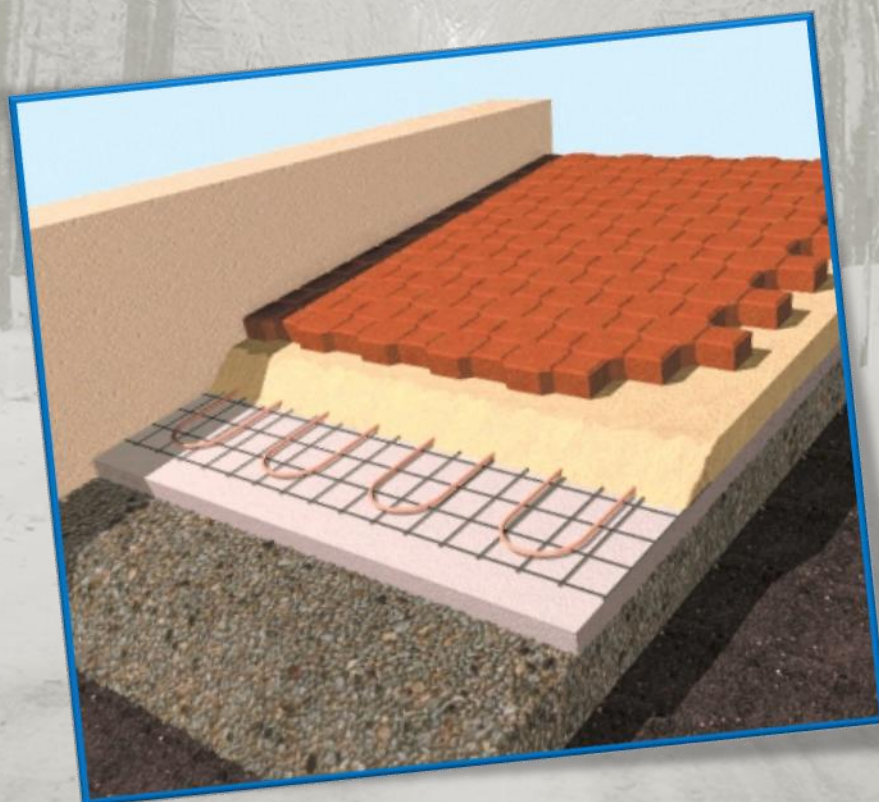


**Ray  
tech**  
*Leader in Quality*

# MCA10 MCA20-RAMP

**Câbles chauffants autorégulateurs  
pour les rampes d'accès aux garages, aux passages pour piétons,  
aux terrasses et aux balcons, aux parkings, aux places et aux cours, aux escaliers.**



Grâce à un principe physique spécial, les **câbles chauffants** autorégulateurs permettent de maintenir les tuyaux, les silos et les réservoirs, les systèmes d'extinction, les escaliers, les rampes, les trottoirs et ainsi de suite dégelés ou en température, en optimisant au même moment les coûts d'installation et de service.

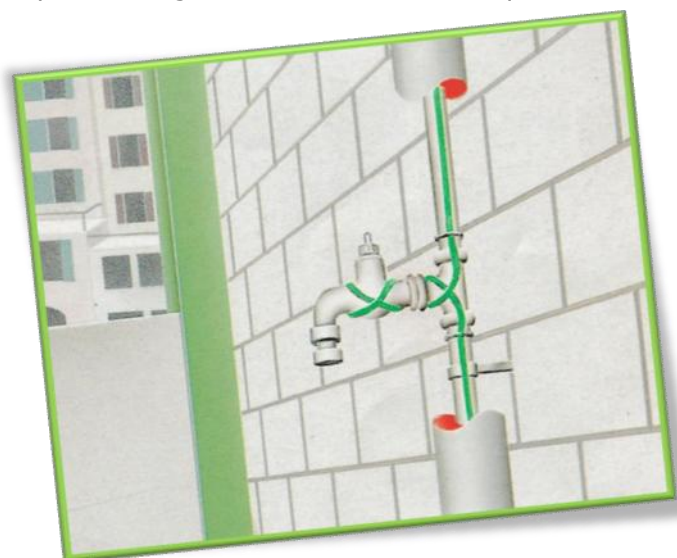
### **Comment fonctionne le câble chauffant autorégulateur?**

Le noyau conductible autorégulateur, qui représente la partie chauffante du câble, est composé d'un polymère mélangé avec des particules de graphite; ces particules constituent plusieurs connexions en parallèle entre les deux conducteurs de cuivre. Quand le câble chauffant est froid le noyau se contracte de façon microscopique et la graphite constitue de nombreuses connexions entre les deux conducteurs. Le passage de courant produit de la chaleur. Dans les points les plus chauds, le noyau se dilate de façon microscopique en rompant ainsi quelques contacts électriques; en augmentant la résistance électrique l'émission d'énergie diminue jusqu'à atteindre un équilibre thermique entre les pertes thermiques des produits manufacturés et la puissance produite par le câble. Des températures de plus en plus élevées font en sorte que la dilatation microscopique du noyau interrompe presque tous les contacts; la résistance électrique devient très élevée et la production d'énergie est très basse. Le câble ne pourra jamais surchauffer et brûler parce qu'il se protège tout seul. En plus, il n'a pas besoin de thermostat.

### **Avantages de la technologie autorégulatrice et du circuit parallèle**

En unissant la technologie autorégulatrice aux caractéristiques du circuit parallèle, on a les avantages suivants:

- le câble peut être coupé à la longueur désirée, terminé ou assemblé sur place. C'est pour cela que le câble peut être alimenté à 230 V jusqu'à la longueur maximale de chaque câble, sans utiliser de transformateurs.
- il peut être superposé en toute sécurité, sans danger de points surchauffés.
- il réduit automatiquement la puissance lorsque la température demandée a été atteinte, en optimisant les consommations.
- il est facile à projeter et il présente un encombrement très réduit.
- réduction des coûts globaux d'installation
- réduction du coût de service
- très facile à assembler
- température uniforme
- fiabilité totale



Les câbles chauffants autorégulateurs MCA10

et MCA20-RAMP sont employés, noyés dans le béton, pour empêcher l'accumulation de neige et la formation de glace sur les rampes d'accès aux garages, sur les escaliers, les trottoirs et les passages pour piétons, les places et les cours, les parkings, etc.

Ils peuvent être installés dans le béton, l'asphalte, les dalles autobloquantes ou sous les dalles de porphyre ou d'autres matériels de couverture bloqués avec du béton et du sable.

Le câble chauffant autorégulateur peut être installé sur des rampes en construction, en le fixant au réseau électrosoudé avant de couler le béton, ou sur des rampes déjà construites, en gravant les surfaces en béton à remplir par la suite avec du béton plastique une fois le câble installé, ou tout simplement en posant le câble sur la surface de la rampe et en mettant une couche supplémentaire de béton.

## Câble chauffant autorégulateur MCA10

Caractéristiques techniques	
Typologie câble	MCA10 (code 220799-000)
Puissance à 0°C dans le béton	50 W/m
Zone climatique d'emploi	tempérée avec la température minimale ambiante jusqu'à -8° C
Température minimale d'installation	-30°C
Température maximale de fonctionnement	+65°C
Longueur maximale qui peut être alimentée Interrupteur 40 A caractéristique "C", ou éventuellement "D". Protection différentielle de 30 mA	100 m
Isolation	Polyoléfine modifiée
Gaine extérieure	Polyoléfine modifiée
Conducteurs	2 en cuivre de 1,2 mm <sup>2</sup>
Noyau	conductible autorégulateur
Protection mécanique et mise à la terre	maille en cuivre

## Câble chauffant autorégulateur MCA20-RAMP

Caractéristiques techniques	
Typologie câble	MCA20-RAMP (code 320106-000)
Puissance à 0°C dans le béton	90 W/m
Zone climatique d'emploi	sévère avec la température ambiante minimale < à -8° C
Température minimale d'installation	-30°C
Température maximale de fonctionnement	+120°C
Longueur maximale qui peut être alimentée Interrupteur 40 A caractéristique "C", ou éventuellement "D". Protection différentielle de 30 mA	64 m
Isolation	Fluoropolymères
Gaine extérieure	Polyoléfine modifiée
Conducteurs	2 en cuivre de 1,2 mm <sup>2</sup>
Noyau	conductible autorégulateur
Protection mécanique et mise à la terre	maille en cuivre

## Installation sur les rampes d'accès aux garages, aux passages pour piétons, aux terrasses et aux balcons, aux parkings, aux places et aux cours.

Le câble doit être posé verticalement, fixé au réseau électrosoudé à l'aide des colliers en plastiques, selon les schémas de pose indiqués aux pages 5 et 6.

Maintenir une distance entre un passage de câble et l'autre de xxx mm (voir tableau 1).

Les bornes non alimentées ne doivent pas être laissées dans le béton, mais elles doivent être placées éventuellement dans une boîte non fournie à l'aide des serre-câbles MCA-PRESS.

Connecter le câble chauffant au câble d'alimentation (ex. FG7OR multipolaire sous la gaine) à l'aide du kit universel MCA-Universal (voir les instructions d'assemblage présentes dans le kit).

Terminer le câble chauffant sur le côté final non alimenté avec l'accessoire MCA-Universal (voir instructions d'assemblage présentes dans le kit).

**Note pour le traçage seulement des écartements des roues:** selon la typologie de circulation sur la rampe le n° de passages de câble chauffant autorégulateur change:

- ✚ Circulation légère (voitures, fourgons, etc.): 3 passages de câble chauffant pour chaque écartement des roues
- ✚ Circulation lourde (camions, TIR, etc.): 4 passages de câble chauffant pour chaque écartement des roues

**Tableau 1**

Typologie câble	Distance entre un passage de câble chauffant et l'autre selon le matériel de couverture			
	Béton	Asphalte	Porphyre	Dalles autobloquantes
<b>MCA10</b>	250 mm	250 mm	200 mm	200 mm
<b>MCA20-RAMP</b>	300 mm	300 mm	250 mm	250 mm

### Avertissements

**1.** pendant la pose et jusqu'à l'installation des accessoires, les têtes libres du câble doivent être protégées contre l'entrée d'humidité.

**2.** ne pas insérer le câble chauffant autorégulateur à l'intérieur des caniveaux (tuyaux, tuyaux ondulés, etc.) car cette application pourrait endommager le câble à cause de son surchauffage.

**3.** kit MCA-Universal: pendant la fermeture de l'accessoire vérifier toujours que le crochet soit bien fixé, et **que le gel sortes des extrémités du joint et qu'il soit bien visible autour des câbles.** Si le gel ne sort pas, rouvrir le joint et ajouter les cales dans le kit. Renfermer le joint.

**4.** pour la connexion du câble chauffant autorégulateur utiliser des câbles d'alimentation sous la gaine (multipolaires – ex. FG7OR) de façon à permettre la sortie correcte du gel des extrémités de l'accessoire MCA-Universal (voir les instructions d'assemblage qui se trouvent dans le kit).

**5.** Ne pas court-circuiter les extrémités des câbles chauffants autorégulateurs.

**7.** Vérifier toujours la puissance effective disponible; en cas de puissance insuffisante:

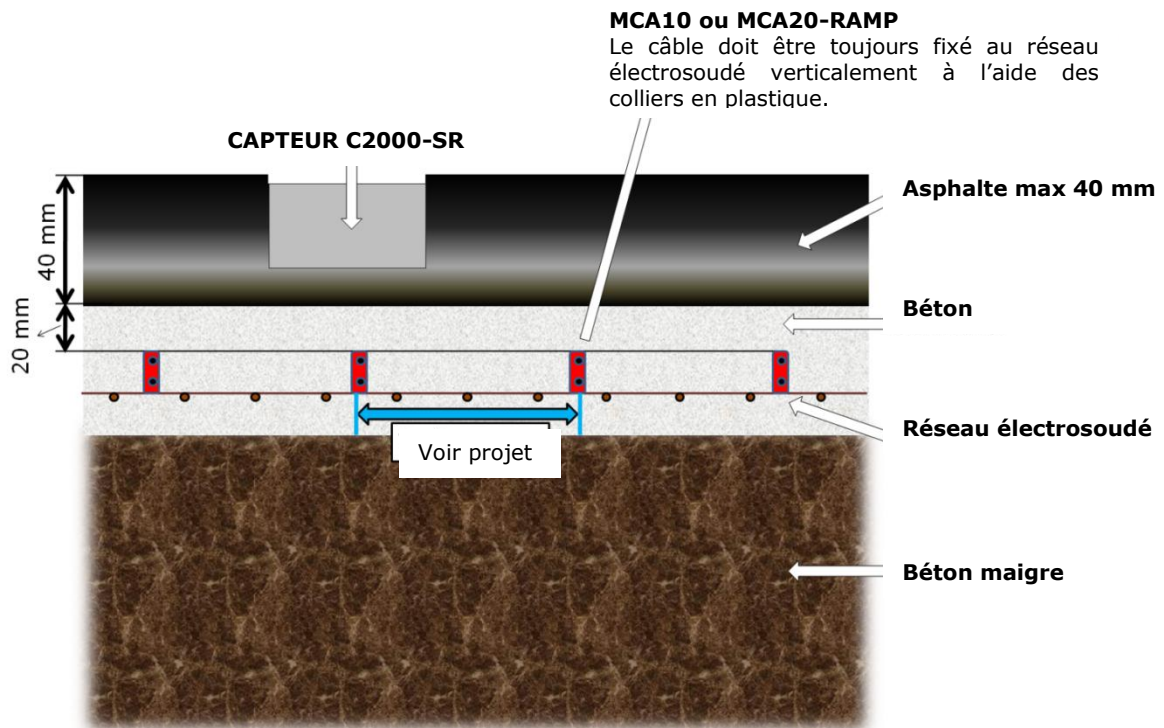
- a. demander une puissance supérieure à la société distributrice
- b. partager les démarrages en subdivisant l'installation en plusieurs lignes.

**On rappelle qu'après avoir placé le câble sur la rampe, et qu'avant d'effectuer la coulée de couverture, il faut procéder aux vérifications suivantes:**

- mesure de la résistance d'isolation entre les conducteurs et le blindage doit être supérieure à 20 Mohm.
- Vérification de la fonctionnalité du câble, en alimentant les parties (isolées avec les accessoires MCA- Universal) à la tension nominale pour vérifier l'aptitude de la connexion.

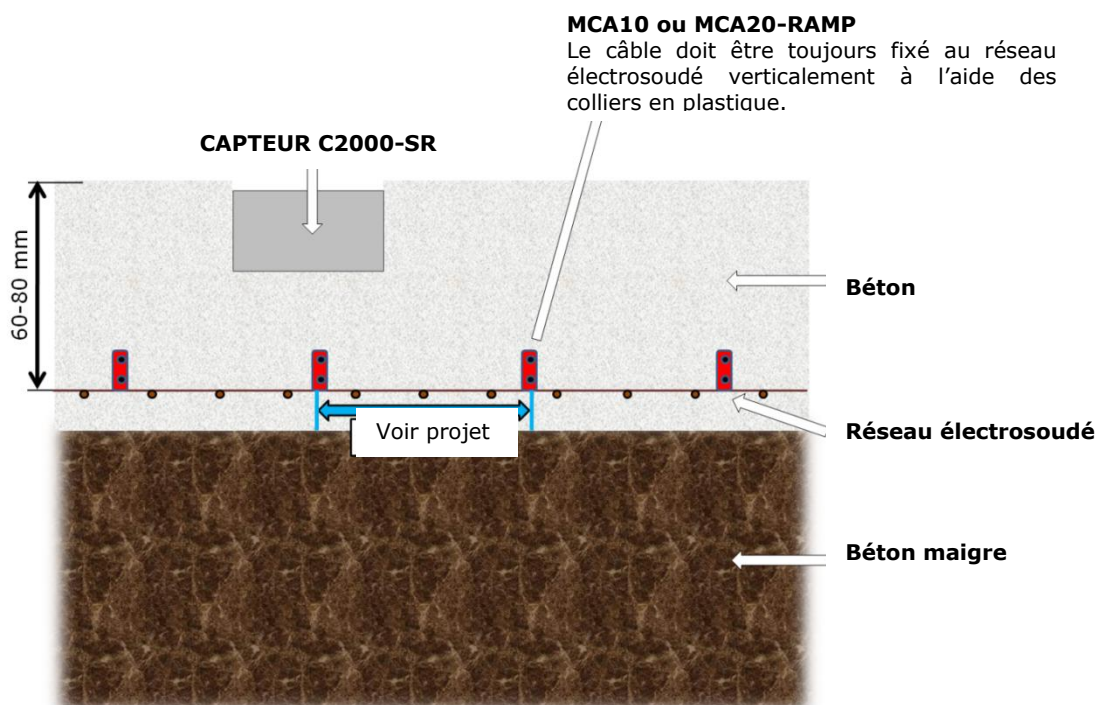
## Schémas de pose

### Rampe dans l'asphalte

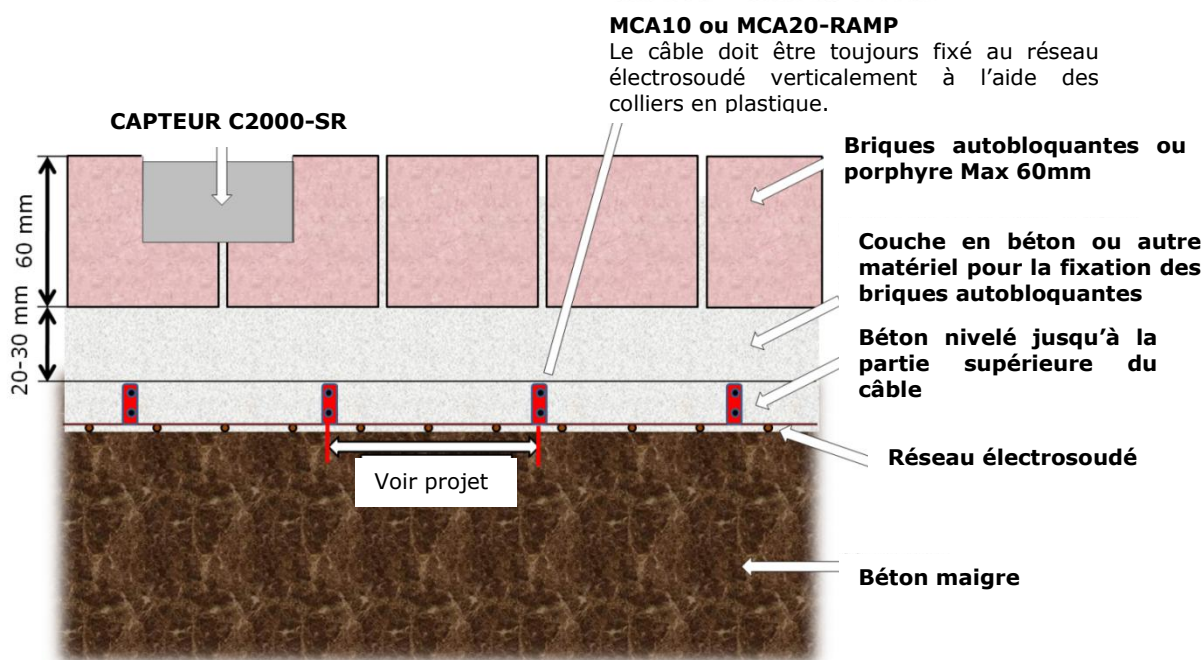


**Note:** le câble n'est pas indiqué pour la pose directe dans l'asphalte fondu. L'asphalte avec une épaisseur max de 40 mm, et avec une température de pose 200°C max est admis à condition que le câble soit couvert avec au-moins 20 mm de béton.

### Rampes en béton



## Rampes dans les dalles autobloquantes ou de porphyre



Note: avant le matériel de fixation le câble doit être bloqué en position avec du béton nivelé jusqu'à la partie supérieure du câble.

### Suggestions

En cas d'utilisation de joints de ligne on recommande de préparer un plan avec leur position exacte. On recommande d'insérer le joint de ligne dans une partie de tuyau d'environ 20 cm (ex. polyéthylène réticulé) scellé aux extrémités à l'aide de gaines thermorétractables (ex. RAY-CSM) et rempli avec du sable ou de la terre.

Si des joints de dilatation sont présents, on recommande d'éviter le passage avec les câbles chauffants ou, s'il n'est pas possible, d'en réduire le nombre au minimum indispensable.

Terminer le côté non alimenté du câble chauffant dans une boîte de dérivation.

Avant d'effectuer la coulée de couverture, il faut procéder aux vérifications suivantes:

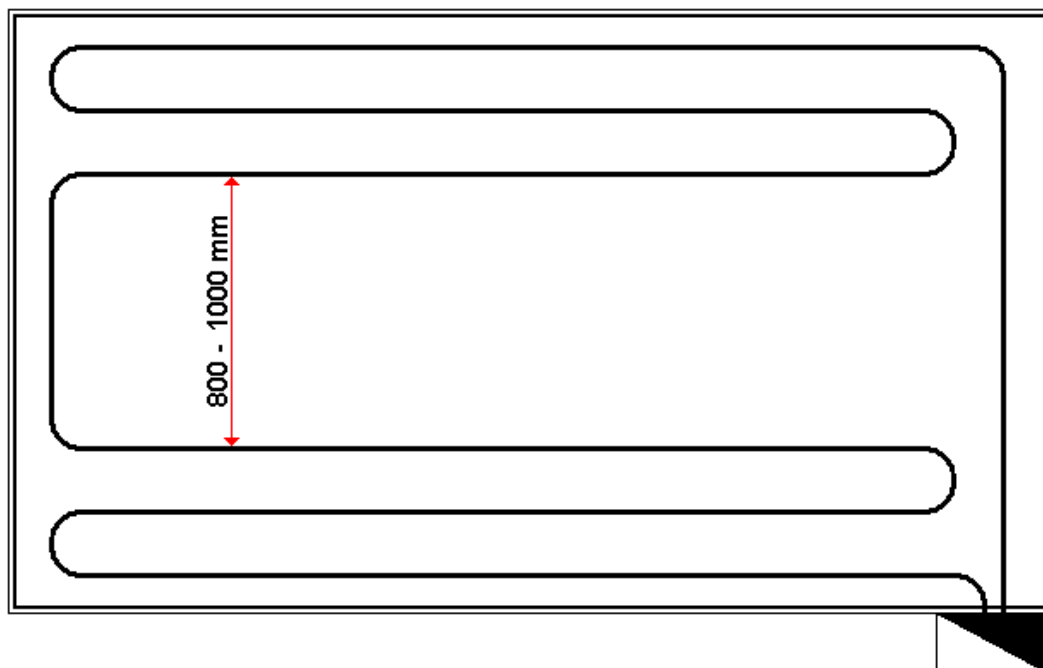
- mesure de la résistance d'isolation entre les conducteurs et le blindage doit être supérieure à 20 Mohm.
- Vérification de la fonctionnalité du câble, en alimentant les parties (isolées avec les accessoires MCA- Universal) à la tension nominale pour vérifier l'aptitude de la connexion.

Si des canaux d'écoulement sont présents, employer le câble chauffant autorégulateur MCA8, en l'installant dans la partie inférieure des canaux, sous les grilles.

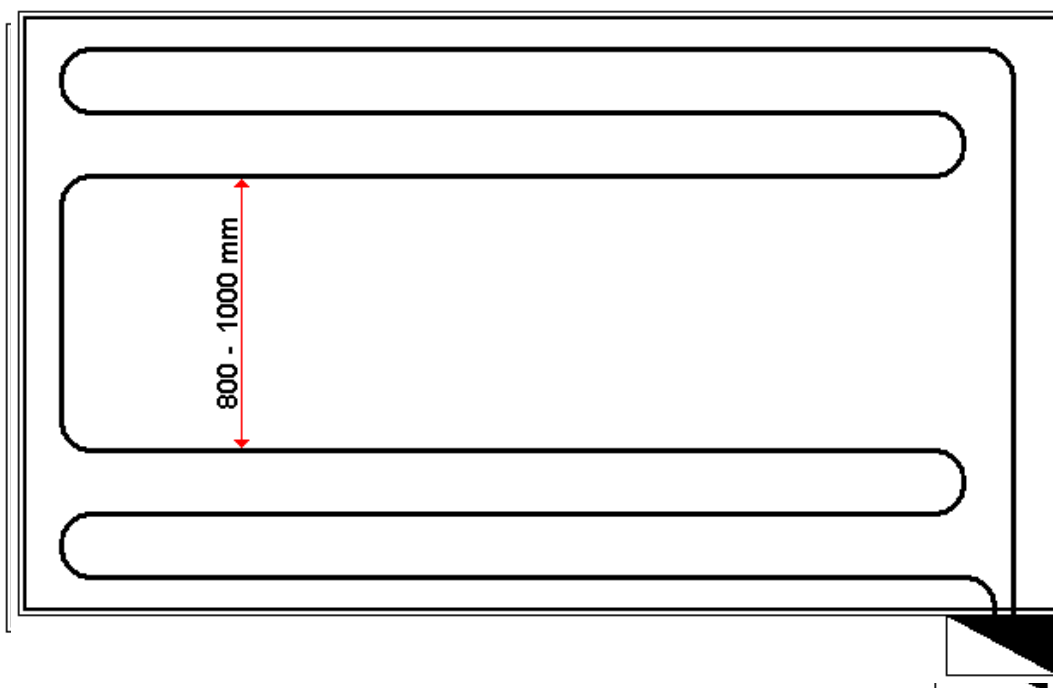
Pour automatiser le système chauffant et pour optimiser les consommations énergétiques, on recommande d'utiliser la centrale C 2000 avec le capteur de température, de neige et d'humidité C 2000-SR (capteur à positionner au niveau de la rampe et qui doit être commandé séparément de la centrale) qui, en commandant le télérupteur d'alimentation, permet le démarrage du système seulement quand la basse température et la neige ou la glace sont simultanément présentes.

**Note:** la centrale C2000 fonctionne seulement et exclusivement si connectée au capteur C2000-SR. Si possible, on recommande l'alimentation triphasée qui balance mieux les charges.

**Exemple de rampe tracée seulement le long des écartements des roues, circulation légère, sens de marche unique, alimentation monophasée.**



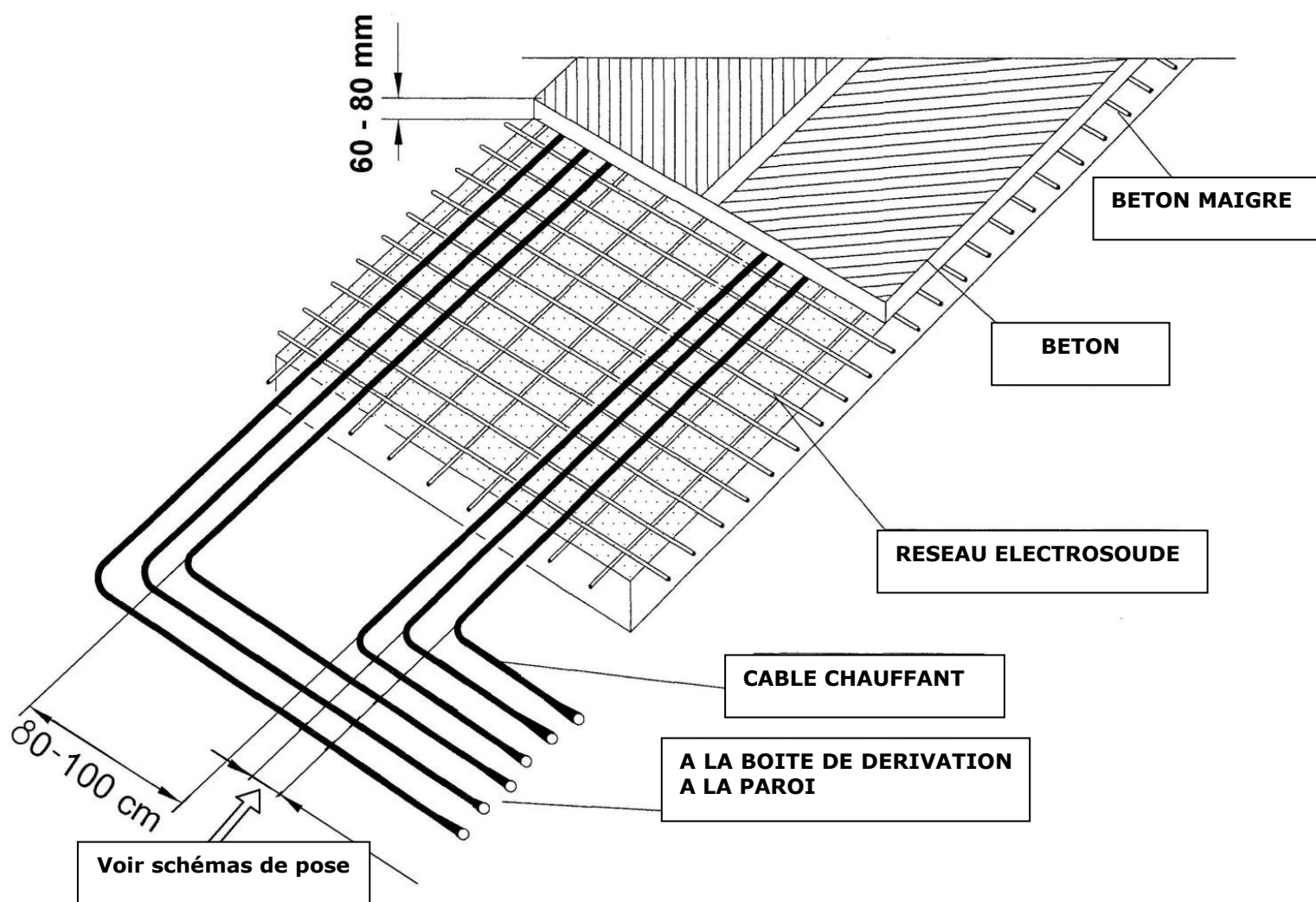
**Exemple de rampe tracée seulement le long des écartements des roues, circulation légère, sens de marche unique, alimentation triphasée.**



## Détail d'installation câble chauffant autorégulateur

Typologie de traçage: seulement écartements des roues

Sens de marche: unique



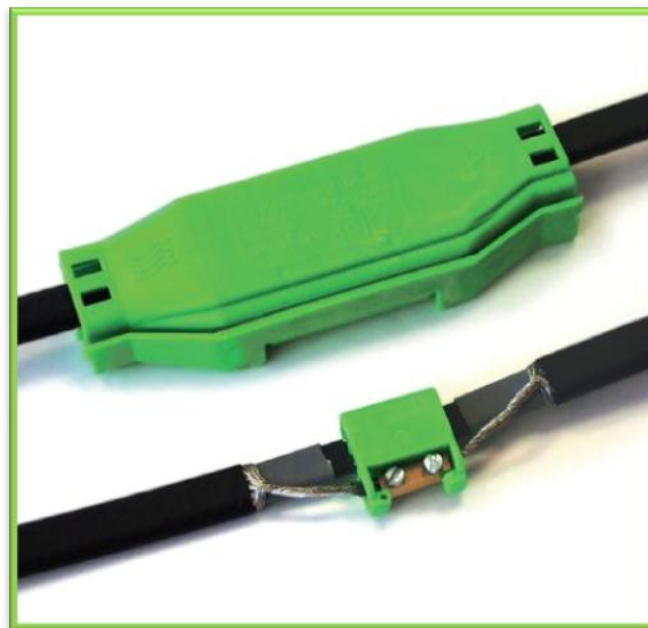
## Accessoires

### MCA-Universal

Accessoire universel en gel pour câble chauffant. Indiqué pour tous les câbles chauffants autorégulateurs avec et sans blindage de terre, versatile, en mesure de remplacer il est en mesure de remplacer n'importe quelle autre solution; fiable et sans échéance, MCA-Universal n'est pas propagateur de la flamme.

### Approbations:

- Performances électriques: CEI 20-33, CEI 20-63, ANSI C119, en Classe 2 selon la norme CEI 64-8
- Non propagateur de la flamme: CEI 20-35, IEC 332-1, HD 405-1
- Degré de protection selon la norme CEI EN 60529 (CEI 70-1) et IEC 529: supérieur à IP68



### Applications

#### 1. Kit de connexion intégré

Pour la terminaison du câble côté alimentation, il permet la connexion du câble chauffant autorégulateur au câble d'alimentation. Un accessoire pour chaque câble.

#### 2. Kit borne côté non alimenté

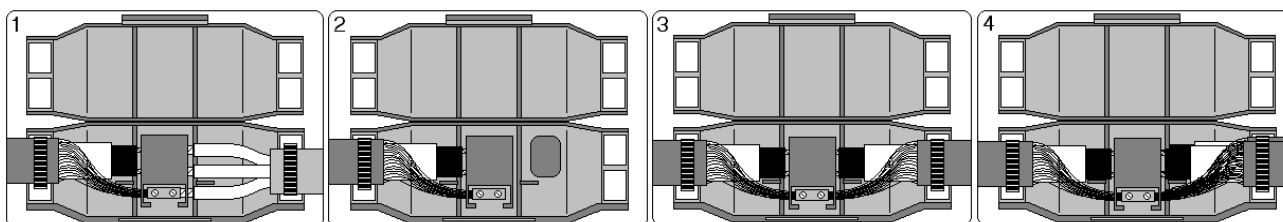
Il isole et scelle le câble aux extrémités libres, loin de l'alimentation, en rétablissant aussi le blindage. Un kit accessoire pour chaque câble.

#### 3. Kit de jonction

Permet la jonction de parties de câble chauffant autorégulateur ou leur réparation éventuelle due à un endommagement. Un accessoire pour chaque câble.

#### 4. Kit de dérivation

Permet la dérivation d'un câble chauffant autorégulateur d'un autre câble chauffant autorégulateur. Un accessoire pour chaque dérivation.



### MCA-PRESS

Kit serre-câble; il permet l'entrée étanche du câble chauffant en boîte, parois, etc. Il contient le serre-câble avec bouchon en caoutchouc profilé. Un kit pour chaque câble.



## Schémas de pose pour le traçage d'escaliers

### Installation

Le câble doit être posé verticalement (n. passages de câble pour chaque marche - voir projets), fixé, si présent, au réseau électrosoudé (voir pièce annexe 3).

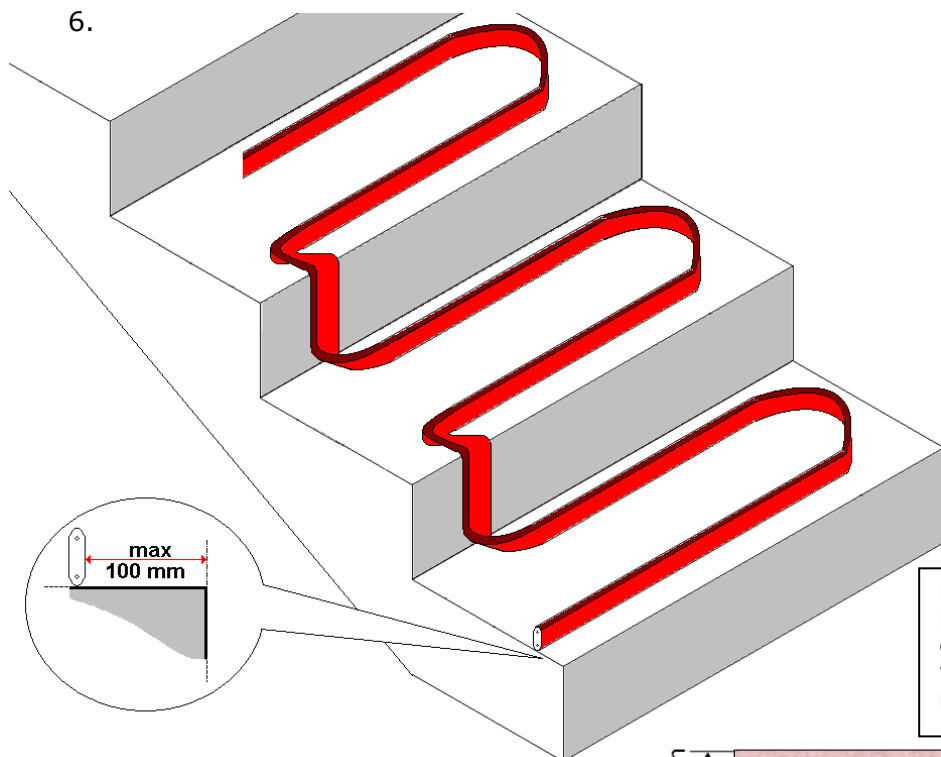
Maintenir une distance entre un passage de câble chauffant et l'autre de xxx mm (voir projets).

Les bornes non alimentées ne doivent pas être laissées dans le béton, mais placées éventuellement dans une boîte (non fournie), à l'aide des serre-câbles MCA-PRESS.

Connecter le câble chauffant au câble d'alimentation (ex. FG7OR multipolaire sous gaine) à l'aide du kit universel MCA-Universal (voir les instructions d'assemblage présentes dans le kit).

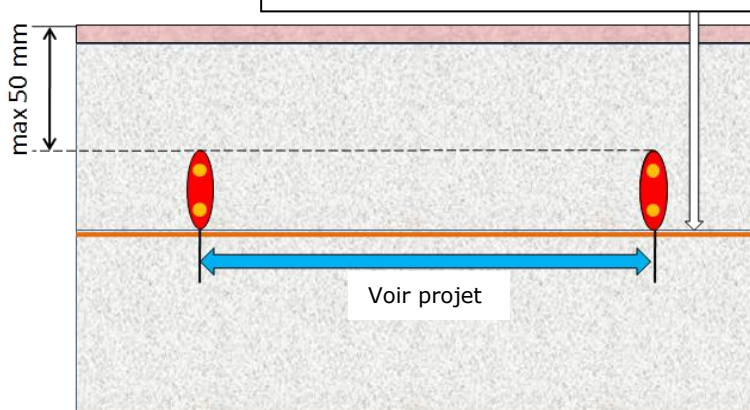
Terminer le câble chauffant sur le côté final non alimenté avec l'accessoire MCA-Universal (voir les instructions d'assemblage présentes dans le kit).

Pour d'autres conseils, avertissements et notes, suivre tout ce qui est indiqué aux pages 4 et 6.



### MCA10 ou MCA20-RAMP

Le câble doit être toujours fixé verticalement et, si présent, fixé au réseau électrosoudé verticalement à l'aide de colliers en plastique.



## Contrôle automatique de l'installation

**Centrale de contrôle  
C2000**



**Capteur de température, de neige et d'humidité  
pour les rampes  
C2000-SR**



### Caractéristiques techniques centrale C2000

Tension d'alimentation	230V c.a. +/-10% 50/60 Hz
Sorties	n° 1 relais
Portées des contacts	16A
Différentiel ON/OFF	0,4°C
Gamme de température	0...+10°C
Possibilité d'alimentation après le service	1-6 heures
Degré de protection	IP20
Dimensions	85x42x48, 8 mm (avec couverture 170x162x45 mm)
Poids	252 gr
Température ambiante	0/50°C

### Caractéristiques techniques capteur C2000-SR

Dimensions	H 32 m, Ø 60 mm
Degré de protection	IP68
Température ambiante	-20°C...+70°C
Câble de connexion	6 x 1,5 mm <sup>2</sup> , longueur 10 m (qui peut être jointé jusqu'à 200 m de longueur)

### Lampes de signalisation

ON (verte)	Il signale la présence de tension
RELAY (rouge)	Il signale que les câbles sont activés
MOIST (rouge)	Il signale la présence d'humidité
TEMP (rouge)	Il signale que la température est inférieure à la valeur préétablie

## Installation du capteur de température, de neige et d'humidité pour les rampes C2000-SR



Capteur de température, de neige et d'humidité pour les rampes **C 2000-SR**

Le capteur est fourni avec le câble de connexion de 10 m de longueur qui peut être prolongé jusqu'à 200m en utilisant un câble électrique blindé standard 6x1,5mm<sup>2</sup>.

### Caractéristiques techniques:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| • Contrôle                              | température et humidité |
| • Assemblage                            | noyé en pavages         |
| • Degré de protection                   | IP68                    |
| • Température de travail                | de -20°C à +70°C        |
| • Dimensions (hauteur - diamètre)       | 32 mm, Ø 60 mm          |
| • Fourni avec câble de connexion de 10m |                         |

### Assemblage

Figure 1 - assembler le capteur dans les zones où des problèmes de neige ou de glace se vérifient souvent.

Figure 2 - le câble d'alimentation doit être protégé avec un tuyau; l'emploi d'une boîte pour la connexion est facultatif.

Figure 3 - installation du capteur dans les rampes horizontales: la partie supérieure du capteur doit être assemblée au niveau de la surface finie de la rampe.

Figure 4 - installation du capteur dans les rampes en pente, inclinées: installer le capteur horizontalement.

Figure 5 - placer le capteur à environ 10 cm de l'élément réchauffant.

FIG.1

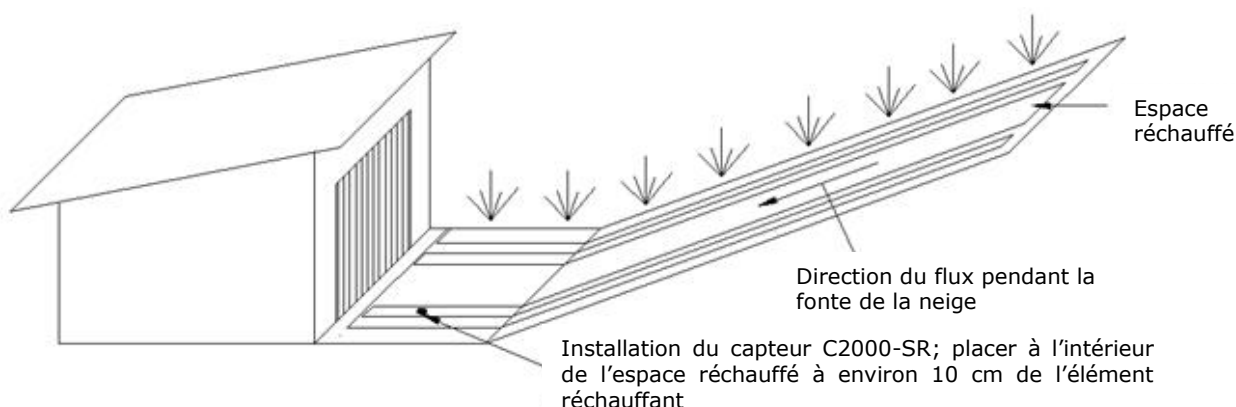


FIG.2

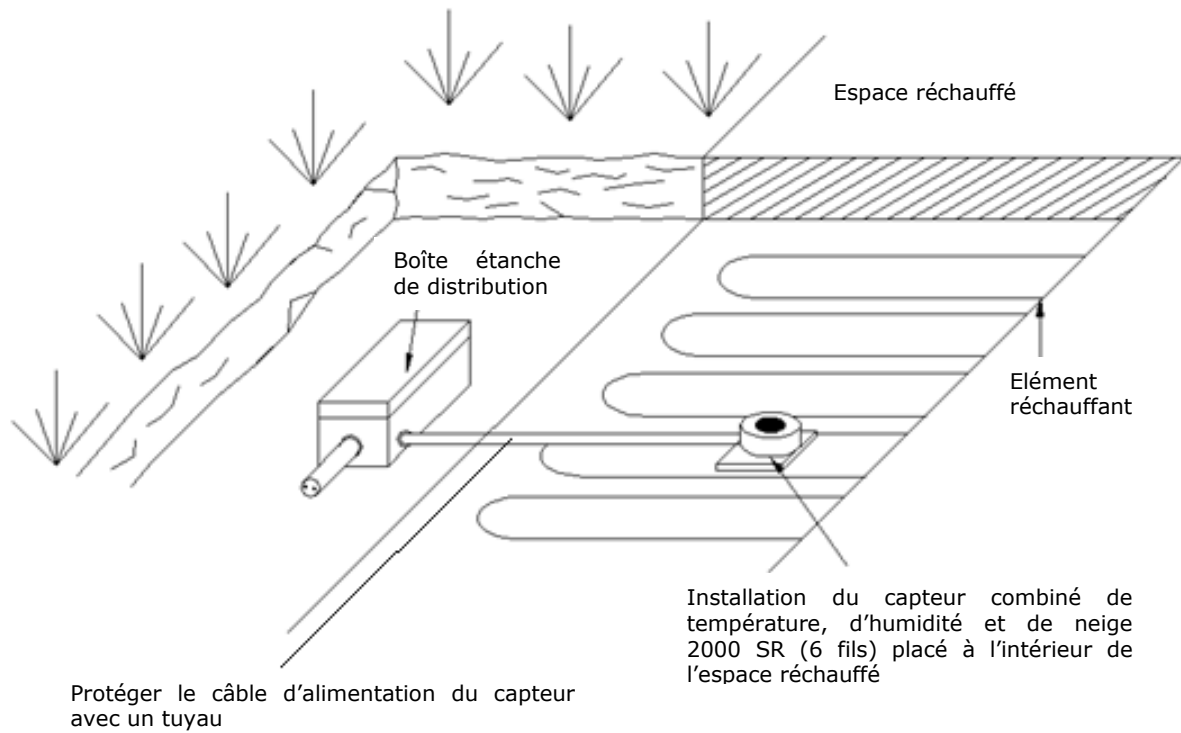


FIG.3

**Capteur installé horizontalement, utiliser la plaque fournie pour le positionner au niveau de la surface finie**

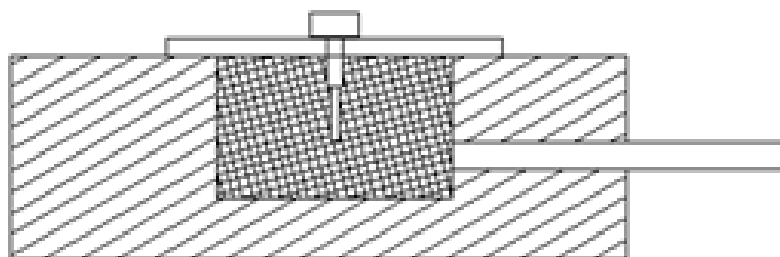


FIG.4

**Capteur installé horizontalement sur une surface inclinée**

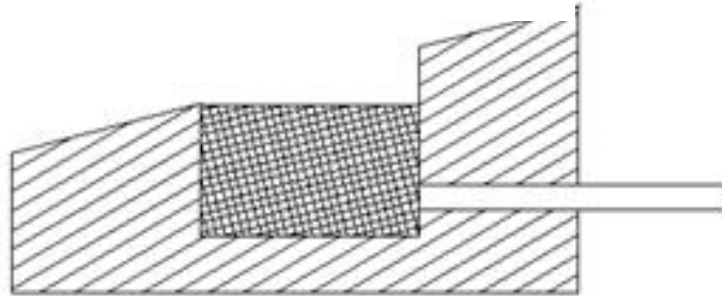
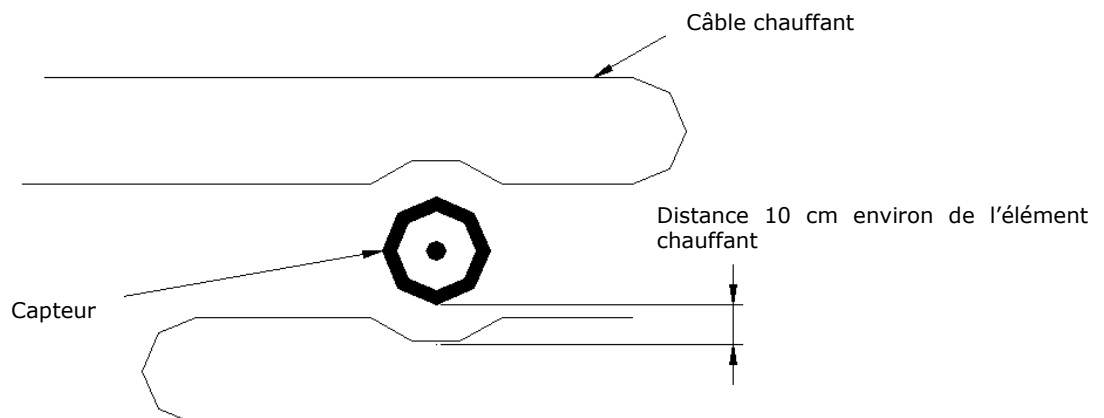


FIG.5



**Raytech Srl**

Via Enrico Fermi n° 11/13/17

20019 - Settimo Milanese (MI) - Italy

Tél. +39.0233500147 - Fax +39.0233500287

Info: [info@raytech.it](mailto:info@raytech.it) - Web: [www.raytech.it](http://www.raytech.it)

**Ray  
Tech**