

SOL

CHAUFFANT

Dossier technique

Ruban AHT

Mise hors gel



SOL CHAUFFANT



INTRODUCTION

1.1 Applications.....	p. 3
1.2 Organisation du manuel.....	p. 3
1.3 Vue d'ensemble du système AHT.....	p. 4

DESCRIPTION DU SYSTEME

2.1 Généralités.....	p. 5
2.2 Elément chauffant AHT.....	p. 5
2.3 Natte chauffante AHT.....	p. 7



PROCEDURE D'INSTALLATION

3.1 Généralités.....	p. 9
3.2 Espaces extérieurs - Types de surface.....	p. 9
3.3 Puissance de chauffe.....	p. 11
3.4 Planifier la mise en place.....	p. 12
3.5 Planifier l'outillage.....	p. 21
3.6 Pose des éléments chauffants.....	p. 22

SOL CHAUFFANT

INTRODUCTION

1.1 Applications

Les produits AHT sont destinés à la mise hors gel, la fonte de neige, et la mise en chauffe :

- pour sol, route, allée
- pour gouttière et chéneaux.
- pour surfaces professionnelles, agricoles et serres

Ce produit est basé sur un design unique constitué d'un ruban de métal amorphe protégé par un revêtement mécaniquement costaud mais flexible. L'élément chauffant est conçu selon le standard IEEE 515.1 pour les applications enterrées et exposées au dehors.

Ce manuel donne des informations générales sur ce produit et spécifie la procédure d'installation pour tout technicien sur le terrain.

1.2 Organisation du Manuel

Le manuel est divisé en trois chapitres et deux appendices :

Chapitre 1 - Introduction

Ce chapitre souligne le but et la structure de ce manuel et donne un rapide aperçu du système de mise hors gel AHT.

Chapitre 2 - Description du système AHT et caractéristiques principales

Ce chapitre donne une description du ruban AHT pour application extérieure et décrit l'élément chauffant.

Chapitre 3 - Procédure d'installation

Ce chapitre donne des instructions d'installation pour le technicien et le matériel nécessaire.

Appendice A - Spécifications pour chauffage extérieur

Ce supplément donne une table des systèmes de chauffe en extérieur sous différentes conditions climatiques.

Appendice B - Diagrammes de câbles de connexion

Ce supplément donne les diagrammes de câbles chauffants avec 1, 2 ou 3 fils.

SOL CHAUFFANT

1.3 Vue d'ensemble du système AHT

Les produits AHT sont des éléments chauffants de haute qualité conçus pour la mise hors gel, la fonte de neige sur route, allées, trottoirs, quais, gouttières, toits, châteaux mais aussi la chauffe en serre, terre agricole sol industriel...

Le système AHT est basé sur une technologie unique et brevetée de métal amorphe, développée spécifiquement pour résoudre les risques en matière de sécurité par temps froid. Ce produit dispose d'une série d'avantages sur tout autre type de chauffage par eau ou électricité.

Les principaux avantages sont :

- Une plus grande surface de contact avec le sol froid ou la glace
- Un design innovant grâce à un ruban chauffant à plat
- Une température de consigne atteinte plus rapidement
- La température générée est bien plus homogène
- La consommation d'énergie est réduite
- Le prix au mètre linéaire est moins cher
- **Mise en place extrêmement simple et aisée**
- **Parfaitement sûr contre tout risque de choc électrique**



SOL CHAUFFANT

DESCRIPTION DU SYSTEME

2.1 GENERALITE

Ce chapitre donne une description générale des rubans AHT pour une application extérieure, et décrit l'élément chauffant, qui est à la base même de ce système performant et donne les principales caractéristiques et spécifications des rubans chauffants.

2.2 ELEMENT CHAUFFANT AHT

2.2.1 Composants de l'élément chauffant

L'élément chauffant est breveté et fabriqué par A.H.T. (Advanced Heating Technologies), et consiste dans les éléments suivants (voir Figure 2-1) :

- Ruban amorphe revêtu
- Revêtement interne
- Câble conducteur
- Gaine aluminium
- Fil de masse
- Revêtement externe
- Ignifuge

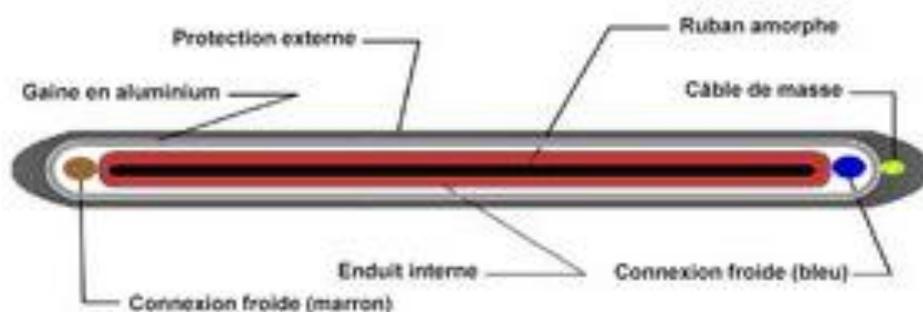


Figure 2-1 : ruban chauffant de 25mm

2.2.1.1 Ruban amorphe revêtu

L'élément chauffant est composé d'un ruban amorphe, d'une épaisseur de 20-30 μm et de largeurs diverses allant de 7 à 25 mm. Dans certaines applications, deux rubans amorphes parallèles (côte à côte) sont intégrés dans une gaine de protection.

SOL CHAUFFANT

2.2.1.2 Revêtement interne

Le revêtement interne consiste en une double couche linéaire (classe 2) de polyéthylène basse densité, d'une épaisseur de 0,5-1,0mm de chaque côté du ruban métallique amorphe.

2.2.1.3 Câble conducteur

Selon l'application, l'élément chauffant peut avoir un ou deux câbles de 1,5mm². Le fil est de cuivre, isolé par du PEHD d'épaisseur 0,41+/-0,06mm.

2.2.1.4 Gaine aluminium

La gaine de masse est conçue d'une feuille d'aluminium de 50 µm revêtue d'un polyester de 12 µm, donnant une épaisseur totale de 62 µm. La partie aluminium est posée à l'extérieur et couvre entièrement le revêtement du ruban amorphe et les câbles conducteurs.

2.2.1.5 Prise terre

La masse est un câble de cuivre étamé de 1,5mm². Le câble est parfaitement en contact avec le papier d'aluminium.

2.2.1.6 Gaine externe

La gaine de protection externe est une Extrusion de Polyéthylène Basse Densité (PEBD), d'une épaisseur nominale de 1mm (min 0,9 mm) et un additif UV tel que requit par l'application. Pour les applications à exposition extérieure, un additif ignifuge est ajouté au revêtement.

2.2.1.7 Ignifuge

Un concentré ignifuge PE est ajouté à toutes les applications afin de posséder la propriété d'auto-extinction. Cet ignifuge répond aux normes UL94.

Remarque :

Les revêtements de protection interne et externe ont les caractéristiques suivantes :

SOL CHAUFFANT

- Haute température de fusion (environ 120°C)
- Coefficient de friction bas
- Bonne résistance à l'abrasion
- Bonne résistance à la vaseline
- Faible capacité d'absorption
- Stabilisateur UV bien dispersé et efficace pour permettre la résistance à l'érosion

2.2.2 Performance de l'élément chauffant

L'élément chauffant possède une puissance par mètre fixe. Ainsi, en le plaçant à espacement variable et d'une longueur définie, on peut facilement définir la puissance. La limite maximale du ruban chauffant est 62 watts par mètre. Cette limite correspond à 5A. L'élément chauffant peut être connecté à différentes sources AC ou DC : 110-120, 208, 220-240, 400 et 600 Volts, tant que la limite de courant est respectée.

La température maximale de fonctionnement ne pourra pas dépasser 70°C.

Les deux câbles conducteurs permettent la connexion en série pour former un élément chauffant (jusqu'à 100 m de long), alimentés d'un seul côté du câble.

2.3 SERPENTIN CHAUFFANT AHT

2.3.1 But et utilisation

Le serpentин chauffant en utilisation extérieure est conçu pour être posée sous une dalle, un asphalt, un pavement ou des graviers, et produit une solution sécurisée contre les intempéries du temps, sur des sites tels que :

- passages cloutés
- allée devant un garage
- arrêt de bus et de tram
- et tout autre endroit où l'on considère qu'il est important de conserver un passage sécurisé

SOL CHAUFFANT

2.3.2 Description d'un serpentin chauffant

Le serpentin chauffant pour extérieur est composée d'un ou plusieurs éléments chauffants mis en parallèle. Les rubans sont soit droits soit pliés, selon les conditions sur site, et peuvent être fournis telle une natte ou comme un serpentin enterré dans le sol (voir Figure 2-2).



Figure 2-2 : serpentin chauffant de mise hors gel

Chaque natte chauffante est connectée individuellement à une source électrique à l'aide d'un câble électrique unique (constitué de 3 pôles : alimentation, neutre et terre, et protégés si les codes de sécurité locale l'exige). Le câble est tracé jusqu'à un boîtier. Le système électrique doit inclure un disjoncteur différentiel de fuite à la terre ou un dispositif de courant résiduel, ainsi qu'un régulateur avec sonde de température et d'humidité.

2.3.3 Dimensions et tolérances géométriques

Les nattes chauffantes sont fabriquées afin que l'élément chauffant couvre de 15 à 30% de la surface à chauffer, ou selon les requêtes du client ou du projet.

SOL CHAUFFANT

PROCEDURE D'INSTALLATION

3.1 GENERALITE

Ce chapitre donne au technicien de terrain des instructions détaillées sur l'installation des rubans et nattes chauffantes AHT, y compris les matériaux de construction recommandés et utilisés, les outils et le matériel requis.

3.2 ESPACES EXTERIEURS - TYPES DE SURFACE

3.2.1 Sous Asphalt

Pour la pose de rubans chauffants AHT sous asphalt, veuillez vous référer à la Figure 3-1.

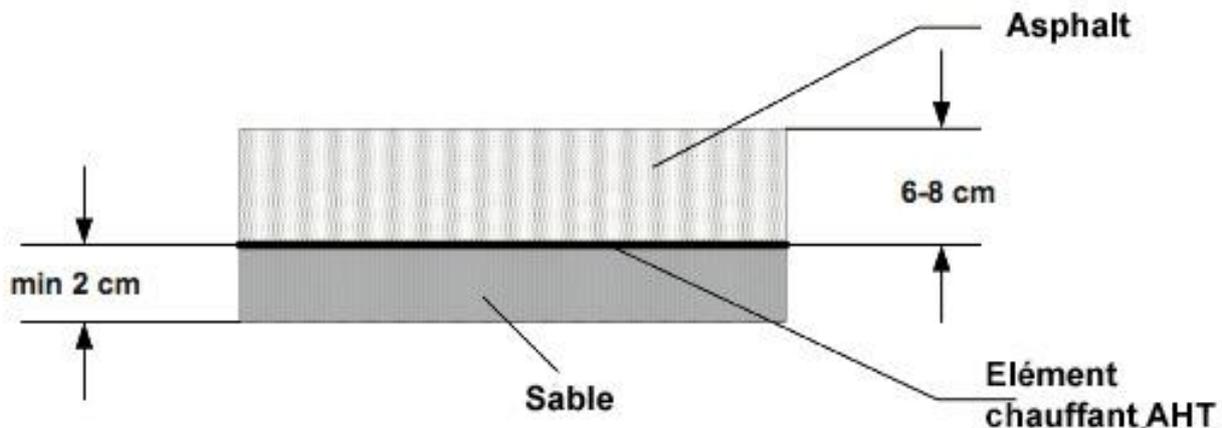


Figure 3-1 : Installation de rubans chauffants sous asphalt

3.2.2 Sous du béton

Pour la pose de rubans chauffants AHT sous une dalle de béton, veuillez vous référer à la Figure 3-2.

SOL CHAUFFANT

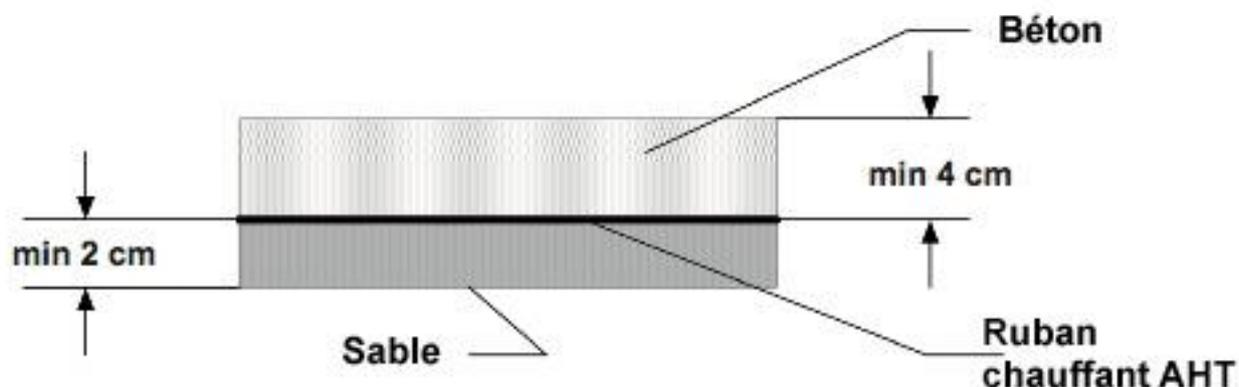


Figure 3-2 : Installation de rubans chauffants sous béton

3.2.3 Sous des pavés

Pour la pose de rubans chauffants AHT sous des pavés, veuillez vous référer à la Figure 3-3.

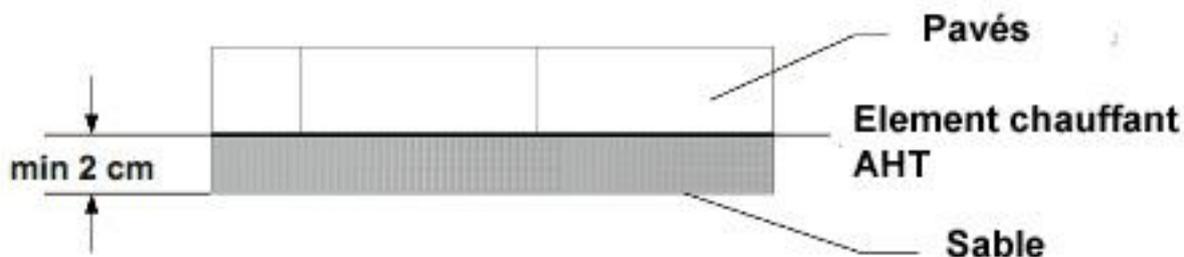


Figure 3-3 : Installation de rubans chauffants sous pavés

3.2.4 Sous des graviers

Pour la pose de rubans chauffants AHT sous des graviers, veuillez vous référer à la Figure 3-4.

SOL CHAUFFANT

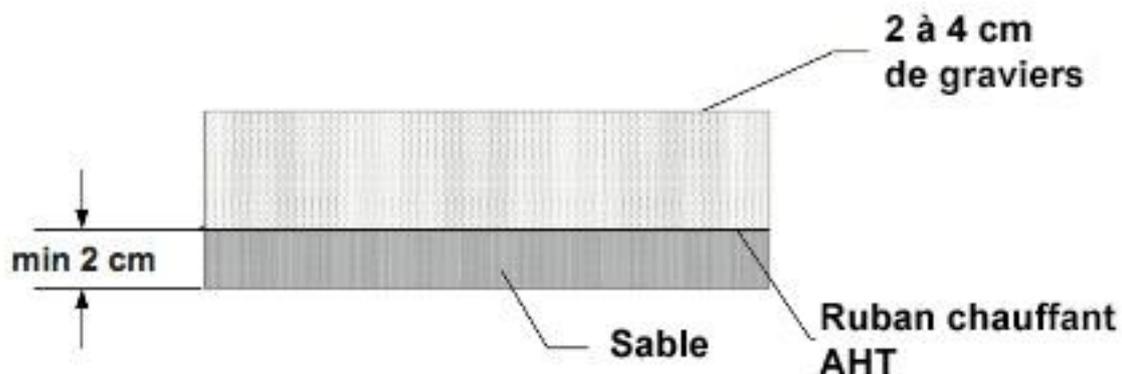


Figure 3-4 : Installation de rubans chauffants sous graviers

3.3 PUISSANCE DE CHAUFFE

Les puissances de chauffe suivantes sont recommandées pour empêcher la neige et la glace dans les espaces ouverts :

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| • Parking | 250-350 W/m ² |
| • Allées | 250-350 W/m ² |
| • Trottoir | 250-350 W/m ² |
| • Entrée | 300-375 W/m ² |
| • Pont | 300-400 W/m ² |

La puissance à fournir dans ces fourchettes dépend des conditions climatiques, telles que la température ambiante, l'humidité, la vitesse du vent, la quantité de neige tombant et le niveau d'isolation thermique. Ces valeurs correspondent à un temps typique sans vent, et une fonte de neige entre 6,35 et 12,7mm/heure, à une température moyenne de -7° à -2°C.

Pour empêcher la glace et la neige de s'accumuler, la température de surface doit être théoriquement de 0°C, mais dans la pratique, nous recommandons 1 à 2°C.

Le temps nécessaire pour atteindre la température de dégel dépend de la puissance, de l'élément chauffant, de la profondeur à laquelle il est enterré, des propriétés thermiques et physiques du matériau de surface, et des conditions météorologiques.

SOL CHAUFFANT

Les ingénieurs AHT ont développé un programme permettant de calculer la température qui se diffuse au matériau de surface et le temps de chauffe nécessaire pour atteindre la température désirée. Un exemple d'un tel calcul est présenté dans l'Appendice 1.

3.4 PLANNIFIER LA MISE EN PLACE

En planifiant l'installation de rubans chauffants AHT, vous devez déterminer le nombre de rubans à assembler ainsi que le nombre et la longueur de câble pour les relier entre eux. Veuillez procéder de la façon suivante :

- Utilisez la plus grande longueur de câble possible pour minimiser le nombre de connexions
- Si possible, utiliser des longueurs de câbles identiques pour former un assemblage de câbles
- N'installez **pas plus de trois** câbles électrique par boîtier de connexion

Remarques :

- Assurez-vous que la source électrique peut supporter la puissance requise pour l'installation en question
- Pour ajouter un régulateur avec sonde de température et d'humidité sur votre installation, veuillez consulter un représentant AHT.
- Les rubans chauffants doivent se trouver à minimum 15 cm du bord de la dalle. Pour minimiser le nombre de courbure, le ruban chauffant doit être posé longitudinalement à la dalle. Le passage par dessus un joint de dilatation n'est pas recommandé. Dans le cas où c'est impératif, des protections supplémentaires seront nécessaires.
- La distance standard entre les rubans chauffants est de 20 cm, mais ceci peut être adapté afin d'atteindre la puissance par mètre carré nécessaire, veillant à ce que la limite supérieure spécifiée pour les rubans chauffants ne soit pas dépassée.
- Le boîtier de connexion utilisé doit être suffisamment dimensionné et situé à l'intérieur d'un bâtiment ou un local approprié. Cet endroit ne devrait jamais se trouver à zéro degré ou inférieur.

SOL CHAUFFANT

- Pour un ensemble de rubans chauffants assemblés, il est souhaitable de placer la terminaison du ruban chauffant à l'intérieur de la boîte de jonction pour faciliter le dépannage et améliorer la fiabilité.
- L'essai sur l'isolement de la résistance doit être effectué avec une tension d'essai d'au moins 500 V DC. Toutefois, pour les rubans chauffants isolés par du polymère, 2500 V DC est recommandé. La valeur mesurée ne doit pas être inférieure à 20 M.
- Le test de résistance d'isolement doit être effectué en continu pendant le coulage du revêtement de sol. La lecture de la résistance d'isolement à la fin de l'application du béton ou de l'asphalte doit être enregistrée.
- A la fin de l'installation du câble chauffant et avant l'application du béton ou de l'asphalte, les plans doivent être modifiés pour refléter les conditions de construction.
- Les rubans ne doivent pas être sous tension tant que le béton n'a pas durci ou que l'asphalte n'a pas refroidi à température ambiante.

3.4.1 Etape 1 : Prise de mesure

Avant toute chose, dessinez un plan d'installation indiquant l'emplacement du ruban chauffant en fonction de la puissance nécessaire et des boîtes de raccordement. Utilisez ce plan pour déterminer le nombre et la longueur de chaque ruban assemblé et le cordon d'alimentation requis pour l'installation (voir Figure 3-5).

3.4.2 Etape 2 : Déterminer l'assemblage de rubans requis

Sur la base du plan d'installation en Étape 1, déterminez le nombre et la longueur de chaque section de ruban et ceux des rubans assemblés nécessaires à l'installation.

L'exemple suivant montre une installation sur un site rectangulaire de 10 m × 30 m, où la puissance requise est de 40 W/m².

SOL CHAUFFANT

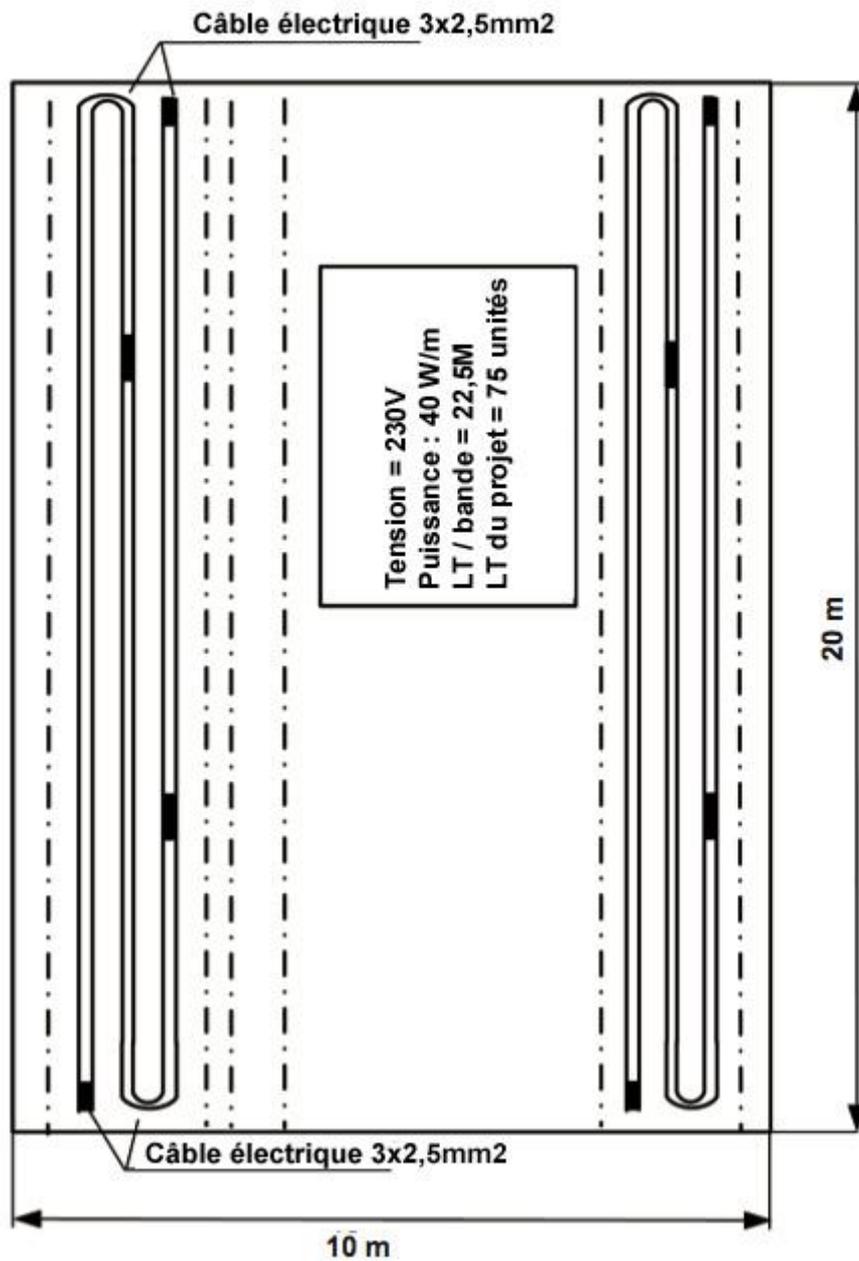


Figure 3-5 : Exemple d'un plan d'installation

SOL CHAUFFANT

3.4.3 Etape 3 : Déterminer la puissance requise

Avant d'installer, assurez-vous que la capacité du site peut supporter la puissance requise.

Utilisez les données suivantes pour calculer le courant requis pour chaque assemblage de câble :

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V}{L * \rho}$$

I - Courant en ampère

R - résistance

L - Longueur

V - Volts

ρ - résistance par mètre

Modèle de câble	Résistance par mètre
AHT03O2500	2,5 Ω

3.4.4 Etape 4 : Déterminer le nombre de kits de connexion requise

Utilisez des kits de connexion pour chaque type de connexion requis dans votre installation. Il existe trois types de kits de connexion. Le Tableau 3-2 décrit et illustre chaque type de kit de connexion.

SOL CHAUFFANT

* Les illustrations suivantes ne se réfère qu'au ruban de 25 mm.

Type de connexion	Type de kit	Illustration
Connexion entre un ruban chauffant et un cordon d'alimentation	Kit de connexion d'alimentation	
Raccordement d'une extrémité de ruban non connectée à un cordon d'alimentation ou à un autre câble	Kit de raccordement de terminaison	
Connexion entre deux sections de rubans chauffant dans un câble assemblé	Kit de connexion de section	

Tableau 3-2 : Type de kits de connexion

Chaque modèle de câble a son propre ensemble de kits de connexion. Le Tableau 3-3 au Tableau 3-5 fournissent des listes de kits de connexion disponibles pour chaque modèle de câble, ainsi que le contenu de chaque kit.

SOL CHAUFFANT

Type de connexion	Type de kit	Contenu
Kit de connexion d'alimentation	Kit de connexion d'alimentation	1 unité - connecteur serti de 20 mm avec câble électrique de 6 cm 3 unités - manchons à sertir cuivre étamé 2.5 Ø 1 unité - 18/6 gaine rétractable (5 cm) 2 unités - 8/2 gaine rétractables (3.5 cm) 1 unité - 25/8 gaine rétractable (16 cm)
Kit de connexion de section	Kit de raccordement de terminaison	2 unités - connecteurs à sertir de 20 mm avec câble électrique de 6 cm 3 unités - manchons à sertir cuivre étamé 2.5 Ø 2 unités - 18/6 gaines rétractables (5 cm) 2 unités - 8/2 gaines rétractables (3.5 cm) 1 unité - 25/8 gaine rétractable (17 cm)
Kit de raccordement de terminaison	Kit de connexion de section	1 unité - connecteur serti de 20 mm 1 unité - 18/6 gaine rétractable (6 cm) 1 unité - 8/2 gaine rétractable (2 cm) 1 unité - 25/8 gaine rétractable (10 cm)

Tableau 3-3 : Type de kits de connexion pour câble AHT 0302500

SOL CHAUFFANT

Type de connexion	N° de kit	Contenu
Kit de connexion d'alimentation	AHT01OckP1200/0700	1 unité - connecteur serti de 10 mm avec câble électrique de 6 cm 3 unités - manchons à sertir cuivre étamé 2.5 Ø 1 unité - 12/3 gaine rétractable (4 cm) 2 unités - 8/2 gaine rétractables (3.5 cm) 1 unité - 25/8 gaine rétractable (16 cm)
Kit de connexion de section	AHT01OckS1200/0700	2 unités - connecteurs à sertir de 10 mm avec câble électrique de 6 cm 3 unités - manchons à sertir cuivre étamé 2.5 Ø 2 unités - 12/3 gaines rétractables (4 cm) 2 unités - 8/2 gaines rétractables (3.5 cm) 1 unité - 25/8 gaine rétractable (16 cm)
Kit de raccordement de terminaison	AHT01OckT1200/0700	1 unité - connecteur serti de 10 mm 1 unité - 12/3 gaine rétractable (5 cm) 1 unité - 8/2 gaine rétractable (2 cm) 1 unité - 25/8 gaine rétractable (10 cm)

Tableau 3-4 : Type de kits de connexion pour câble AHT 0301200/0700

SOL CHAUFFANT

Type de connexion	N° de kit	Contenu
Kit de connexion d'alimentation	AHT01OckP0707	2 unités - connecteur serti de 10 mm avec câble électrique de 6 cm 3 unités - manchons à sertir cuivre étamé 2.5 Ø 2 unités - 12/3 gaine rétractable (4 cm) 2 unités - 8/2 gaine rétractables (3.5 cm) 1 unité - 25/8 gaine rétractable (16 cm)
Kit de connexion de section	AHT01OckS0707	2 unités - connecteurs à sertir de 10 mm avec câble électrique de 6 cm 1 unité - connecteur à sertir de 20 mm 3 unités - manchons à sertir cuivre étamé 2.5 Ø 2 unités - 12/3 gaines rétractables (4 cm) 2 unités - 8/2 gaines rétractables (3.5 cm) 1 unité - 18/6 gaines rétractables (5 cm) 1 unité - 25/8 gaine rétractable (17 cm)
Kit de raccordement de terminaison	AHT01OckT0707	1 unité - connecteur serti de 20 mm 1 unité - 18/6 gaine rétractable (6 cm) 1 unité - 8/2 gaine rétractable (2 cm) 1 unité - 25/8 gaine rétractable (10 cm)

Tableau 3-5 : Type de kits de connexion pour câble AHT 030707

SOL CHAUFFANT

3.4.5 Etape 5 : Déterminer la quantité de polymère Resinex nécessaire

Remarque : Veillez à toujours bien porter des gants appropriés lorsque vous manipulez du Resinex.

Utilisez du Resinex pour bien sceller chaque ruban assemblé. Chaque Resinex contient suffisamment de matériau d'étanchéité pour les liaisons. Achetez suffisamment de pots Resinex pour achever le nombre de connexions nécessaires.



Une fois que vous avez mélangé les composants Resinex, vous devez les utiliser dans les 10 minutes.

Pour vous assurer que vous pouvez utiliser tout le kit Resinex, préparez suffisamment de connexions et de terminaisons avant de mélanger les composants Resinex. Sceller toutes les connexions et les terminaisons à l'intérieur, 10 minutes après le mélange de Resinex.

Procédez comme suit pour sceller les tubes rétractables en utilisant Resinex:

1. Mettez les gants adaptés pour l'utilisation de Resinex.
2. Videz le contenu de la bouteille dans la boîte.
3. Bien mélanger le contenu avec le bâton de mélange.
4. Versez une quantité appropriée de Resinex dans le tube rétractable, suffisamment pour que le tube soit scellé sans excès.
5. Attendre 20 minutes, puis presser le tube rétractable fermé. Assurez-vous que le joint remplit le tube, et qu'il ne reste pas d'air à l'intérieur.
6. Laisser le Resinex sécher complètement - cela prend entre une et quatre heures.

SOL CHAUFFANT

3.5 PLANNIFIER L'OUTILLAGE

Les outils suivants sont requis pour effectuer toutes les installations des rubans et des nattes chauffantes AHT (voir Figure 3-6):

- Pistolet chauffant (pour sceller les tubes rétractables) (1)
- Dévidoir (2)
- Pincettes (3)
- Coupe-fil (4)
- Pincettes de raccordement (5)
- Ciseaux à usage industriel (6)
- Pince à sertir (7)
- Couteau (non représenté)
- Tester AVO (non représenté)
- Testeur Megger (non représenté)
- Attaches de câble en plastique noir (non illustré)
- Bandes métalliques (non représentées)
- Cordon d'alimentation (non illustré)



Figure 3-6. Outils nécessaires

SOL CHAUFFANT

3.6 POSE DES ELEMENTS CHAUFFANTS

Remarque :

Toutes les installations doivent être effectuées par un électricien certifié dans le pays où l'installation a lieu.

3.6.1 Etape 1 : Obtenir les câbles

Les rubans AHT pour la mise hors gel sont vendus sur tourets ou au mètre.



Le câble comporte des marquages sur l'isolant LLDPE. La longueur restante du câble est marquée à chaque mètre. Utilisez ces marques pour mesurer la longueur du câble.



3.6.2 Etape 2 : Connecter les rubans

Remarque :

Les sections de câble doivent être connectées sur une surface sèche. Procédez comme suit pour préparer les câbles pour les connexions et les terminaisons:

1. Utilisez le couteau pour enlever de 3 à 4 cm d'isolant des deux extrémités de chaque câble. Couper soigneusement tout autour du câble et retirer l'isolant, y compris la couche d'aluminium. Ne coupez pas le ruban ni les fils du câble.

SOL CHAUFFANT



2. Ouvrez le kit de connexion

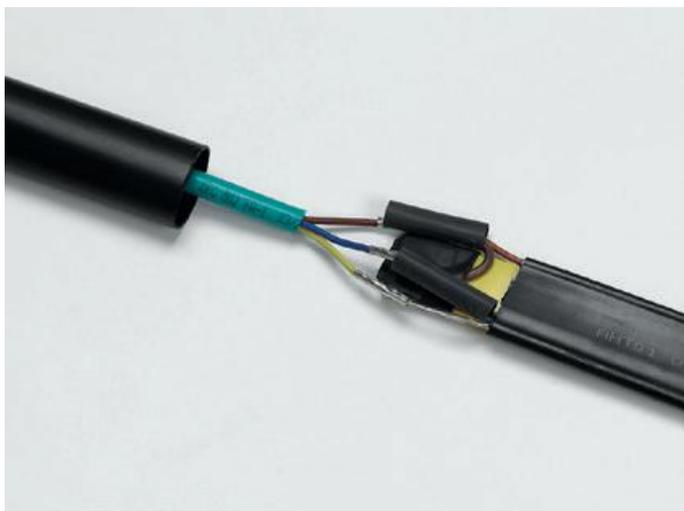
approprié et effectuez la connexion requise. Reportez-vous à la section appropriée pour le type de connexion en question :

- Si vous raccordez un cordon d'alimentation au câble, reportez-vous à l'Étape 3 : Connexion du cordon d'alimentation (Section 3.6.3).
- Si vous connectez des sections de câbles, reportez-vous à l'Étape 4 : Raccordement des sections de câbles (Section 3.6.4).
- Lors de la terminaison du câble, reportez-vous à l'Étape 5: Terminaison du câble (Section 3.6.5).

3.6.3 Etape 3 : Connecter les câbles électriques

Utilisez le kit de connexion d'alimentation (voir Tableau 3-3 à Tableau 3-5) et procédez comme suit pour connecter le cordon d'alimentation au câble :

1. Ouvrez le kit de connexion d'alimentation.
2. Retirez environ 4 cm d'isolant de l'extrémité du cordon d'alimentation.
3. Retirez environ 4 cm de tous les fils.
4. Sertir le connecteur à sertir sur le ruban.
5. Pliez le flap sur le connecteur à sertir.



SOL CHAUFFANT

6. Placez le 12/3 (ou 18/6 si vous utilisez le ruban de 25 mm) du tube thermorétractable sur l'extrémité du ruban, et utiliser le pistolet chauffant pour sceller le tube thermorétractable.
7. Placer le tube thermorétractable 25/8 sur le câble. Laissez tous les fils exposés.
8. Tourner ensemble le fil de sertissage et le fil brun du câble et insérer la partie torsadée des fils dans l'un des manchons de sertissage de cuivre.
9. Placer un tube thermorétractable de 8/2 sur le câble brun et sertir les fils.
10. Insérez le fil brun du cordon d'alimentation dans l'autre extrémité du manchon de sertissage en cuivre couvrant le fil brun du câble et le fil de sertissage et sertissez le manchon fermé.
11. Glisser le tube thermorétractable 8/2 sur le manchon et utiliser le pistolet chauffant pour sceller le tube.
12. Insérez le fil bleu du câble dans un autre manchon de sertissage en cuivre.
13. Placez un tube thermorétractable de 8/2 sur le fil de câble bleu.
14. Insérez le fil bleu du cordon d'alimentation dans l'autre extrémité du manchon de sertissage en cuivre.
15. Faites glisser le tube rétractable 8/2 sur le manchon et utilisez le pistolet chauffant pour sceller le tube.
16. Insérez le fil de mise à la terre du câble et le fil jaune du cordon d'alimentation dans les extrémités du troisième manchon de sertissage en cuivre. Il n'est pas nécessaire de recouvrir ces fils avec un tube rétractable.
17. Faites glisser le tube thermorétractable 25/8 sur toute la zone de connexion et utilisez le pistolet chauffant pour sceller l'extrémité du cordon d'alimentation du tube.
18. Utilisez Resinex pour sceller l'autre extrémité du tube thermorétractable 25/8. Reportez-vous aux instructions d'utilisation du mastic Resinex fourni à la section 3.4.5.

SOL CHAUFFANT

3.6.4 Etape 4 : Connecter les câbles de section

Utilisez le kit de raccordement de section (voir du Tableau 3-3 au Tableau 3-5) et procédez comme suit pour connecter les deux sections de câble dans un câble assemblé:

1. Ouvrez le kit de connexion de section.
2. Retirer environ 4 cm d'isolant de tous les fils.
3. Couper un petit morceau de ruban sur chaque câble, pour le rendre plus court que les fils.
4. Sertir un connecteur à sertir sur chaque ruban et plier l'aileron sur chaque connecteur à sertir.
5. Placez le 12/3 (ou 18/6 si vous utilisez le ruban de 25 mm) du tube thermorétractable sur l'extrémité de chaque ruban, et utiliser le pistolet chauffant pour sceller le tube.
6. Faites glisser le tube thermorétractable 25/8 shrink sur l'un des câbles, laissant le ruban et les fils exposés.



Remarque:

La procédure de connexion des fils entre les deux câbles diffère selon le nombre de fils (2 ou 3) dans le câble assemblé. Dans le cas de câbles métalliques, la procédure de connexion du fil dépend des câbles spécifiques à raccorder. Le Tableau 3-6 fournit des instructions de connexion de fils pour les différents types de connexions de section. Assurez-vous d'effectuer les connexions comme indiqué.

SOL CHAUFFANT

Connexion type A



- Deux câbles en câble assemblé
 - Trois câbles
- En câble assemblé
- Connexion adjacente à la terminaison

1. Insérez le fil bleu d'un câble dans un manchon de sertissage en cuivre.
2. Placez l'un des tubes rétractables 8/2 sur le câble bleu.
3. Insérez le fil bleu de l'autre câble dans l'autre extrémité du manchon de sertissage en cuivre.
4. Faites glisser le tube thermorétractable 8/2 sur la douille et utilisez le pistolet chauffant pour sceller le tube.
5. Répétez cette procédure pour les fils de câble bruns et les fils de sertissage.
6. Répétez cette procédure avec les fils de mise à la terre.
7. Glissez le tube thermorétractable de 25/8 sur toute la zone de connexion et utiliser le pistolet chauffant pour sceller une extrémité du tube.
8. Utilisez Resinex pour sceller l'autre extrémité du tube thermorétractable 25/8. Reportez-vous aux instructions d'utilisation du mastic Resinex fourni à la Section 3.4.5.

Remarque :

Les tubes thermorétractables ne sont pas nécessaires pour les câbles de mise à la terre.

Connexion type B



- Trois câbles en câble assemblé - Connexion adjacente au cordon d'alimentation

1. Torsadez ensemble le fil de sertissage et le fil brun d'un câble, et insérer la partie torsadée des fils dans un manchon de cuivre de sertissage.
2. Placez l'un des tubes thermorétractables 8/2 sur la paire de fils torsadés.
3. Torsadez ensemble le fil de sertissage et le fil brun de l'autre câble, et insérer la partie torsadée des fils dans l'autre extrémité de la mèche de sertissage en cuivre.
4. Faites glisser le tube thermorétractable 8/2 sur la douille et utilisez le pistolet chauffant pour sceller le tube.
5. Insérez le fil bleu d'un câble dans un manchon de sertissage en cuivre.
6. Placez l'un des tubes thermorétractables 8/2 sur le fil de câble bleu.
7. Insérez le fil bleu de l'autre câble dans l'autre extrémité du manchon de sertissage en cuivre.
8. Faites glisser le tube thermorétractable 8/2 sur la douille et utilisez le pistolet chauffant pour sceller le tube.
9. Répétez cette procédure avec les fils de mise à la terre.

Remarque:

Les tubes rétractables ne sont pas nécessaires pour les câbles de terre.

SOL CHAUFFANT

3.6.5 Etape 5 : Terminaison du câble

Utilisez le kit de raccordement de terminaison (voir tableau - à la table -5) pour sceller chaque extrémité du câble.

Procédez comme suit:

1. Ouvrir le Kit de connexion pour terminaison.

2. Retirez le connecteur à sertir et placez-le sur le ruban.

3. Découper le fil bleu qui dépasse du câble.

4. Sertir le fil bleu à l'intérieur du connecteur à sertir, et rabattre le connecteur pour fixer le fil.

5. Placez le 12/3 (ou 18/6 si vous utilisez le ruban de 25 mm) du tube thermorétractable sur l'extrémité du ruban, et utiliser le pistolet chauffant pour sceller le tube.

(Si vous utilisez le modèle de câble AHT 0300707, placez le tube thermorétractable 12/3 sur un ruban, puis placez le tube thermorétractable 18/6 sur tout le câble).

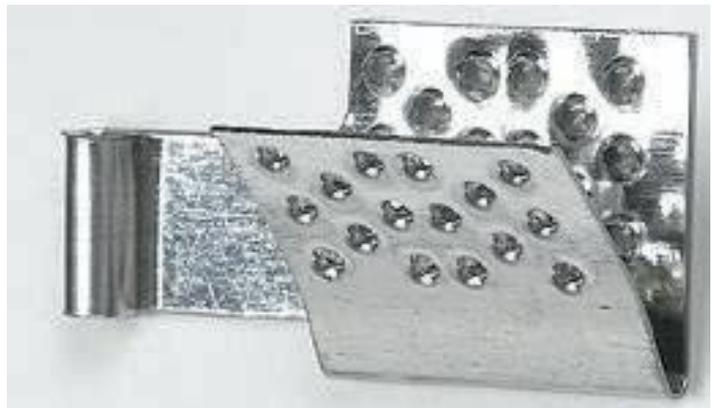
6. Couper le fil brun dépassant du câble court, assez pour passer dans le tube thermorétractable 8/2.

7. Placez le tube thermorétractable sur le fil brun et utilisez le pistolet chauffant pour sceller le tube.

8. Coupez le fil métallique de mise à la terre qui dépasse du câble afin qu'il puisse être placé ush avec la fin de l'isolation.

9. Placer le tube 25 / shrink sur l'extrémité du câble afin qu'il couvre tous les fils et utiliser le ventilateur pour sceller l'extrémité du tube 25 / shrink opposé au câble.

10. Utilisez Resinex pour sceller l'extrémité du tube rétractable qui est ushed avec le câble. Reportez-vous aux instructions d'utilisation du mastic Resinex fourni à la Section 3.4.5.



SOL CHAUFFANT

3.6.6 Etape 6 : Verifier la connexion

Après avoir effectué toutes les connexions nécessaires, vérifiez la connectivité de chaque câble comme suit:

1. Utiliser un testeur pour vous assurer que les fuites sont dans la plage permise par la loi applicable. À une extrémité du câble, toucher la terre avec une sonde de mesure et, à l'autre extrémité du câble, toucher le fil avec l'autre sonde.
2. Utilisez le compteur AVO pour tester la puissance totale.

3.6.7 Etape 7 : Pose des câbles assemblés

Disposer les câbles assemblés comme suit:

1. Vérifiez que la surface du sol est plat et lisse sans pierres tranchantes.
2. Poser les éléments chauffants sur le sol conformément au revêtement de la construction (voir paragraphe 3.2).

Remarque :

Utilisez un crochet en forme de U pour ancrer le câble si nécessaire. Ne pas percer le câble avec une attache (comme des clous, des vis, des rivets, etc.).

3. Tirez les fils froids hors de la surface vers la boîte de raccordement, selon les plans d'installation.
4. Assurez-vous que la boîte de raccordement est installée conformément aux codes locaux et aussi près que possible de la zone d'installation.
5. Installer le thermostat conformément aux instructions du fabricant.
Le thermostat recommandé est O.J Electronics, modèle ETO-3550, avec capteur sol pour détecter la température et l'humidité, ou ETOG-5, ou tout thermostat avec les mêmes spécifications.

SOL CHAUFFANT

Informations sur la maintenance après l'installation

Une inspection du système est recommandée avant l'hiver. Pour les applications classées comme critiques, l'inspection est recommandée à la fois en automne et au printemps. Toutes les observations et valeurs mesurées, selon le cas, doivent être inscrites sur une feuille d'annotation.

La liste de contrôle comprend les éléments suivants :

- a) les boîtes de jonction doivent être inspectées pour vérifier qu'il n'y a pas d'eau ou la preuve d'une entrée d'eau antérieure. Si l'humidité est présente, le boîtier doit être séché et les causes d'entrée identifiées et réparées.
- b) des points de contrôle et la fonctionnalité de l'équipement de commande doit être vérifiée selon les spécifications du fabricant
- c) la résistance de l'isolant de chaque circuit doit être mesurée et enregistrée.
- d) les performances de chauffe doivent être vérifiées en mesurant et enregistrant le débit de courant sur chaque circuit de 2 min à 5 min après l'activation.

La température de la dalle doit également être enregistrée.

Une autre approche pour vérifier la chauffe : une section de dalle peut être mouillée et ensuite surveillée pour un séchage uniforme une fois le système de chauffe sous tension.

- e) des modifications majeures de la résistance de l'isolant ou du courant doivent être résolues.

SOL CHAUFFANT

**Pour tous vos besoins,
veuillez nous contacter :**

contact@sol-chauffant.fr

