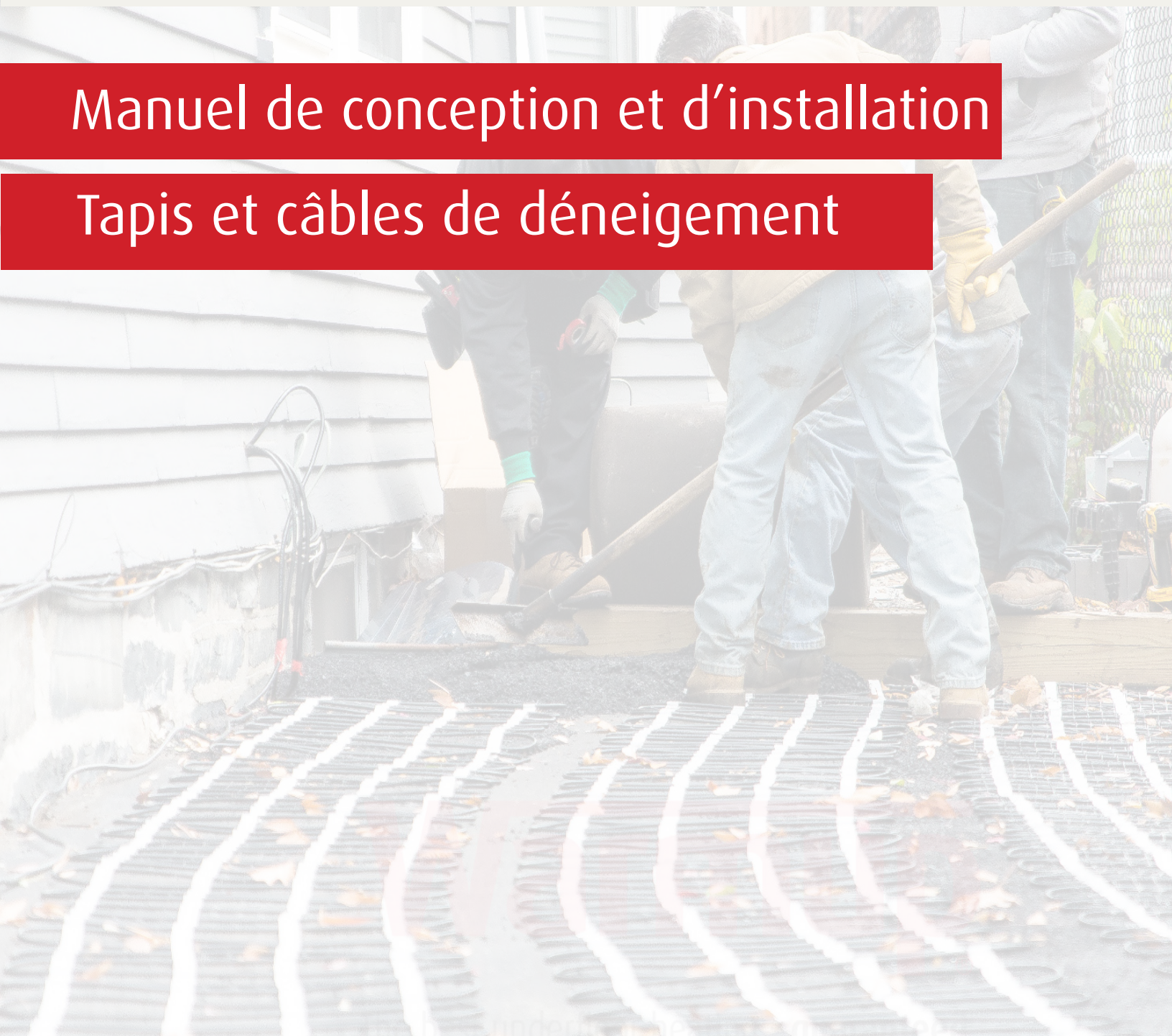




Le **marque de** marque de chauffage au sol électrique™

Manuel de conception et d'installation

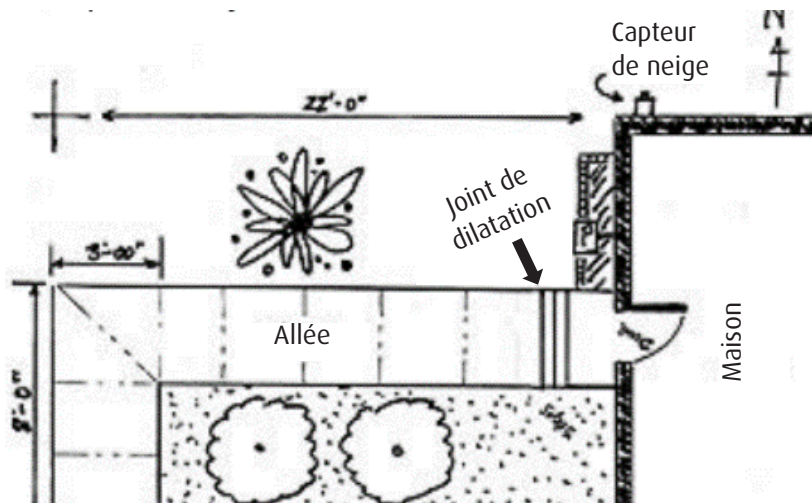
Tapis et câbles de déneigement



Planification de votre installation

Avant de choisir un produit, la première étape consiste à dessiner un plan de la zone concernée. Les systèmes de fonte de neige peuvent être installés sur les allées, les voies d'accès et les marches. Dans le secteur commercial, leur utilisation s'étend aux rampes, aux quais, aux zones d'accès et aux parkings. Que vous disposiez de plans d'architecte ou d'un simple croquis, assurez-vous d'avoir reçu de la part de Warmup un plan détaillé et un tableau des panneaux, afin de pouvoir vous y référer pendant et après l'installation.

Indiquez les dimensions, les points d'accès électriques, les marches éventuelles et les joints de dilatation.



Exemple de plan d'implantation.

Choix du produit

Le premier choix porte sur les tapis ou les câbles. Les tapis conviennent généralement mieux aux grandes surfaces droites ou aux motifs tels que les traces de pneus. Les câbles sont quant à eux plus adaptés aux surfaces courbes, aux motifs personnalisés et aux marches. Vous devrez peut-être combiner les deux dans votre conception.

La tension par défaut est de 240 V. Dans le secteur résidentiel, c'est le choix le plus courant, mais dans le secteur professionnel, une alimentation triphasée, voire une tension de 480 volts, peut être disponible. Plus la tension est élevée, plus l'intensité est faible et plus la surface pouvant être couverte par un seul contrôleur est grande.

Le rendement du système est identique quelle que soit la tension. Seule la puissance en watts influe sur le coût de fonctionnement, et le rendement du système est le même entre les tapis et les câbles, quelle que soit la tension.

Notez toutefois que les câbles sont généralement recommandés avec un espacement de 4" sur une grille de renfort, tandis que les tapis sont pré-espacés à 3". Le rendement des tapis serait donc supérieur, à moins que les câbles ne soient espacés de 3". Lorsqu'un système est alimenté à 208 V, les tapis et les câbles subissent une « réduction de puissance » passant de 240 V à 208 V. Cela signifie qu'un tapis WSM d'une puissance de 50 W/pied carré aura désormais une puissance de 38 W/pied carré. Ne concevez pas de système avec une puissance inférieure à 35 W/pied carré.

Contrôle de votre système

Warmup recommande vivement d'utiliser l'un de ses contrôleurs automatiques. Bien qu'un système puisse techniquement fonctionner à partir d'un disjoncteur ou d'une minuterie, les contrôleurs automatiques permettent un fonctionnement plus économique. D'après nos tests, l'activation d'un système avant les chutes de neige le rend au moins deux fois plus efficace pour empêcher l'accumulation.

Les systèmes Wi-Fi capables d'anticiper la neige vous permettront de concevoir un système à plus faible densité de puissance (c'est-à-dire à moindre coût de fonctionnement), car il disposera de plus de temps pour « préchauffer » avant les chutes de neige.

Considérations importantes

Mesurez et planifiez la zone à chauffer à l'aide des tapis ou câbles de fonte de neige, en tenant compte des obstacles tels que les lampadaires, les poteaux, les colonnes, les mains courantes ou les caniveaux.

1. Le câble chauffant ne doit à aucun moment se croiser ou se chevaucher. Cela pourrait entraîner une surchauffe du câble, ce qui nécessiterait son remplacement .
2. Le câble chauffant ne doit pas être coupé, raccourci ou rallongé.
3. Prenez les précautions nécessaires pour éviter d'endommager le câble chauffant lors de l'installation. Ne laissez PAS tomber d'objets pointus et ne roulez PAS directement sur le câble. Faites attention lorsque vous coulez du béton ou de l'asphalte sur le câble.
4. L'installation des tapis et câbles de déneigement ne doit pas être effectuée si la température ambiante est inférieure à 32 °F/0 °C.
5. Le rayon de courbure minimal du câble chauffant lors de la pose ne doit pas être inférieur à environ 3 pouces (75 mm).
6. Le câble froid, d'une longueur standard de 16'4" (5 m), peut être coupé ou rallongé en fonction de l'emplacement de la prise électrique du boîtier de raccordement .
7. Le capteur de détection de neige et d'humidité doit être placé dans un espace dégagé, à l'écart des arbres ou des buissons, afin qu'il puisse détecter l'humidité dans l' air ou les chutes de neige et déclencher la mise sous tension du câble chauffant .
8. Vérifiez la tension et la puissance du câble chauffant afin de vous assurer que vous disposez des produits adaptés à votre installation . Ces informations sont indiquées sur l'emballage du produit. Le raccordement du système de chauffage doit être effectué par un électricien qualifié.
9. Vérifiez la continuité et la résistance du tapis de fonte de neige avant et après l'installation. La valeur de résistance doit correspondre à celle indiquée dans le guide de dimensionnement de ce manuel (pages 6 et 7) ou dans la fiche technique de votre produit (WSC0726 et WSC0729). Une tolérance de 5 % à 10 % est admise.
10. Il est vivement recommandé de tester la résistance d'isolement du système à l'aide d'un mégohmmètre (ACC-MEGG).
11. Les câbles d'alimentation haute tension doivent être placés dans un conduit distinct de celui des câbles basse tension.
12. Les tapis/câbles de fonte de neige doivent être raccordés à un disjoncteur protégé par un dispositif de protection contre la foudre (GFEP) dans le tableau électrique. Consultez un électricien qualifié de l' pour connaître les exigences de la réglementation locale. Certains contrôleurs intègrent une protection GFEP et peuvent accepter des disjoncteurs standard .
13. Prévoyez une période de séchage ou de durcissement suffisante pour le béton, l'asphalte ou le sable après l'installation du tapis ou du câble de fonte de neige et avant de mettre le câble chauffant sous tension.
14. Conservez toujours une copie du schéma de pose du câble ou du tapis pour référence ultérieure. Idéalement, prenez quelques photos de l'installation de l' avant le coulage et conservez-les avec la documentation du produit.
15. Toutes les installations encastrées en extérieur doivent comporter la pose d'une plaque signalétique fournie par le fabricant de l' , conformément à la norme NEC 426-13.

Considérations importantes

REMARQUE : L'installation doit être conforme à l'ensemble des instructions fournies et respecter les codes électriques locaux et nationaux, à savoir la partie 426 de la norme ANSI/NFPA, le NEC et le CEC (Code de l'électricité canadien), partie 1 (concernant les disjoncteurs différentiels (GFCI), les dispositifs de protection contre la foudre (GFEP) et les résistances de dérivation (RDC)).

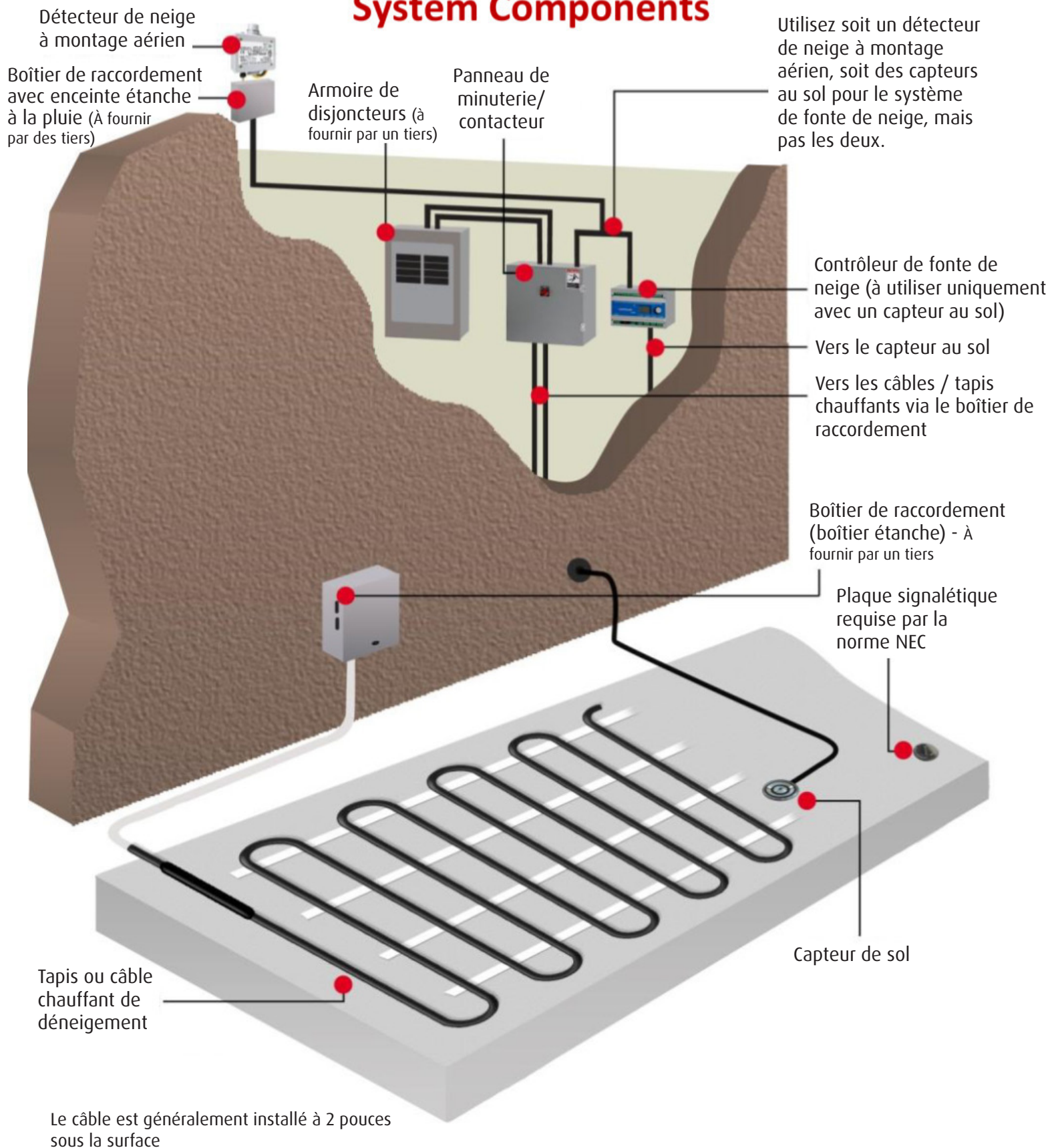
NE METTEZ JAMAIS le câble chauffant sous tension avant qu'il ne soit enfoui dans du béton, de l'asphalte ou du sable (même à des fins de test).

TOUS LES TRAVAUX ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UN ÉLECTRICIEN AGRÉÉ ET QUALIFIÉ, CONFORMÉMENT AUX LOIS, CODES, RÉGLEMENTATIONS LOCALES ET AUX DIRECTIVES DU NEC.



Composants du système

System Components



Conception de votre système : choix des tapis, des câbles et de la puissance

Le câble chauffant des systèmes de fonte de neige est constitué d'un élément chauffant à résistance isolé par un fluoropolymère. Une gaine métallique est prévue pour apporter une résistance mécanique supplémentaire et servir de chemin de mise à la terre. Une gaine extérieure finale en composé à base de polyoléfine sans halogène est ajoutée pour renforcer la robustesse du câble et assurer une protection contre la corrosion .

Caractéristiques techniques

Les tapis et câbles de déneigement sont spécialement conçus pour faire fondre la neige en toute sécurité sur les parkings, les allées, les trottoirs, les escaliers, les ponts, les toits, etc. Les systèmes de déneigement se composent de câbles chauffants fixés à l'aide de ruban adhésif sur un treillis robuste, ce qui permet une rapide, une facile et une installation.

Les tapis de déneigement se composent d'un câble chauffant à double conducteur fixé à l'aide de ruban adhésif sur un tapis en polypropylène. Le câble chauffant est disposé en spirale de manière à ce que les conducteurs soient espacés de manière régulière (3" d'écart) et répartis uniformément sur le tapis.

Type	Double conducteur
Tension nominale	240 V, 480 V ou 600 V
Puissance	50 W/pied carré (540 W/m ²) à 3 pouces
Longueur	16 pieds 4 pouces
Rayon de courbure	Minimum 1-1/2"
Diamètre du câble	1/4"
Isolation du fil	Fluoropolymère
Gaine	Polyoléfine sans halogène
Température maximale	454 °F / 240 °C
Température minimale d'installation	14 °F / -10 °C

Tapis WSMM

Tension	Surface (pieds carrés)	Code	Longueur du tapis (pieds)	Puissance	Ampères	Résistance (Ω)
240V*	10	WSMM-240/500	5	500	2.1	115.20
	20	WSMM-240/1000	10	1000	4.2	57.60
	30	WSMM-240/1500	15	1500	6.3	38.40
	40	WSMM-240/2000	20	2000	8.33	28.80
	50	WSMM-240/2500	25	2500	10.43	23.00
	60	WSMM-240/3000	30	3000	12.5	19.20
	70	WSMM-240/3500	35	3500	14.6	16.46
	80	WSMM-240/4000	40	4000	16.7	14.40
	90	WSMM-240/4500	45	4500	18.8	12.80
	100	WSMM-240/5000	50	5000	20.86	11.50
	120	WSMM-240/6000	60	6000	25.0	9.60

Tension	Surface (pieds carrés)	Code	Longueur du tapis (pieds)	Puissance	Ampères	Résistance (Ω)
240V*	30	WSMM-240/3x10	10	1500	6.3	38.4
	60	WSMM-240/3x20	20	3000	12.5	19.2
	75	WSMM-240/3x25	25	3750	15.6	15.6
	90	WSMM-240/3x30	30	4500	18.8	12.8
	120	WSMM-240/3x40	40	6000	25.0	9.6

*Tous les tapis peuvent être raccordés à une alimentation de 208 V et 240 V, monophasée ou triphasée. Veuillez consulter nos fiches techniques d' s pour connaître les variations de puissance de sortie et d'intensité de courant en fonction des différentes tensions.

Tension	Surface (pieds carrés)	Code	Longueur du tapis (pieds)	Puissance	Ampères	Résistance (Ω)
480V	30	WSMM-480/1500	15	1500	3.12	153.84
	40	WSMM-480/2000	20	2000	4.16	115.38
	60	WSMM-480/3000	30	3000	6.25	76.8
	80	WSMM-480/4000	40	4000	8.33	57.62
	120	WSMM-480/6000	60	6000	12.50	38.40

Câbles WSMM

Tension	Longueur (pieds)	Code	3"	4"	5"	Puissance	Ampères	Résistance (Ω)
240V*	84	WSM-240/1000	20	27	34	1000	4.2	57.1
	168	WSM-240/2000	43	57	72	2000	8.3	28.9
	209	WSM-240/2500	51	67	84	2500	10.4	23.1
	251	WSM-240/3000	62	84	104	3000	12.5	19.2
	330	WSM-240/4000	85	110	135	4000	16.90	14.2
	420	WSM-240/5000	100	140	170	5000	20.86	11.5
	500	WSM-240/6000	122	181	200	6000	25.0	9.6

*Tous les tapis peuvent être raccordés à une alimentation de 208 V et 240 V, monophasée ou triphasée. Veuillez consulter nos fiches techniques pour connaître les variations de puissance en watts et d'intensité en ampères en fonction des différentes tensions.

Tension	de longueur (pieds)	Code	Puissance	Ampères	Résistance (Ω)
480V	84	WSM-480/1000	1000	2.08	230.77
	209	WSM-480/2500	2500	5.20	92.30
	342	WSM-480/4000	4000	8.33	57.62
	500	WSM-480/6000	6000	12.50	38.4

Tension	de longueur (pieds)	Code	Puissance	Ampères	Résistance (Ω)
600V	84	WSM-600/1000	1000	1.7	360
	209	WSM-600/2500	2500	4.2	144
	342	WSM-600/4000	4000	6.7	90
	500	WSM-600/6000	6000	10	60

Bien qu'un système de 240 volts soit le choix par défaut, les sites disposant d'une autre source d'alimentation peuvent envisager d'autres solutions. Consultez notre guide sur la puissance calorifique et l'espacement ci-dessous.

Espacement et puissance thermique

Lors de l'utilisation des tapis de fonte de neige Warmup pré-assemblés, l'espacement standard des câbles est d'environ 3" et fournit une puissance de 50 watts par pied carré.

Bien que la puissance de 50 W/pied carré soit courante dans le secteur, elle est supérieure à la puissance nécessaire pour la plupart des installations. En dehors des installations situées dans le nord du Canada ou dans les stations de ski connaissant des niveaux d'accumulation élevés, une puissance de 40 W/ pied carré est largement suffisante pour faire fondre la neige.

Des tests ont démontré que ce n'est pas nécessairement la puissance qui détermine la fonte de la neige, mais bien la capacité du système à s'activer et à chauffer AVANT les chutes de neige afin de prévenir l'accumulation, plutôt que de la combattre.

C'est pourquoi Warmup recommande des contrôleurs équipés du Wi-Fi et de capteurs automatiques.

Réduction de la puissance nominale des câbles

Il est possible et autorisé de « réduire la puissance nominale » d'un câble. Afin de maintenir l'espacement prévu entre les tapis (espacement de 3 pouces avec une puissance de 50 W/pied carré), vous pouvez alimenter les tapis conçus pour 240 V avec une tension de 208 V.

La réduction de la tension d'alimentation des tapis de 240 V à 208 V ramènera la puissance de 50 W à environ 38 W/pied carré. Cette technique permet d'obtenir une plus grande couverture avec une charge en ampères moindre.

En cas de doute, contactez un représentant Warmup au 888-927-6333 (États-Unis) ou au 888-592-7687 (Canada).

Câble	Alimentation	208V	240V
Tapis et câbles standard 240 V			
Tapis WSMM	Espacement de 3 pouces	38	50
	Espacement de 3 pouces	38	50
Câbles WSM	Espacement de 4 pouces	29	38
	Espacement de 5 pouces	23	30

Espacement et puissance thermique

Système / Alimentation	208V	240V	277V	347V	480V	600V
240 volts	0.86	1	N/A	N/A	N/A	N/A
480 volts	N/A	N/A	N/A	0.72	1	N/A
600 volts	N/A	N/A	N/A	N/A	0.8	1

Câblage triphasé

Si l'alimentation électrique est disponible en triphasé, consultez un électricien afin de déterminer la configuration la mieux adaptée à votre système. Il est important de noter que le rendement et la rentabilité du système ne sont PAS affectés par la tension. Les factures d'électricité sont facturées en WATTS (kilowatts) et la puissance de sortie/ e d'un système est généralement identique, quelle que soit la TENSION. Cela n'est pas toujours vrai en cas de déclassement ; consultez donc la section ci-dessus pour connaître la puissance de sortie correspondante.

Le principal avantage des tensions plus élevées ou d'un câblage triphasé réside dans la réduction de l'intensité absorbée. Un tapis ou un câble équivalent à 480 V absorbera la moitié de l'intensité par rapport à un modèle de 240 V. Cela influe principalement sur la possibilité de raccorder davantage de câbles et de couvrir une plus grande surface pour une intensité donnée. Cela permet également de gagner de la place sur le tableau d' électrique d' .

Il existe trois configurations triphasées courantes : 208, 277 et 480 V.

Veuillez contacter Warmup pour le câblage triphasé la compatibilité et le choix du panneau de commande.

Contrôle de votre système de fonte de neige

Votre système de fonte de neige Warmup doit être commandé par des dispositifs de commande Warmup homologués et pris en charge. Le choix du contrôleur approprié dépend de l'utilisation prévue et des spécifications requises par l'entrepreneur ou l'ingénieur. Que rechercher dans un contrôleur ?

- Souhaitez-vous un fonctionnement simple pour un petit système résidentiel d' ?
 - Envisagez-vous une installation de plus grande envergure ou une connectivité Wi-Fi ?
 - Avez-vous besoin de capteurs intégrés, enterrés ou installés sur le toit ?
 - Avez-vous besoin de toutes ces fonctionnalités ainsi que d'une protection GFEP ?
- Dans de nombreux cas, un contrôleur simple suffira pour activer automatiquement le système lors des chutes de neige. Votre choix ci-dessus dépendra également de l'ampérage que vous devez commuter.

Préparation du gros œuvre électrique et du site

Conduites

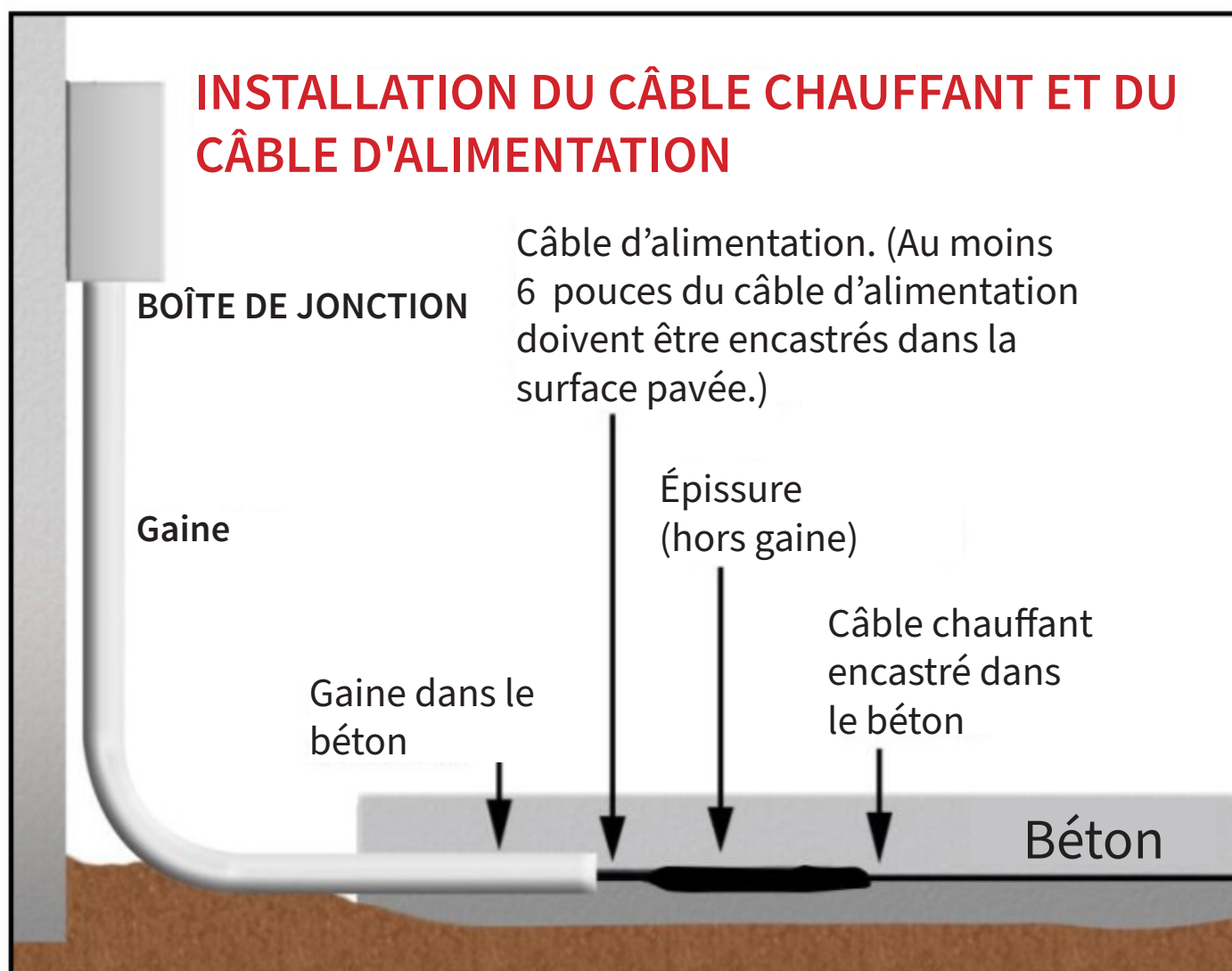
Capteurs :

Après avoir choisi l'emplacement des capteurs, vous devez installer des gaines en PVC ou en MÉTAL (selon la réglementation locale) afin de raccorder le capteur depuis son emplacement extérieur jusqu'au panneau de commande.

Assurez-vous toujours que les gaines sont solidement fixées à la base (rbarre en E, fondation en gravier drainé, parpaings) afin qu'ils ne bougent pas pendant le coulage.

Câbles chauffants :

Les câbles chauffants sont équipés de fils de 16ft et peuvent, dans de nombreux cas, atteindre directement le relais ou le tableau de commande. Lorsque cela n'est pas possible, l'installateur doit prévoir des boîtes de jonction pour regrouper les fils et acheminer les charges jusqu'au relais ou au tableau de commande.



Alimentation électrique

Tous les raccordements électriques doivent être effectués par un électricien agréé et être conformes aux normes locales et nationales en vigueur.

En fonction du nombre de tapis ou de câbles achetés auprès de Warmup, prévoyez une alimentation électrique suffisante pour les contacteurs de relais. La réglementation électrique exige généralement une capacité de 120 % sur les disjoncteurs. Ainsi, pour une charge de 16 ampères (câbles/tapis), un disjoncteur de 20 ampères doit être prévu.

Veillez à fournir l'alimentation électrique appropriée au contrôleur ou aux panneaux de relais afin de faire fonctionner les tapis et les câbles. Assurez-vous de bien comprendre le câblage à mettre en place si un raccordement triphasé est nécessaire ou recommandé par votre maître d'œuvre, car vos besoins en ampérage varieront en conséquence.

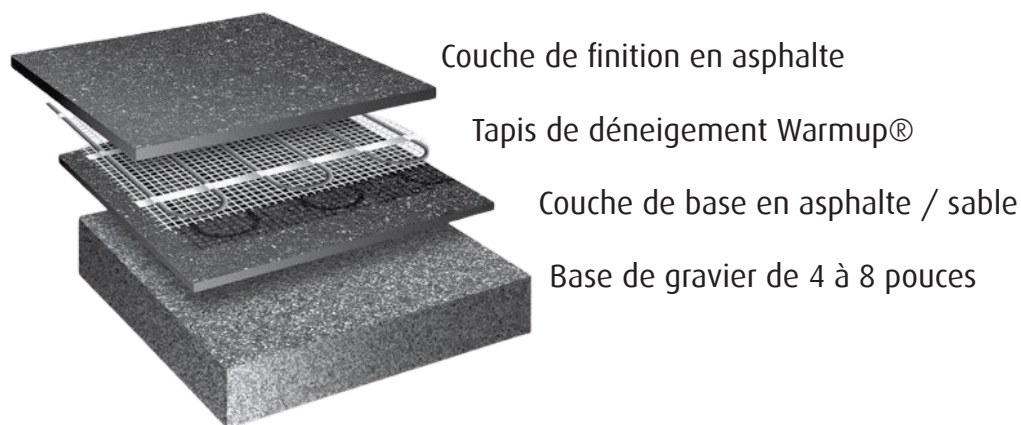
Notez que les fils des capteurs sont souvent des fils à basse tension et doivent donc TOUJOURS être placés dans leurs propres gaines séparées. De même, bien que vous puissiez placer plusieurs FILS DE RACCORDEMENT de câbles chauffants à l'intérieur d'une même gaine, vous ne devez JAMAIS faire passer la partie chauffante du câble à l'intérieur d'une gaine en PVC ou en MÉTAL.

Tous les fils de raccordement peuvent être rallongés ou raccourcis si nécessaire, mais ne coupez JAMAIS le CÂBLE CHAUFFANT. Lorsque vous rallongez les fils de raccordement, nous vous recommandons d'utiliser un boîtier de jonction étanche, mural ou enterré.

Protection GFCI/GFEP

Tous les circuits fournis peuvent nécessiter une protection GFEP ; toutefois, certains panneaux intègrent une protection GFEP. Renseignez-vous auprès de votre représentant Warmup ou consultez la fiche technique des contrôleurs achetés.

Instructions d'installation – Dans l'asphalte



Lorsque vous utilisez les tapis ou câbles de déneigement sous l'asphalte, pensez à les encastrer au préalable dans du sable ou du béton.

Remarque : à l'aide d'un mégohmmètre et d'un multimètre, un électricien doit mesurer la résistance du câble et la résistance d'isolement : (1) avant de commencer l'installation, (2) avant de poser l'asphalte et (3) après la pose de l'asphalte. Notez les valeurs mesurées dans ce manuel. En cas de dommage, ARRÊTEZ-VOUS et appelez Warmup.

1. Assurez-vous que l'entrepreneur dispose d'une base solide de 4" à 8" de couche de fondation drainante, compactée et prête à recevoir l'asphalte d'.
2. Warmup recommande vivement de déposer 1" de sable sur la base afin d'envelopper les câbles ou les tapis. Il est important de tenir les engins lourds, les machines, les véhicules, les pelles et les râteaux à l'écart du câble afin d'éviter tout dommage pendant la phase d'exposition.
3. Déroulez le tapis ou placez le câble sur la couche de sable conformément à votre plan d'implantation, puis appliquez une autre couche de sable avant d'étaler une couche de liant bitumineux.
4. Si nécessaire, fixez les tapis ou les câbles à l'aide d'agrafes de jardinage ou en attachant le câble à l'aide d'un collier de serrage sur une grille métallique.
5. Une fois les tapis/câbles en place, acheminez le(s) câble(s) froid(s) fourni(s) à travers un conduit métallique rigide pour les ramener vers une ou plusieurs boîtes de jonction accessibles et résistantes aux intempéries. L'électricien peut fournir des boîtes de jonction « enterrées » accessibles par le haut, de sorte que le reste de la boîte soit enterré pour éviter tout dommage causé par les véhicules. [Remarque : assurez-vous qu'aucune partie chauffante du câble ne pénètre dans le(s) conduit(s)]. Obtenez les extrémités du conduit.

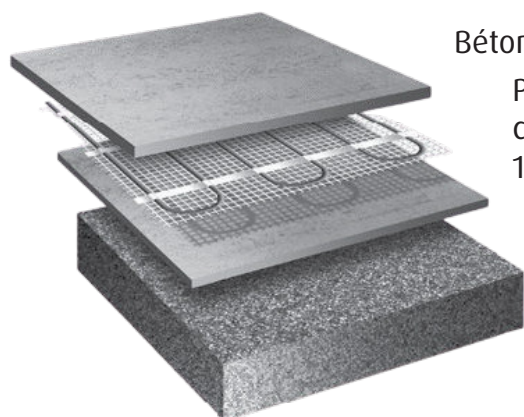
Instructions d'installation - Dans Asasphalte

6. Les capteurs peuvent être placés à l'intérieur de la zone asphaltée. Reportez-vous aux sections précédentes consacrées à la mise en place des capteurs.
7. Lorsque le tapis/câble est encastré dans du sable ou du mortier, l'épaisseur de l'asphalte ne doit pas dépasser 2" pour obtenir des résultats optimaux. Lorsque vous coulez l'asphalte DIRECTEMENT sur le tapis/câble, laissez-le refroidir jusqu'à 230F ou moins. Utilisez au maximum 2" d'asphalte pour obtenir des résultats optimaux.
8. Une fois l'asphalte durci, effectuez des tests et consignez les résultats afin de vérifier l'absence de dommages et de vous assurer qu'il est prêt à être activé une fois l'asphalte durci
9. Warmup recommande vivement de compacter l'asphalte à la main. Toutefois, à condition que les câbles soient enfouis dans du s , un petit rouleau d'une tonne peut être utilisé.
10. Pour faciliter la repérage, apposez une étiquette sur le tableaude distribution électrique, indiquant l'emplacement des câbles de chauffage de l' .



Le poids maximal du rouleau est de 1 tonne.

Instructions d'installation - Dans le béton



Béton

Pour un résultat optimal, positionnez l' du système de chauffage Warmup® Snow Melt à une distance comprise entre 1,5" et 3,0" de la surface.

Béton

Couche de base en gravier compacté de 4 à 8
pouces

Remarque : à l'aide d'un multimètre, un électricien doit mesurer la résistance du câble et la résistance d'isolement : (1) avant de commencer l'installation, (2) avant de couler le béton et (3) après la coulée du béton. Notez les valeurs mesurées. En cas de dommage, ARRÊTEZ l'installation et appelez le 1-888-927-6333.

1. Assurez-vous que l'entrepreneur chargé du pavage dispose d'une base solide de 4" à 8" (102 à 203 mm) de granulats de roche concassée, tassés et prêts à recevoir le béton.
2. Nettoyez la zone située sous le tapis ou le câble chauffant afin qu'elle soit exempte d'objets pointus. Il est important de tenir à l'écart du câble tout équipement lourd, toute machine, tout véhicule, toute pelle et tout râteau afin d'éviter tout dommage.
3. Pour les emplacements nécessitant des mains courantes, il est fortement recommandé que le poseur de béton pré-installe des manchons sur les poteaux afin d'éviter tout perçage du béton. Le tapis/câble doit être acheminé autour de ces manchons/ poteaux pour éviter tout contact direct avec ceux-ci. Consultez la section « Comment modifier le tapis » si vous devez adapter les tapis.
4. Marquez l'emplacement des joints de dilatation à l'aide de peinture en spray. Évitez de traverser les joints de dilatation et concevez votre système de manière à ce que chaque section soit couverte par des tapis chauffants distincts. Cela ne s'applique pas aux « découpes de contrainte » dans le béton. Sinon, marquez l'emplacement des joints de dilatation sur la sous-couche à l'aide de craie ou de peinture en spray et utilisez la technique suivante : formez une courbure vers le bas ou une boucle de 2" x 2" dans le câble. Cela permettra à cette section de câble d'être plus enfoncée, évitant ainsi les lames, tout en offrant un certain niveau de flexibilité lorsque la dalle se dilate et se contracte au cours des différentes saisons.
5. Placez le tapis ou le câble sur un treillis métallique léger de type « re-mesh ». Cela facilitera l' , permettra d'espacer uniformément les câbles en vrac et empêchera les tapis de se déplacer pendant le coulage. Utilisez les attaches fournies par Warmup pour fixer les tapis ou les câbles au treillis.
6. Un électricien DOIT effectuer le test final et consigner les résultats de toutes les mesures des tapis/ câbles à l'aide d'un multimètre et d'un mégohmmètre, puis vérifier que chaque tapis/câble fonctionne correctement et est prêt à être mis sous tension une fois que le le sable a durci.
7. Faites passer le ou les fils froids dans un ou plusieurs gaines rigides en PVC ou en métal jusqu'à une ou plusieurs boîtes de jonction accessibles et étanches. Assurez-vous qu'aucune épissure d'usine ni aucune section chauffante du câble ne pénètre dans une gaine. N'exercez pas de force excessive pour tirer les fils froids, car cela pourrait endommager l'épissure chaud-froid. Obturez les extrémités des gaines.

Instructions d'installation - Dans le béton

8. Prenez les dispositions nécessaires pour prévoir un capteur enterré, le cas échéant. Veillez à l'installer de manière à ce que le capteur affleure la couche supérieure du béton. Un conduit séparé doit être utilisé pour protéger le fil du capteur basse tension et ne doit en AUCUN CAS être partagé avec un fil froid haute tension provenant des tapis/câbles.
9. Consultez les différentes dispositions concernant les boîtes de dérivation et les joints de dilatation. Une fois tout cela en place, vous pouvez couler le béton à travers le treillis léger. Prenez les précautions nécessaires pour éviter d'endommager le câble avec des pelles ou des râteaux pendant la coulée.
10. Un électricien DOIT effectuer le test final et consigner les résultats de toutes les mesures des tapis/câbles à l'aide d'un multimètre et d'un mégohmmètre, puis vérifier que chaque tapis/câble fonctionne correctement et est prêt à être mis sous tension une fois que le sable a durci.
11. Pour faciliter la consultation, fixez votre plan à l'aide de ruban adhésif sur un tableau de distribution électrique, en indiquant l'emplacement **des câbles** de chauffage.

Instructions d'installation – Câbles libres sur les marches

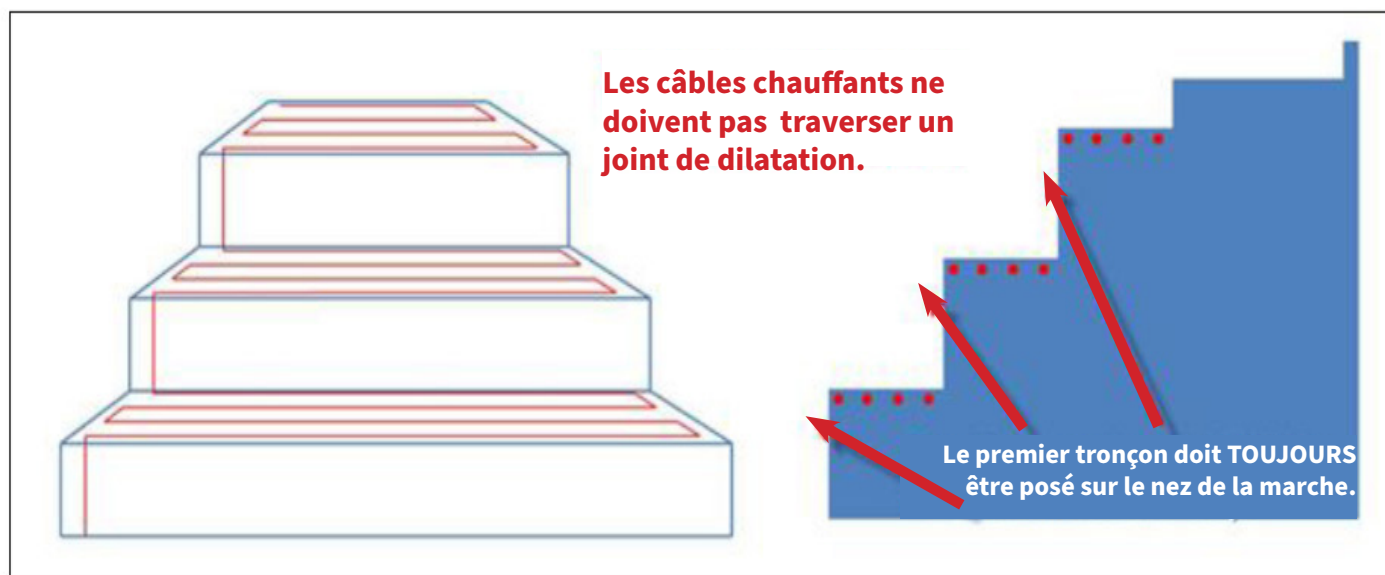
Les câbles libres WARMUP sont spécialement conçus pour être posés sur des marches et des paliers. Voici la marche à suivre que nous recommandons, en respectant toutes les précautions et techniques mentionnées ci-dessus.

1. Nous recommandons vivement l'utilisation du système WARMUP CLIP (référence USM-FB1). Coupez les bandes à environ 10" ou à la profondeur des marches et posez-les tous les 2 ou 3ft en largeur afin de maintenir un espacement régulier entre les câbles.
2. Sur une marche de 10" de profondeur, utilisez 3 tronçons de câble libre, en veillant à ce que l'un d'entre eux se trouve à l'extrémité la plus extérieure de la marche. Cela permet de garantir que le chauffage fonctionnera correctement même lorsque les pierres sont posées en saillie sur la marche. Pour toute disposition inhabituelle ou travaux de maçonnerie, veuillez contacter WARMUP.
3. Commencez votre travail le plus près possible du conduit de 1" fourni pour acheminer le fil conducteur. Cela peut être en haut du palier ou en bas des marches. Procédez ensuite vers le haut ou vers le bas à partir de là.

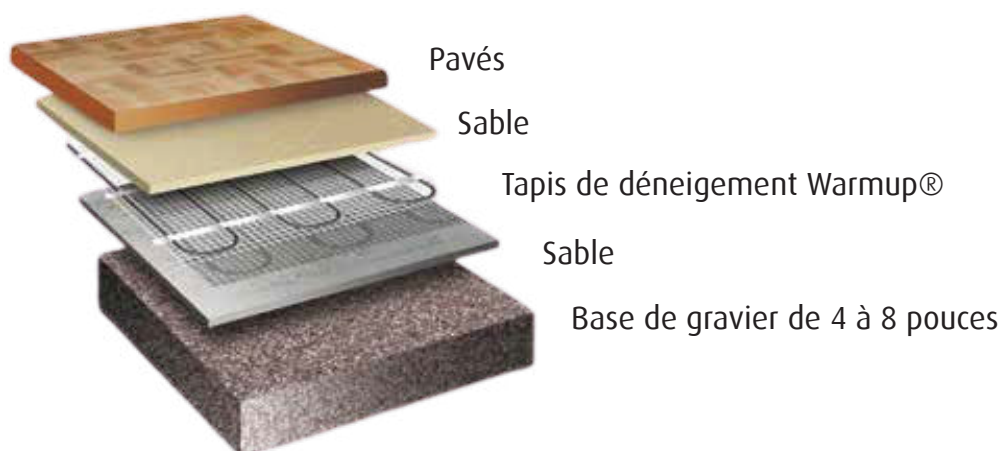
Instructions d'installation – Câbles libres sur les marches

Les câbles libres WARMUP sont spécialement conçus pour être posés sur des marches et des paliers. Voici comment nous vous recommandons de procéder, en respectant toutes les précautions et techniques mentionnées ci-dessus.

4. Lors du passage à la marche suivante, pliez manuellement le câble à 90 degrés, en combattant doucement la mémoire du câble. Ne pliez pas excessivement le câble. Que vous montiez ou descendiez vers la marche suivante, optez pour un tracé en légèrement en diagonale afin de réduire au minimum le rayon de courbure et, si possible, ciselez légèrement les arêtes vives d'un escalier en béton.
5. Vérifiez si les plans prévoient l'installation de rampes. Si tel est le cas, et étant donné que les rampes sont percées après les travaux de maçonnerie ou de béton, laissez un espace d'au moins 6" sur les bords des marches.
6. Même en utilisant le système WARMUP CLIP, nous recommandons d'appliquer ponctuellement de la colle chaude à l'aide d'un pistolet à colle pour fixer certaines parties du câble et des clips après les opérations de cintrage et de pose manuelles.



Instructions d'installation – Sous les pavés



1. Assurez-vous que l'entrepreneur chargé de la pose dispose d'une base solide de 4" à 8" (102 à 203 mm) de granulat de roche concassée, bien tassé et prête à recevoir le coulage de mortier ou la couche de fondation en sable/gravier.
2. Veillez tout particulièrement à ce que le poseur de pavés n'utilise AUCUN équipement lourd, aucune machine ni aucun véhicule sur les câbles chauffants exposés. Nous recommandons vivement de vérifier la résistance des câbles à l'aide d'un multimètre pendant le processus de pose. Cela permettra de détecter le plus tôt possible tout défaut éventuel.
3. Pour une installation sur des escaliers et des rampes comportant des mains courantes, il est fortement recommandé que l'ur de pavés pré-enveloppe les poteaux afin d'éviter tout perçage du mortier. Le tapis ou câble chauffant doit être acheminé autour de ces gaines ou poteaux pour éviter tout contact direct avec ceux-ci. Lors de la préparation des mains courantes, des joints de dilatation et autres éléments connexes, veuillez vous assurer que l'entrepreneur a clairement marqué et informé l'entrepreneur chargé du pavage ou de la du béton de l'emplacement des câbles.
4. Commencez par étaler une couche de sable de 1" sur la base de gravier drainée. Cela permettra de lisser la surface sur laquelle les tapis ou câbles seront posés. Utilisez des agrafes de jardinage si cela est autorisé pour fixer vos câbles et tapis en place. Lorsque cela n'est pas possible, utilisez un treillis léger (de type « re-mesh ») pour maintenir les câbles à intervalles réguliers. Warmup recommande l'utilisation de tapis WSMM sous les pavés.

Instructions d'installation – Sous les pavés

5. Assurez-vous que l'entrepreneur chargé de la pose dispose d'une base solide de 4" à 8" (102 à 203 mm) de granulat de roche concassée, bien tassé et prête à recevoir le coulage de mortier ou la couche de fondation en sable/gravier.
6. Veillez tout particulièrement à ce que le poseur de pavés n'utilise AUCUN équipement lourd, aucune machine ni aucun véhicule sur les câbles chauffants exposés. Nous recommandons vivement de vérifier la résistance des câbles à l'aide d'un multimètre pendant le processus de pose. Cela permettra de détecter le plus tôt possible tout défaut éventuel.
7. Pour une installation sur des escaliers et des rampes comportant des mains courantes, il est fortement recommandé que le poseur de pavés pré-enveloppe les poteaux d'un manchon afin d'éviter tout perçage du mortier. Le tapis ou câble chauffant doit être acheminé autour de ces manchons ou poteaux pour éviter tout contact direct avec ceux-ci. Lors de la préparation des mains courantes, des joints de dilatation et autres éléments connexes, veuillez vous assurer que l'entrepreneur a clairement marqué et informé l'entrepreneur chargé du pavage ou du béton de l'emplacement des câbles.
8. Commencez par étaler une couche de sable de 1" sur la base de gravier drainée. Cela permettra de lisser la surface sur laquelle les tapis ou câbles seront posés. Utilisez des agrafes de jardinage si cela est autorisé pour fixer vos câbles et tapis en place. Lorsque cela n'est pas possible, utilisez un treillis léger (de type « re-mesh ») pour maintenir les câbles à intervalles réguliers. Warmup recommande l'utilisation de tapis WSMM sous les pavés.
9. Faites passer le ou les câbles d'alimentation à froid dans un ou plusieurs conduits métalliques ou en PVC jusqu'à une ou plusieurs boîtes de jonction accessibles et étanches. L'électricien doit s'assurer qu'aucune partie chauffante ne pénètre dans un conduit. Pour ce type d', nous recommandons l'utilisation de capteurs intégrés ou aériens afin d'éviter de percer les pavés et la pierre. En cas d'utilisation de capteurs enterrés, veillez à planifier à l'avance le placement correct des capteurs au sein de la pierre. (Remarque : testez les tapis/câbles pour vous assurer qu'ils n'ont pas été endommagés et enregistrez les mesures.)
10. Ne marchez PAS sur la jonction d'usine « chaud-froid » et évitez d'endommager les tapis/câbles avec des pelles ou des râtaux. Comme pour toutes les installations, assurez-vous que la jonction d'usine est enfouie dans du sable ou du mortier, et non pas insérée dans un conduit.
11. L'électricien doit effectuer les essais finaux de tous les tapis/câbles de déneigement à l'aide d'un multimètre afin de vérifier et de consigner que chaque câble chauffant est toujours opérationnel après le coulage du mortier et sa prise. Notez ces valeurs au dos de ce manuel.

Test du tapis ou du câble de fonte de neige

A. Résistance d'isolement (mégohmmètre requis)

1. Connectez une pince de mesure au conducteur interne du fil froid et l'autre pince de mesure à la gaine tressée métallique () du câble chauffant.
2. Effectuez le test conformément aux instructions du fabricant du mégohmmètre (il est recommandé d'utiliser un mégohmmètre de 500 V CC).
3. La valeur indiquée par le mégohmmètre doit être supérieure à 10 mégohms.
4. Veillez à effectuer les tests et à noter les valeurs AVANT, PENDANT et APRÈS l'installation.

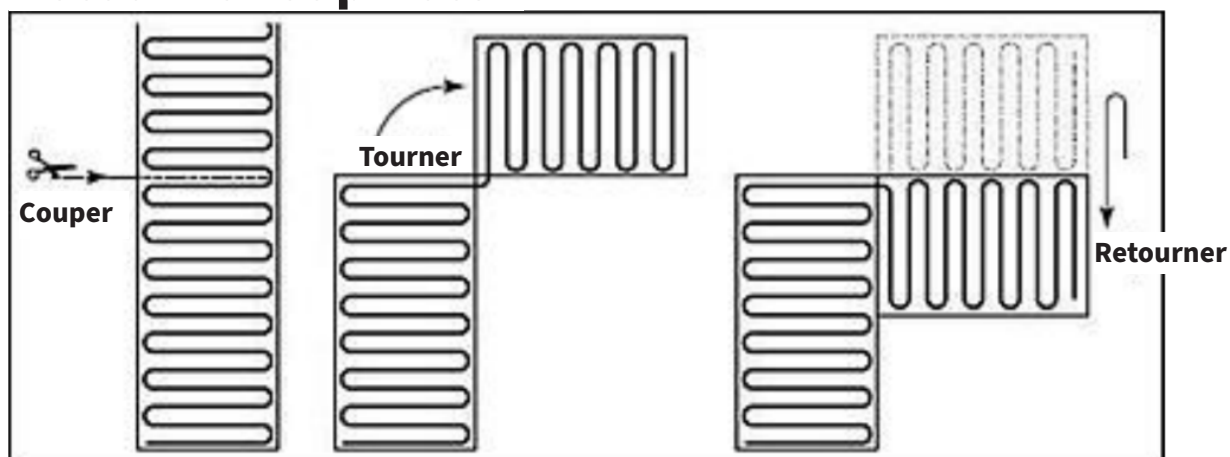
B. Résistance totale du câble (multimètre requis)

Accessoires

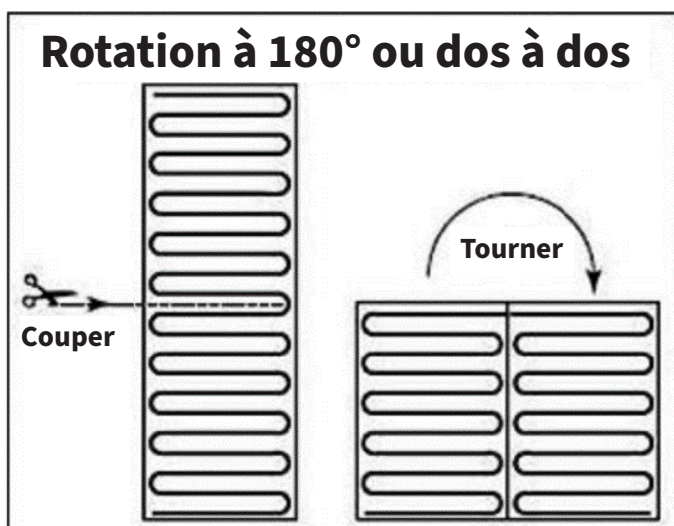
Code	Accessoires
WSM-NMP	Plaque signalétique de marque à utiliser avec les installations de chauffage de déneigement Warmup (NEC426-13).
ACC-DGMTR	Le testeur Alligator - Multimètre numérique.
ACC-MEGG	Le mégohmmètre numérique de Warmup sert à mesurer la résistance d'isolement à des fins de précision d'installation et de garantie.
SR-ZT-100	Sachet de 100 attaches zip ultra-résistantes. Longueur : 7 pouces. À utiliser avec les séries de câbles WSM, WODH et NAMS. Capacité de charge : 50 livres.
USM-FB1	Bandes de fixation métalliques pour fixer le câble chauffant – 83 ft de long.

Applications avec tapis

Retourner et pivoter



Rotation à 180° ou dos à dos



Garantie



GARANTIE - Tapis et câbles de déneigement

Warmup offre une garantie de 10 ans (à compter de la date d'achat) sur les tapis et câbles de déneigement, couvrant les matériaux et la fabrication dans des conditions normales d'utilisation.

En cas de défaut de matériau, l'obligation de Warmup se limitera à la réparation ou à la fourniture d'un nouveau matériau, sans frais pour le client.

La garantie ne couvre PAS les installations réalisées par du personnel non qualifié, ni les défauts causés par une conception d'incorrecte par des tiers ; une mauvaise utilisation ; des dommages causés par des tiers ; des dommages survenus pendant le transport ; une installation incorrecte ; ainsi que toute autre tout autre dommage consécutif pouvant survenir. Les frais liés à la réparation ou au remplacement seront entièrement à la charge du client si le dommage est dû à l'une des raisons susmentionnées.

Warmup ne saurait en aucun cas être tenu responsable des dommages indirects ou des pertes, y compris, sans s'y limiter, le manque à gagner résultant de quelque cause que ce soit. La garantie porte uniquement sur le matériel et ne couvre PAS la main-d'œuvre sur site. Le système de chauffage DOIT être raccordé par un électricien qualifié.

La garantie est nulle en cas de défaut de paiement ou si les données n'ont pas été correctement renseignées.

EXCLUSIONS

Warmup, Inc. ne saurait en aucun cas être tenue responsable des dommages accessoires ou indirects, y compris, sans s'y limiter, les frais supplémentaires liés aux services publics ou les dommages matériels. La présente garantie est nulle et non avenue si :

- 1) Le revêtement recouvrant le ou les radiateurs est endommagé, soulevé, remplacé, percé ou réparé.
 - 2) Le radiateur tombe en panne en raison de dommages causés lors de l'installation, à moins que ces dommages ne soient directement causés par un employé d' Warmup. Il est donc essentiel de vérifier que le radiateur fonctionne (conformément aux spécifications du manuel d'installation) avant et pendant l'installation.
 - 3) Les dommages résultant d'inondations, d'incendies, de vents, de la foudre, d'accidents, d'une atmosphère corrosive ou d'autres conditions s indépendantes de la volonté de Warmup, Inc.
 - 4) L'utilisation de composants ou d'accessoires est non compatible avec les appareils de chauffage Warmup .
 - 5) Les produits Warmup sont installés en dehors des États-Unis.
 - 6) Pièces non fournies ou non désignées par Warmup, Inc.
 - 7) Dommages ou réparations nécessaires résultant d'une utilisation, d'un entretien, d'un fonctionnement ou d'une maintenance inappropriés.
 - 8) Échec de démarrage dû à une coupure et/ou à une alimentation électrique insuffisante.
 - 9) Tout dommage causé par des tuyaux gelés ou cassés en cas de défaillance de l'équipement.
 - 10) Les modifications de l'aspect du produit qui n'affectent pas ses performances.
 - 11) Le propriétaire, ou son représentant désigné, tente de réparer le produit sans avoir obtenu au préalable l'autorisation d' Warmup. Dès notification d'un problème nécessitant une réparation, Warmup, Inc. délivrera une autorisation d' , conformément aux termes de la présente garantie.
- Si Warmup est amenée à inspecter ou à réparer des défauts d' s causés par l'une des exclusions mentionnées ci-dessus, l'ensemble des travaux sera entièrement facturable aux tarifs d'inspection et de réparation de Warmup alors en vigueur.

WARMUP, INC. DÉCLINE TOUTE GARANTIE NON PRÉVUE DANS LES PRÉSENTES, Y COMPRIS TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE OU DE CONFORMITÉ À UN USAGE PARTICULIER. WARMUP, INC. DÉCLINE EN OUTRE TOUTE RESPONSABILITÉ POUR LES DOMMAGES SPÉCIAUX, INDIRECTS, SECONDAIRES, ACCESSOIRES OU CONSÉCUTIFS RÉSULTANT DE LA POSSESSION OU DE L'UTILISATION DE CE PRODUIT, Y COMPRIS LES DÉSAGRÉMENTS OU LES PERTES

D'UTILISATION. AUCUNE GARANTIE NE S'ÉTEND AU-DELÀ DU CONTENU DU PRÉSENT DOCUMENT. AUCUN AGENT OU REPRÉSENTANT DE WARMUP, INC. N'A LE POUVOIR D'ÉTENDRE OU DE MODIFIER LA PRÉSENTE GARANTIE, À MOINS QU'UNE TELLE EXTENSION OU MODIFICATION NE SOIT EFFECTUÉE PAR ÉCRIT PAR UN DIRIGEANT DE LA SOCIÉTÉ. EN RAISON DES DIFFÉRENCES EN MATIÈRE D'ISOLATION DES BÂTIMENTS ET DES SOLS, DE CLIMAT ET DE REVÊTEMENTS DE SOL, WARMUP, INC. NE GARANTIT PAS QUE LA TEMPÉRATURE DU SOL ATTEINDRA UNE TEMPÉRATURE OU UNE ÉLEVATION DE TEMPÉRATURE PARTICULIÈRE. LES EXIGENCES DE LA NORME UL LIMITENT LA PUISSANCE THERMIQUE DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE SOUS CARRELAGE WARMUP ; PAR CONSÉQUENT, LES UTILISATEURS PEUVENT ÊTRE SATISFAITS OU NON DE LA CHALEUR ÉMISE PAR LE SOL. WARMUP GARANTIT QUE TOUS LES RÉCHAUFFEURS PRODUIRONT LA PUISSANCE NOMINALE EN WATTS INDICUÉE SUR LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU RÉCHAUFFEUR, LORSQU'ILS FONCTIONNENT À LA TENSION NOMINALE.

CONDITIONS GÉNÉRALES

Écarts par rapport à l' s d'expédition :

Les marchandises reçues doivent faire l'objet d'un inventaire afin de vérifier qu'elles sont complètes et qu'elles ne présentent pas de dommages liés au transport. Tout dommage visible ou toute quantité manquante doit être signalé(e) avant l'acceptation de la marchandise. Toute anomalie concernant le type ou la quantité de marchandises expédiées doit être signalée à votre revendeur Warmup® dans les 15 jours suivant la date d'expédition indiquée sur le bon de livraison de la commande.

Divers :

Les conditions de la présente garantie limitée sont exclusives et prévalent sur toute autre garantie ou condition relative à l'objet de la présente, qu'elles figurent dans un bon de commande pour ce produit ou dans tout autre document ou déclaration.

Enregistrez-vous sur , votre Warmup garantie sur www.warmup.com ou www.warmup.ca

Bureaux de Warmup en Amérique du Nord :

États-Unis : Warmup Inc | Tél. 1-888-927-6333 | Fax 1-888-927-4721
us@warmup.com | www.warmup.com