

# forsond

une marque de **CATU**<sup>TM</sup>

**SPÉCIALISTE  
DES CIRCUITS  
DE TERRE**



**PRODUCTION  
TRANSPORT  
DISTRIBUTION  
LOGEMENT  
TERTIAIRE  
INDUSTRIE**



Tous les piquets Forsond ont une capsule verte d'authentification portant la marque Forsond en relief. Parce que le vrai piquet Forsond offre une qualité de fabrication suivie et des caractéristiques techniques normatives qui garantissent la conformité et la sécurité de vos mises à la terre.

**SEUL CE REPÈRE VERT  
VOUS GARANTIT LA  
QUALITÉ forsond** 

## VOTRE SPÉCIALISTE DES CIRCUITS DE TERRE

La mise à la terre est un élément essentiel de la qualité et de la sécurité de vos installations électriques. Elle protège les personnes en cas de défaut d'isolement (rappelez-vous que les disjoncteurs et interrupteurs différentiels sont inopérants en l'absence de terre), et elle atténue les effets des chocs de manœuvre et de foudre sur les matériels sensibles : électronique, informatique, téléphonie...

La mise à la terre est donc à prendre très au sérieux, mais le choix des solutions et des produits est complexe. Comment éviter les risques d'erreurs ?

### Forsond, L'expérience de la terre

En vous appuyant sur Forsond pour réaliser vos mises à la terre, vous profitez de toute l'expérience d'un grand spécialiste :

- › La gamme la plus complète de piquets de terre, de connexions et d'accessoires, pour répondre à tous les cas de figure.
- › Les conseils et les démonstrations d'une équipe technico-commerciale toujours disponible.



### Qualité et innovation

Les piquets Forsond sont des produits technologiques de qualité, qui répondent à des normes d'essais et de production.

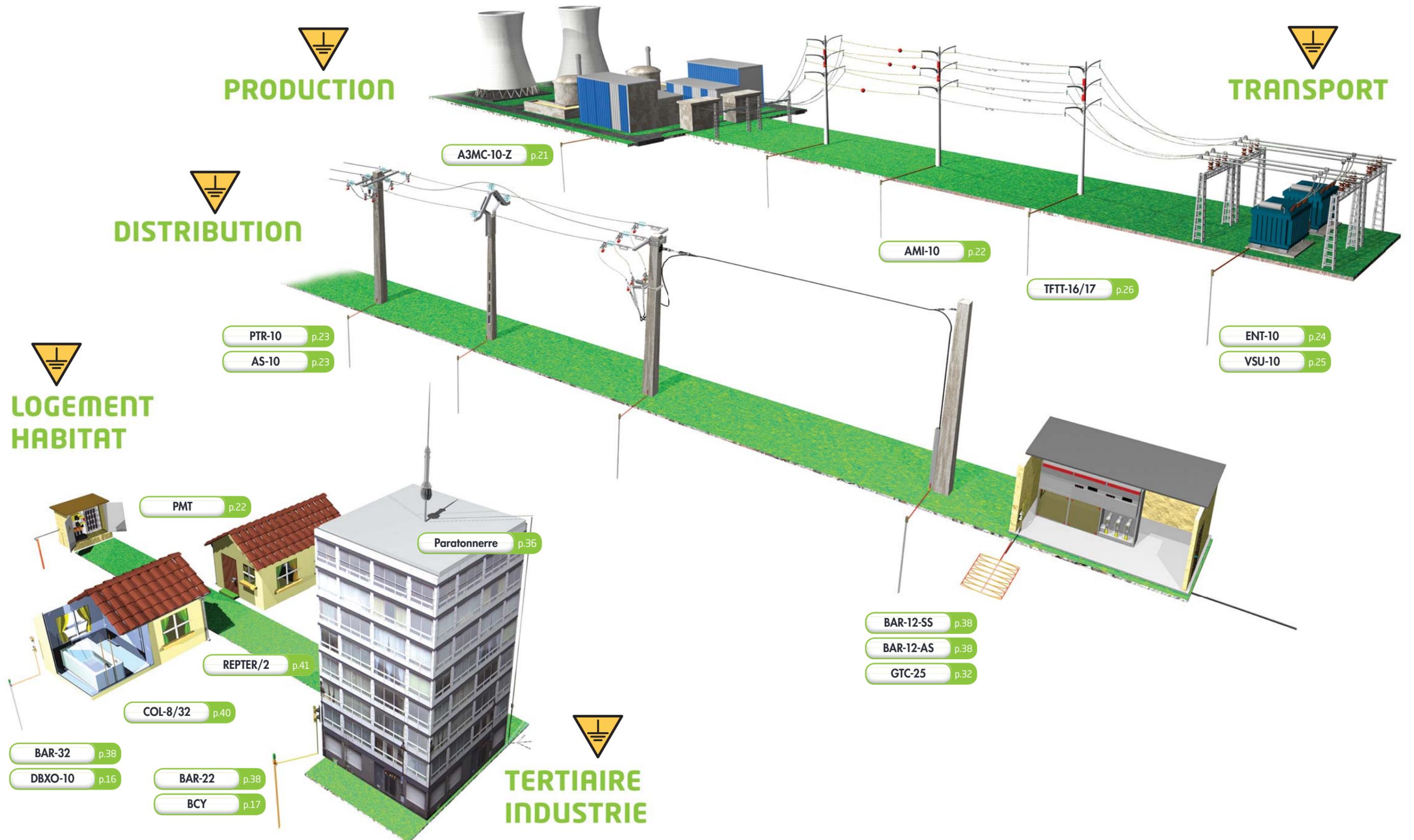
Ils sont agréés et recommandés par tous ceux qui respectent la normalisation (NF C 15-100, NF C 13-100) : organismes, entreprises, EDF.

Forsond c'est aussi l'innovation, avec le dépôt de nombreux brevets, notamment sur les profilés, les têtes connectrices pour piquets, ou les piquets tracteurs...

Tous les produits Forsond sont fabriqués et contrôlés en France, en accord avec les règles d'assurance qualité ISO 9001, ILO-OSH 2001, ISO 14001, OHSAS 18001.

**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**






**GUIDE PRATIQUE DES PRISES DE TERRE.....04**

**PIQUETS DE TERRE ..... 16**

- Piquets non-allongeables 16
- Piquets allongeables 18
- Piquets auto-allongeables 20
- Piquets vecteurs de câble 23


**RACCORDEMENT DES PRISES DE TERRE .....26**

- Têtes connectrices 26
- Connecteurs 27
- Cosses 28
- Kit 29


**ENFONCEMENT DES PIQUETS DE TERRE.....30**

- Bouterolles 30
- Marteau pour enfoncement mécanique 31
- Bouterolles pour marteau mécanique 31


**GRILLES DE TERRE .....32**

- Grilles en câble - métal déployé 32
- Connecteur parallèle 33


**MISE A LA TERRE EN FOND DE FOUILLE .....35**

- Feuillard - Câble et Raccords 35


**ACCESSOIRES POUR PRISES DE TERRE .....36**

- Accessoires pour prises de terre - Paratonnerre 36
- Raccords pour conducteurs - Paratonnerre 37
- Barrettes 38
- Bornes 39
- Équipotentialité des masses métalliques 40
- Boîtiers de raccordement 41
- Regards de visite 41
- Amélioration des prises de terre 42
- Mise à la terre des véhicules 43


**MESUREURS ET CONTRÔLEURS DE TERRE .....46**

- Mesureur de résistance de terre et résistivité 46
- Mesureur et Contrôleur de terre 47

<b>B</b>		<b>I</b>	
Barrette de coupure et de raccordement.....	38	Isolateur de barrette.....	38
Boîtier de raccordement pour circuit de terre .....	41	<b>K</b>	
Borne de coupure.....	36	Kit point de mesure neutre .....	29
Borne de serrage.....	39	<b>M</b>	
Borne encastrée.....	45	Marteau pour enfoncement des piquets.....	31
Borne pour équipotentialité des masses.....	39	Mesureur de terre et de résistivité .....	46
Bouterolle pour enfoncement manuel .....	30	Mise à la terre des véhicules .....	43
Bouterolle pour enfoncement mécanique .....	31		
<b>C</b>		<b>P</b>	
Câble pour prise de terre à fond de fouille .....	35	Pince coupe-feuillard .....	40
Collier d'équipotentialité .....	40	Pince de mise à la terre .....	44
Conducteur MEPLAT.....	36	Piquets de terre :	
Connecteur à vis fusible .....	28	• allongeable.....	18 / 19
Connecteur de dérivation en C.....	27	• auto-allongeable.....	20 / 21 / 22
Connecteur parallèle .....	33	• non-allongeable.....	16 / 17
Contrôleur de terre et de continuité .....	47	• pour «Téléreport» .....	22
Cosse cuivre étamée .....	28	• vecteur de câble.....	23 / 24 / 25
Cosse pour câbles et piquets de terre .....	28	Prises de terre paratonnerre .....	37
Cosse spécifique .....	29	Produit d'amélioration des prises de terre.....	42
<b>E</b>		<b>R</b>	
Enrouleur de mise à la terre ATEX .....	43	Raccord polyvalent pour câble.....	35
Enrouleur de mise à la terre.....	43	Raccord pour conducteurs.....	37
<b>F</b>		Raccord pour piquet de terre et MEPLAT .....	37
Feuillard pour prise de terre à fond de fouille.....	35	Regard de visite pour prises de terre.....	41
Fixation pour conducteur MEPLAT .....	36	Répartiteur de terre .....	41
<b>G</b>		<b>T</b>	
Grilles de terre - acier galvanisé ou cuivre métal déployé.....	33	Tête connectrice à frapper avec témoin.....	26
Grilles de terre - cuivre en câble déployé.....	32	Tête connectrice à sertir .....	27
Guide pratique des prises de terre .....	4 à 15	Tête connectrice pour piquets de terre .....	26



## 1. Introduction

### 1-1. Pourquoi une prise de terre ?

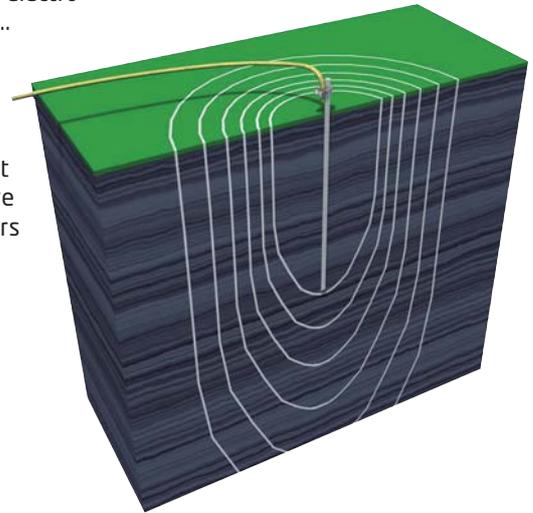
La mise à la terre est un élément essentiel de la qualité et de la sécurité de toutes les installations électriques.

Elle est indispensable pour assurer la protection des personnes en cas de défaut d'isolement (rappelez-vous que les disjoncteurs et interrupteurs différentiels sont inopérants en l'absence de terre).

Elle constitue également un moyen efficace d'écoulement des courants de défauts, des effets dus aux chocs de foudre, des décharges électrostatiques et des perturbations électromagnétiques.

Elle protège aussi dans une certaine mesure les matériels sensibles : électronique, informatique, téléphonie...

La mise à la terre est donc à prendre très au sérieux. Mais le choix des solutions et des produits est complexe car il doit tenir compte d'un certain nombre de paramètres qui sont toujours liés à la nature du terrain.



### 1-2. Qu'est ce qu'une prise de terre ?

Une prise de terre est constituée d'une série d'éléments :

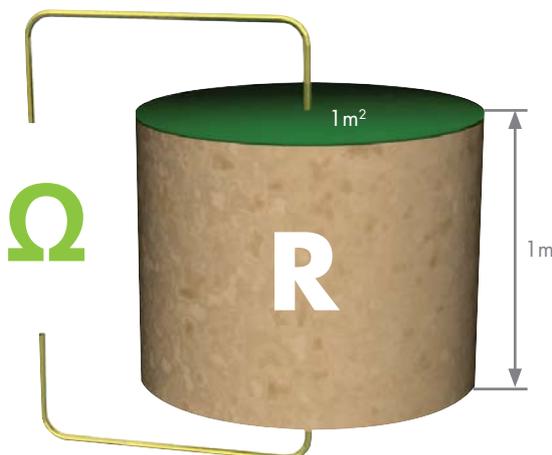
- les conducteurs de terre,
- les connexions des conducteurs de terre,
- les électrodes de terre,
- le contact entre les électrodes de terre et le sol,
- le sol lui-même.

Le type de prise de terre dépendra essentiellement de la nature du terrain et des conditions climatiques associées (température et humidité).

En effet la résistance d'un réseau de terre est proportionnelle à la résistivité du sol dans lequel le réseau est enterré.

La résistivité naturelle des terrains est extrêmement variable, elle dépend :

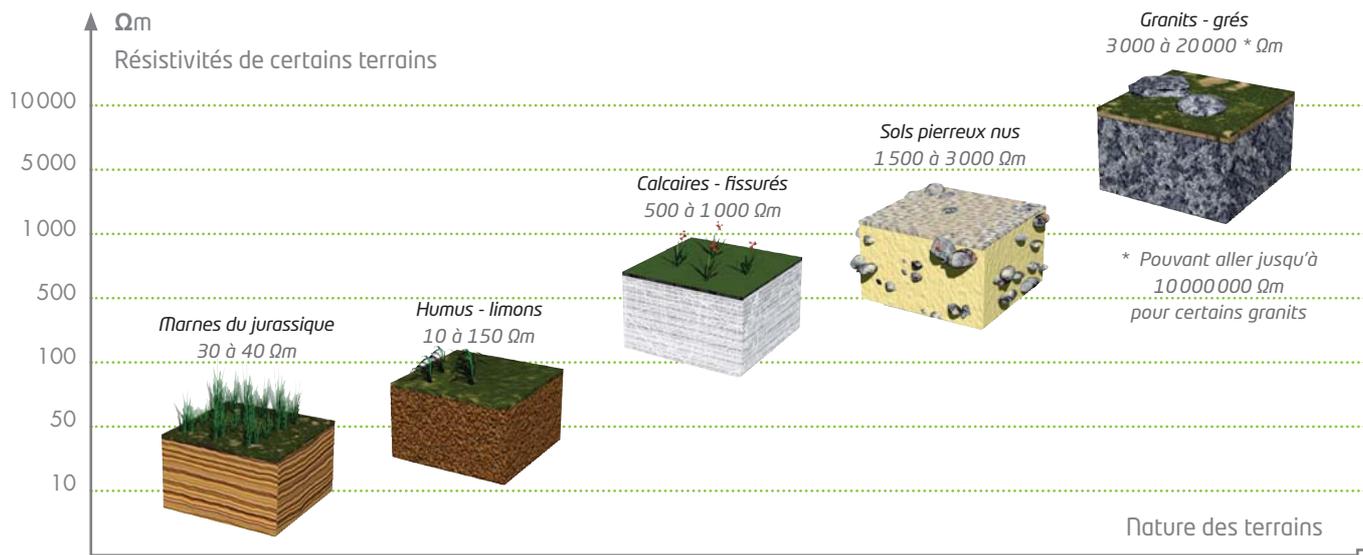
- de la nature du sol et du taux d'humidité,
- de l'hétérogénéité du sol tant horizontalement qu'en profondeur,
- des variations saisonnières de température et d'humidité des couches superficielles de terrain (sensible jusqu'à environ 2 mètres).



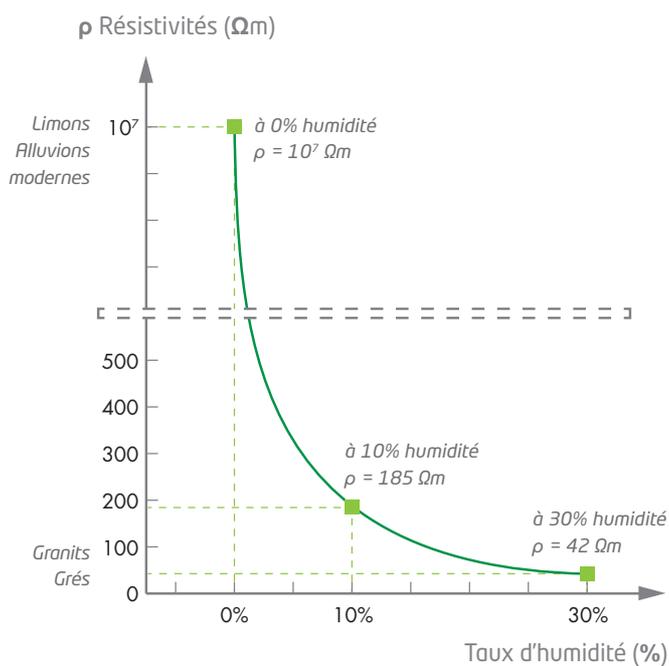
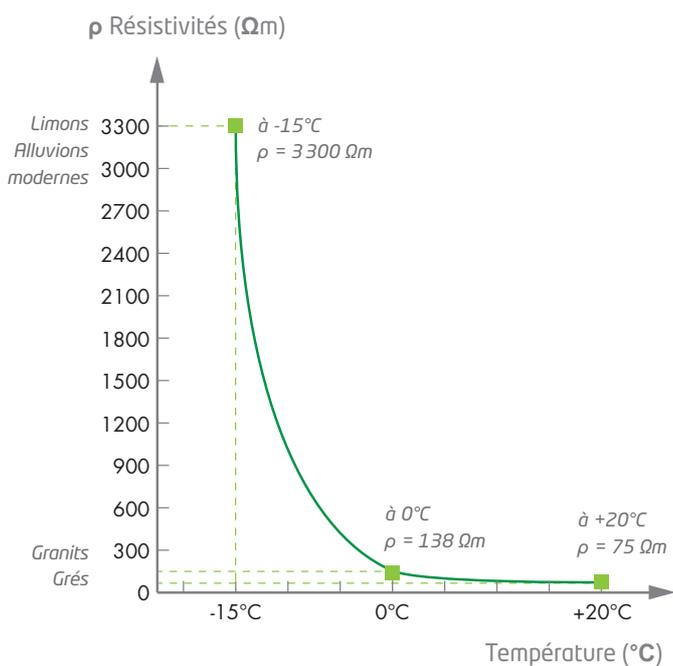
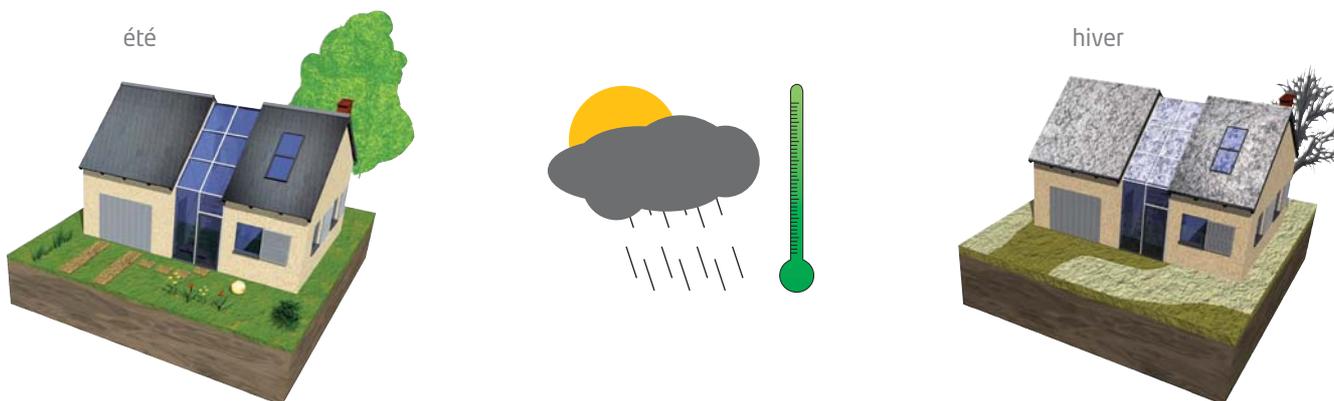
La résistivité d'un terrain est exprimée en  $\Omega m$  et se définit comme la résistance théorique d'un cylindre de terre de  $1m^2$  de section et de  $1m$  de longueur.



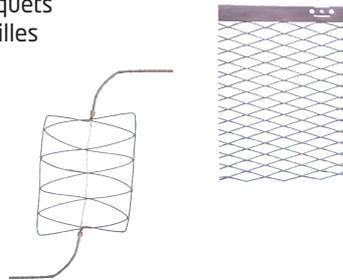
🔄 La résistivité du terrain doit être mesurée avant tout projet d'installation d'une prise de terre.



↕ Variation de la résistivité en fonction de la température et de l'humidité (Limons Alluvions modernes).



## 1-3. Performance des types de prises de terre

Types de prises de terre	Formules	Mises en situation
<p><b>Profonde :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• piquets</li> </ul> 	$R \approx \frac{\rho}{L}$	
<p><b>Ceinturage à fond de fouille :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• feuillards</li> <li>• câbles</li> </ul> 	$R \approx 2 \frac{\rho}{P}$	
<p><b>De surface :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• piquets</li> <li>• grilles</li> </ul> 	$R \approx 0,8 \frac{\rho}{P}$	

Légende : **R** > représente la résistance de prise de terre (en  $\Omega$ )  
 **$\rho$**  > représente la résistivité du sol (en  $\Omega m$ )

**L** > longueur du câble (en m)  
**P** > périmètre de la grille (en m)

↳ Comme l'indiquent ces formules, à résistivité donnée, un piquet de terre permet d'obtenir la plus faible résistance ohmique. C'est aussi le «diffuseur de courant» le plus efficace.

Sauf contraintes particulières, le piquet de terre sera préféré aux autres électrodes de terre.



## 2. Prises de terre profondes

Les prises de terre profondes sont nécessaires lorsque l'écoulement des courants de défaut à 50 Hz est prioritaire.

Elles confèrent des valeurs de terre faibles, stables, immuables aux variations climatiques.

Elles permettent, la plupart du temps, d'atteindre la valeur ohmique que l'on s'est fixée, même en ne disposant que d'informations partielles sur la résistivité du sol.

Elles augmentent les chances d'atteindre des couches de faible résistivité. Lorsque la résistivité superficielle des sols est forte, ou mal connue, la mesure de résistance à des stades successifs d'enfoncement, fixera la progression.

En pratique, les prises de terre profondes s'appliquent aux terrains sablonneux ou aux terrains où les couches à faible résistivité se trouvent en profondeur.

### Les piquets en acier inoxydable sont utilisés :

Lorsque la couche conductrice du sous-sol est à faible profondeur, lorsque l'on craint une corrosion de structure métallique très proche du piquet et non reliée à celui-ci par un conducteur d'équipotentialité, dans un sol fortement acide ou basique.

### Les piquets en acier galvanisé :

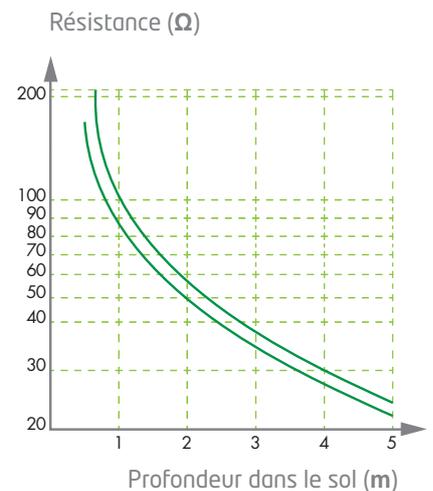
Ils peuvent constituer une solution économique. Dans ce cas, on aura soin d'isoler la connexion et de prévoir un regard de visite pour surveiller la corrosion galvanique.

### Les piquets cuivrés par électrolyse en continu à 350 $\mu$ :

C'est la solution permettant aux courants de défaut d'atteindre rapidement les couches conductrices du sous-sol.

Ils favorisent :

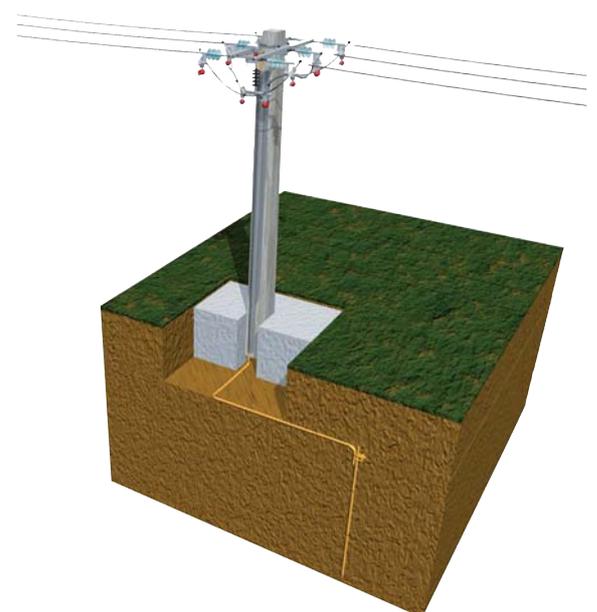
- La conduction électrique (les 350  $\mu$  de dépôt de cuivre pur équivalent à eux-seuls à une section de 20 mm<sup>2</sup> de Cu),
- Les conditions de fonçage, par leur excellent comportement mécanique aux chocs et au flambage.



Piquets auto-allongeables



Maison avec piquet auto-allongeable



Poteau HTA avec piquet auto-allongeable

## 3. Prises de terre par ceinturation à fond de fouille

Les prises de terre par ceinturation en fond de fouille offrent une des solutions les plus performantes pour des constructions neuves pour lesquelles on prévoit ce type d'installation.

Cette technique consiste à réaliser un ceinturage avec une câblette ou un feuillard dans le béton de propreté des fondations de l'habitation. Le contact avec la terre est d'excellente qualité.

En pratique, la câblette doit être noyée dans le béton sur le périmètre du bâtiment à une profondeur d'environ 1 m avec une tranchée située à 20 cm au moins d'une canalisation d'eau, de gaz ou d'électricité.

Cette câblette doit être également reliée au treillis métallique de la dalle et des semelles de béton de la fondation.

Il est impératif de connecter les 2 extrémités de la câblette jusqu'à la barette de coupure de terre de l'installation.

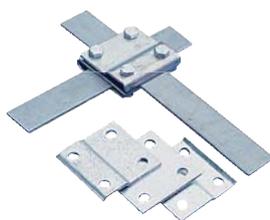


### Il existe 2 types de ceinturage :

- par feuillards



Couronne de feuillard



Bride de feuillard

Maison avec prise de terre par ceinturation à fond de fouille

- par câbles



Touret de câble



Double raccord



## 4. Prises de terre de surface

Les prises de terre de surface doivent être retenues dans les cas particuliers suivants :

- amélioration d'une terre existante,
- sols difficiles, profils accidentés pour lesquels le fonçage profond n'est pas praticable ou nécessite des moyens mécanisés,
- contraintes liées à la méconnaissance du sol,
- lorsque l'on craint des surtensions atmosphériques (ex : neutre des réseaux aériens en zone foudroyée).

**On utilisera dans ce cas :**

- des piquets tracteurs,
- des piquets non-allongeables, si la résistivité des sols est suffisamment bonne pour obtenir la résistance ohmique avec un simple piquet.



*Maison avec prise de terre par piquet non allongeable*



*Maison avec prise de terre par piquets tracteurs*

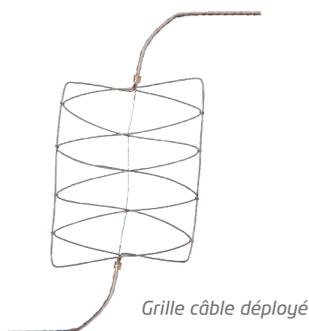
**Dans les autres cas :**

Les grilles de terre peuvent se substituer aux piquets dans les cas suivants :

- Le fonçage ou la perforation présentent des risques vis-à-vis d'autres concessions (câblage d'énergie, Télécom, conduits divers...).
- Le fonçage est trop difficile car le socle rocheux est proche de la surface.
- Le génie civil s'y prête.



*Grille métal déployé*



*Grille câble déployé*



*Maison avec prise de terre à l'aide de grille*

**Une alternative peut être envisagée** avec des conducteurs enfouis horizontalement :

- 25<sup>2</sup> Cu minimum, 95<sup>2</sup> Acier galvanisé, feuillard d'acier d'au moins 100 mm<sup>2</sup> de section et 3 mm d'épaisseur disposé linéairement en tranchée à un mètre de profondeur.

Eventuellement, si le génie civil s'y prête, interconnecter les câbles en «fond de fouille» avec le ferrailage des ouvrages. Dans ces deux derniers cas il faudra veiller à une bonne homogénéité des matériaux de remblai. Procéder, si possible, à un amendement des sols, à un apport éventuel de terre végétale. Procéder finalement à un compactage sérieux du remblai.

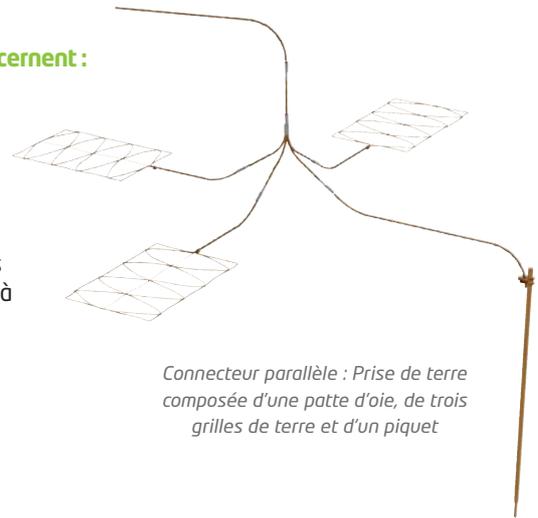
## Techniques mixtes :

Afin d'améliorer la valeur de terre, on peut avantageusement associer les piquets verticaux et les grilles ou conducteurs enfouis horizontalement pour combiner leurs qualités respectives.

Un réseau maillé ainsi constitué combine résistance stable, bonne équipotentialité, faible gradient de potentiel alentour, faible impédance aux ondes, aux courants de foudre.

## Les précautions à prendre concernent :

La compatibilité des alliages et matériaux en présence (choix de la connectique), les implantations des éléments verticaux qui devront être espacés les uns des autres d'une distance au moins égale à leur profondeur.



Connecteur parallèle : Prise de terre composée d'une patte d'oie, de trois grilles de terre et d'un piquet

## 5. Les connexions

Les raccords permettent les connexions entre les conducteurs de terre et les prises de terre.

Ces connexions doivent être d'excellente qualité et dépendent :

- des matériels à raccorder (câbles, piquets, grilles, feuillard),
- de la nature des matériaux en présence (ferreux, cuivreux),
- de la localisation des raccords (souterrains, hors-sol).

### 5-1. Connectique à câblette passante

Elle permet, soit de connecter classiquement le conducteur de terre, soit de le laisser «passer» pour établir une prise de terre voisine.

Ses possibilités sont multiples :

- Amélioration à posteriori d'une terre dont les performances électriques sont insuffisantes,
- Interconnexion des terres,
- Confection d'une «patte d'oie».

#### A - Les têtes connectrices «à frapper»

Elles s'adaptent par simple coincement conique sur les extrémités de nos piquets (acier/cuivre - inox...).

Leur extrême facilité de mise en œuvre constitue un avantage souvent décisif. Un témoin visuel atteste de la validité de la liaison. La mise en œuvre s'effectue simplement au marteau.

La frappe garantit la liaison entre :

- la tête connectrice et le piquet,
- la tête connectrice et la câblette.

Lorsque le témoin est enfoncé au niveau supérieur de la tête, les liaisons tant électriques que mécaniques, sont assurées.



Têtes connectrices à frapper, câbles passants perpendiculairement

Tête connectrice à frapper, câblette passante tangentiellement



## B - Les têtes connectrices «à sertir»

Elles ont fait l'objet de traitements de conversion adaptés, permettant de réaliser la connexion en évitant la corrosion bi-métallique.

Elles permettent, soit de connecter classiquement le conducteur de terre, soit de le laisser «passer» pour établir une prise de terre voisine.

Leurs possibilités sont multiples :

- Amélioration à posteriori d'une terre dont les performances électriques sont insuffisantes.
- Interconnexion des terres.
- Confection d'une «patte d'oie».

Les têtes à sertir peuvent être connectées en plein corps de piquet à une hauteur indifférente. La mise en œuvre du sertissage ne fait appel qu'à des outillages standards.



Tête connectrice à sertir

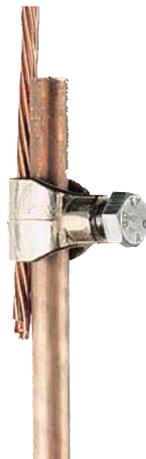
## 5-2. Connectique classique

### A - Les têtes connectrices «à serrage mécanique»

Pour certaines, dotées d'un serrage maîtrisé par fusible, elles constituent, pour les liaisons abritées par un regard, un mode de connexion simple adaptable sur tout piquet cylindrique. Leur réalisation en cupro-aluminium minimise les risques de corrosion galvanique.

### B - Les cosses cuivre étamé

Elles sont retenues pour ouvrir temporairement le circuit de terre à des fins de mesure (ex : mesure du couplage entre la prise de terre du neutre et la prise de terre des masses d'un poste B.T.).



Tête connectrice à serrage mécanique

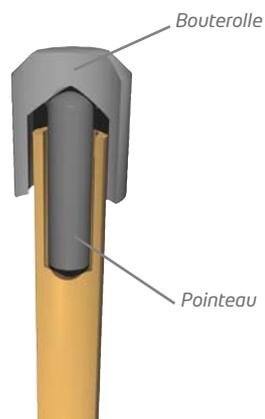


Cosses cuivre étamé

## 6. L'enfoncement des piquets de terre

L'utilisation de bouterolles permet de réaliser le fonçage des piquets sans endommager les parties techniques et fonctionnelles.

Le fonçage par percussion mécanique avec marteau électrique ou à essence s'impose dès que l'on doit installer un certain nombre de piquets et pour les implantations profondes.



Mise en situation avec marteau d'enfoncement

## 7. Règles complémentaires de choix et d'installation

### 7-1. Quelques recommandations complémentaires :

Même dans le cas où l'on obtient une résistance de prise de terre très bonne à une profondeur de 1,50 m ou 2 m, il convient de prolonger la prise de terre à une profondeur de 3 à 4 m minimum pour être à l'abri du gel ou des variations saisonnières.

Dans le cas d'une prise de terre devant écouler vers la Terre en un temps donné des courants de forte intensité, il importe d'avoir une électrode de section calculée. En conséquence, et en second lieu, il faut assurer un contact intime entre le terrain et l'électrode pour éviter la formation d'arcs qui entraîneraient la dessiccation et même la cristallisation du terrain et la destruction de la prise de terre. Il est préconisé l'usage d'un liant conducteur indestructible et avide d'eau tel qu'une argile colloïdale graphitée. On voit ici la nécessité de descendre l'électrode dans des couches constamment humides. L'humidité empêche que le phénomène de dessiccation du terrain soit irréversible.



**Nota :** on a dit qu'il fallait un contact intime entre le terrain et la prise de terre. La pratique d'arroser abondamment les prises de terre a pour conséquence de diminuer le contact des 2 éléments et en second lieu d'entraîner les électrolytes facteurs essentiels de la faible résistivité d'un terrain. Cette pratique est donc à proscrire.

 Il faut implanter les prises de terre loin des murs enterrés ou des fondations profondes. La diffusion du courant ne se faisant que dans une demi-sphère, l'efficacité de la prise de terre est diminuée. **(1)**

Il ne faut pas implanter les prises de terre trop près d'une rivière ; le courant d'eau souterrain ayant entraîné les électrolytes du terrain, la résistivité de celui-ci est forte. **(2)**

Il convient de prendre une grande précaution : Supprimer ou diminuer en partie

la tension de pas (différence de potentiel apparaissant sur le sol à proximité de la prise de terre entre 2 points distants de la grandeur d'un pas humain soit 0,75 m). Cette tension doit être de 10 à 15 volts/mètre.

Cette règle impose donc d'isoler les prises de terre à partir du sol sur une profondeur suffisante et d'isoler aussi les liaisons qui y aboutissent. Un isolement sur un mètre de profondeur matérialisé par un tube en chlorure de polyvinyle (PVC) est en général suffisant.



## 7-2. Tableaux de choix :

**Légende :**

Excellent				
Très bon				
Bon				
Moyen				

Terres profondes : idéales pour les courants de 50 Hz		
<b>Piquets</b>	Inox	
	Acier cuivré	
	Galvanisé	
<b>Connexions</b>	Têtes connectrices	
	Raccords vissés	

Terres de surfaces : adaptées aux sols difficiles et à l'amélioration des terres		
<b>Grilles</b>	Galvanisé, cuivré	
<b>Piquets</b>	Inox	
	Acier cuivré	
<b>Connexions</b>	Têtes connectrices	

Résistivité du sol En $\Omega m$	Fond de fouille		Piquet	Grille		Patte d'oie
	Poteau Périmètre 2 m	Poste HTA/BT Périmètre 10 m	Longueur 3 m	En tranchée Long. 1,4 m	En tranchée Long. 2,4 m	3 tranchées 3 x 10 m
<b>50 <math>\Omega m</math></b>	30 $\Omega$	8 $\Omega$	19 $\Omega$	15 $\Omega$	10 $\Omega$	3 $\Omega$
<b>100 <math>\Omega m</math></b>	60 $\Omega$	17 $\Omega$	37 $\Omega$	30 $\Omega$	20 $\Omega$	6 $\Omega$
<b>200 <math>\Omega m</math></b>	120 $\Omega$	34 $\Omega$	75 $\Omega$	60 $\Omega$	40 $\Omega$	12 $\Omega$
<b>300 <math>\Omega m</math></b>	–	50 $\Omega$	112 $\Omega$	90 $\Omega$	60 $\Omega$	18 $\Omega$
<b>400 <math>\Omega m</math></b>	–	66 $\Omega$	149 $\Omega$	120 $\Omega$	80 $\Omega$	24 $\Omega$
<b>500 <math>\Omega m</math></b>	–	–	–	150 $\Omega$	100 $\Omega$	30 $\Omega$
<b>750 <math>\Omega m</math></b>	–	–	–	225 $\Omega$	150 $\Omega$	45 $\Omega$
<b>1000 <math>\Omega m</math></b>	–	–	–	300 $\Omega$	200 $\Omega$	60 $\Omega$

## 8. Valeurs des résistances des prises de terre

Nature	Valeur maxi	Périodicité de contrôle	Observations
<b>Terre des masses</b>			
Poste HTB/HTA Réseau aérien HTA	1 $\Omega$	Annuelle (1)	Vérification de la continuité des conducteurs de protection et liaisons équipotentielles.
Appareil de coupure en ligne (IACM, IAT,...)	30 $\Omega$	10 ans	
Ecrans des câbles aériens, armements, supports métalliques	100 $\Omega$	10 ans	
Poste HTA	30 $\Omega$	10 ans	
Autotransformateurs (terre du parafoudre sur le neutre)	30 $\Omega$	10 ans	Interconnectée avec la terre des parafoudres des RAS.
Poste HTA/BT	–	–	
Neutre HTA mis à la terre par impédance 150 A ou 300 A	30 $\Omega$	10 ans	Terres des masses et du neutre BT séparées (2)
Neutre HTA mis à la terre par impédance 1000 A	10 $\Omega$	10 ans	Terres des masses et du neutre BT séparées (2)
Raccordement aéro-souterrain HTA	30 $\Omega$	10 ans	
<b>Terre du neutre BT (valeur globale)</b>			
Neutre HTA mis à la terre par impédance 150 A ou 300 A	15 $\Omega$	10 ans	Il est recommandé que chaque prise de terre individuelle soit < 50 $\Omega$
Neutre HTA mis à la terre par impédance 1000 A	5 $\Omega$	10 ans	

(1) Cette périodicité peut-être ajustée jusqu'à la limite des 10 ans réglementaires.

(2) a) indépendance des terres : on admet que les terres des masses et du neutre sont électriquement indépendantes si leur coefficient de couplage est inférieur à 15 %.

b) Interconnexions des terres : au niveau d'un poste HTA/BT, la terre des masses et la terre du neutre peuvent être interconnectées si la terre des masses est inférieure ou égale à 1  $\Omega$ .

c) Pour des postes HTA/BT situés en zone urbaine, on ne vérifie que la continuité des conducteurs de protection et liaisons équipotentielles, car la mesure de la prise de terre n'est pas possible.

Appareils à mettre à la terre	Valeur de la résistance de la prise de terre		Normes correspondantes
Terre des masses pour poste d'abonnés alimentée par ligne souterraine	R $\leq$ 1 $\Omega$ R $\leq$ 3 $\Omega$ R $\leq$ 10 $\Omega$	terres reliées terres reliées terres séparées à isolation renforcée	NFC 13 100 NFC 13 100 NFC 13 100
Terre des masses pour poste d'abonnés alimentée par ligne aérienne ou mixte	R $\leq$ 1 $\Omega$ R $\leq$ 10 $\Omega$ R $\leq$ 30 $\Omega$	terres reliées terres reliées terres séparées à isolation renforcée	NFC 13 100 NFC 13 100 NFC 13 100
Terre pour habitations équipées de disjoncteur différentiel 500 mA	R $\leq$ 100 $\Omega$		NFC 15 100
Terre pour habitations équipées de disjoncteur différentiel 300 mA	R $\leq$ 167 $\Omega$		NFC 15 100
Terre pour installation électrique équipée de disjoncteur différentiel de 30 mA	R $\leq$ 500 $\Omega$		NFC 15 100
Terre pour appareils médicaux (appareils de radiographie, à rayon X)	R $\leq$ 10 $\Omega$		



## 9. Mesure de terre et de résistivité

### 9-1. Mesure de la résistance de terre

#### Méthode des 3 Piquets

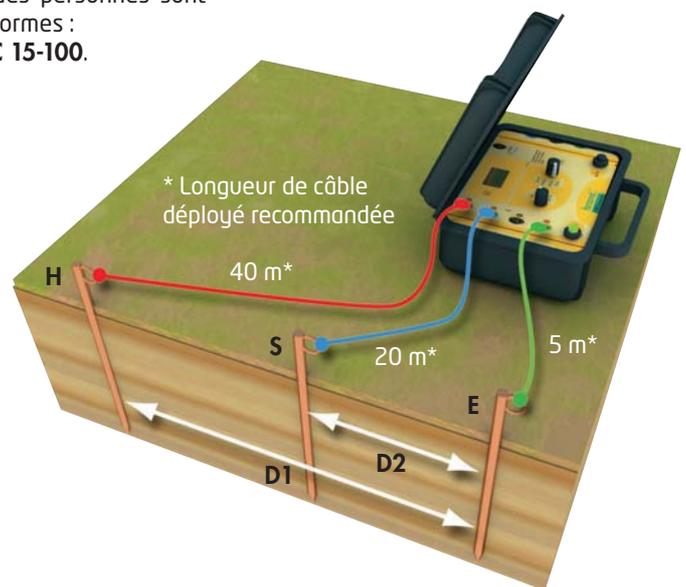
La méthode des 3 piquets consiste à faire circuler un courant entre la prise de terre à mesurer **E** et une prise de terre auxiliaire **H** implantée à une distance assez grande (**D1**) pour pouvoir être considérée comme étant au potentiel de la terre lointaine.

Simultanément, on mesure la tension entre une deuxième prise de terre auxiliaire **S** également à une distance assez grande (**D2**) de la prise de terre à mesurer et de la prise de terre auxiliaire **H**, ce qui correspond à la chute de tension dans la prise de terre **E**.

Par simple application de la loi d'Ohm, le mesureur calcule la résistance de terre.

On peut renouveler la mesure en déplaçant les prises de terre auxiliaire; pour s'assurer que la valeur obtenue est indépendante de la position des piquets.

Les valeurs de prises de terre à respecter pour la protection des personnes sont indiquées dans les normes : **NF C 13-100** et **NF C 15-100**.



### 9-2. Mesure de la résistivité des sols

#### Méthode des 4 Piquets

La mesure de résistivité des sols est basée sur la méthode de Wenner.

Par enfouissement de quatre piquets (**H,S,ES,E**) correctement alignés et espacés de la distance **D**.

La distance **D** entre les électrodes est déterminante car elle participe au calcul de la résistance.

Pour obtenir la valeur de la résistivité exprimée en  $\Omega/m$ , on doit appliquer l'équation de Wenner :

$$\rho = 2\pi RD$$

$\rho$  = valeur de la résistivité du sol ( $\Omega m$ )

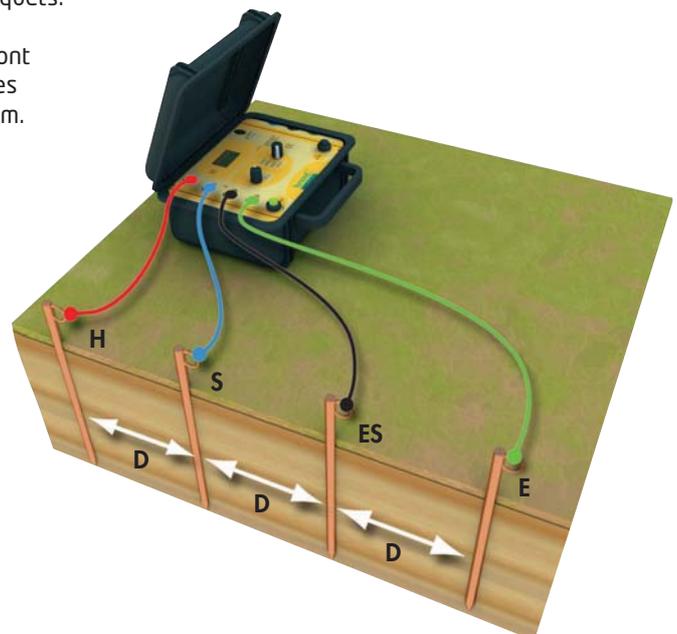
$\pi$  = 3,1416

**R** = valeur indiquée sur l'afficheur

**D** = la distance entre les piquets (m)

L'information exigée pour déterminer la stratification de sol au moyen d'une méthode graphique est obtenue en effectuant plusieurs mesures avec différentes distances entre les piquets.

Les distances **D** qui sont généralement utilisées sont : 1, 2, 3, 4, 6, 16 m.



## Piquets non-allongeables acier galvanisé

### Série DBXO



- Livrés avec cosse montée
- Galvanisation : suivant norme **EN ISO 1461**  
(épaisseur moyenne 85 µ)
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolles d'enfoncement (cf p.30-31) :  
petit modèle : **CH-L**  
grand modèle : **CH**  
avec poignée : **CH-MP**

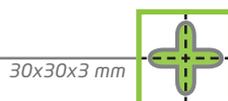
Référence	Longueur (m)	Masse (kg)
DBXO-10	1	1,15
DBXO-15	1,5	1,73
DBXO-20	2	2,23

### Cosse de raccordement

- Référence : **D**
- Matière : Acier galvanisé
- Capacité : 50 mm<sup>2</sup>
- Masse : 58 g

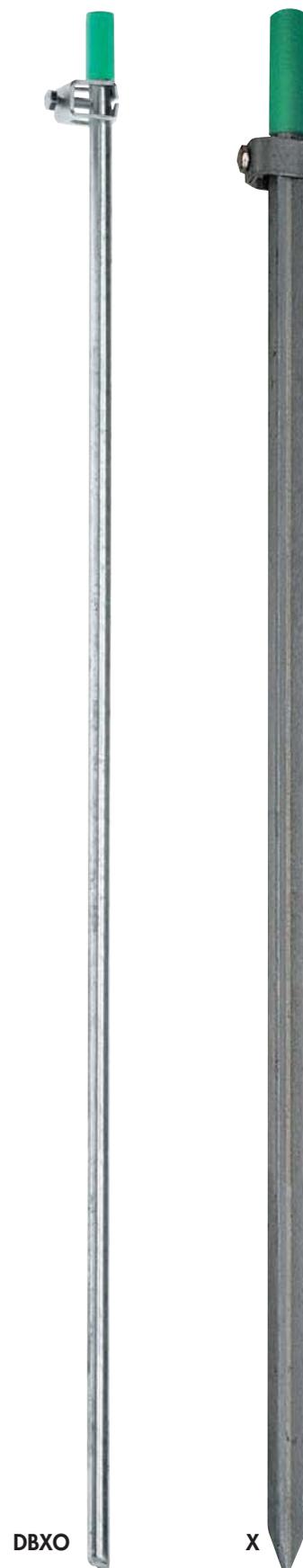


### Série X



- Livrés avec cosse montée
- Galvanisation : suivant norme **EN ISO 1461**  
(épaisseur moyenne 85 µ)
- Résistance :  $\geq 60$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolle d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèle : **CH-ENT**

Référence	Longueur (m)	Masse (kg)
X-10	1	1,4
X-15	1,5	2,1
X-20	2	2,8

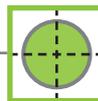




## Piquets non-allongeables cuivre-acier

### Série CC

module 16  
Ø réel 14,2 mm



- Livrés avec cosse montée
- Revêtement électrolytique cuivre : épaisseur minimum 250  $\mu$
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolle d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèle : **CH-Y**

Référence	Longueur (m)	Masse (kg)
CC-10-Y	1	1,15
CC-15-Y	1,5	1,73
CC-20-Y	2	2,23

#### Cosse de raccordement

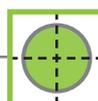
- Référence : **BCY**
- Matière : Cupro-Aluminium
- Capacité : 95 mm<sup>2</sup>
- Masse : 70 g

Cosse BCY



### Série C2C

module 19  
Ø réel 17,3 mm



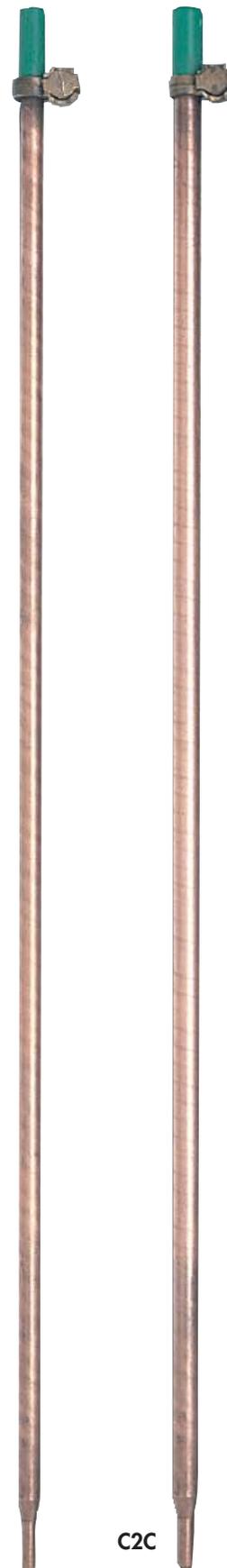
- Livrés avec cosse montée
- Revêtement électrolytique cuivre : épaisseur minimum 350  $\mu$
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolle d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèle : **CH-Z** et **CH-MP**

Référence	Longueur (m)	Masse (kg)
C2C-10-Z	1	1,95
C2C-15-Z	1,5	2,9

#### Cosse de raccordement

- Référence : **C2C-95Z**
- Matière : Cupro-Aluminium
- Capacité : 95 mm<sup>2</sup>
- Masse : 60 g

Cosse C2C-95Z

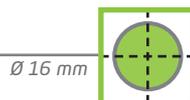


CC

C2C

## Piquets allongeables acier galvanisé

### Série AG

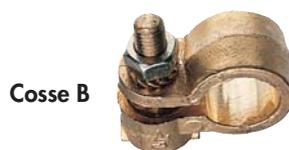


- Galvanisation : suivant norme **EN ISO 1461**  
(épaisseur moyenne 85 µ)
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolles d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèles : **CH**, **CH-L** et **CH-MP**

Référence	Longueur (m)	Masse (kg)
AG-10	1	1,6
AG-15	1,5	2,4
AG-20	2	3,2
MA	Manchon	0,18
PI	Pointe	0,1

### Cosse de raccordement

- Références : **B** et **D**
- Matière : Cupro-Aluminium (**B**)  
Acier galvanisé (**D**)
- Capacité : 95 mm<sup>2</sup> (**B**) et 50 mm<sup>2</sup> (**D**)
- Masse : 70 g (**B**) et 58 g (**D**)

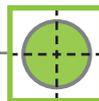




## Piquets allongeables cuivre-acier

### Série AC-...-Y

module 16  
Ø réel 14,2 mm



- Revêtement électrolytique cuivre : épaisseur minimum 250 µ
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolle d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèle : **CH-Y**

Référence	Longueur (m)	Masse (kg)
AC-10-Y	1	1,3
AC-15-Y	1,5	1,9
AC-20-Y	2	2,55
MCY	Manchon	0,1
PCY	Pointe	0,04

#### Cosse de raccordement

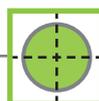
- Référence : **BCY**
- Matière : Cupro-Aluminium
- Capacité : 95 mm<sup>2</sup>
- Masse : 70 g

Cosse BCY



### Série A2C-...-Z

module 19  
Ø réel 17,3 mm



- Revêtement électrolytique cuivre : épaisseur minimum 350 µ
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolle d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèle : **CH-Z** et **CH-MP**

Référence	Longueur (m)	Masse (kg)
A2C-10-Z	1	1,3
A2C-15-Z	1,5	1,9
M2-CZ	Manchon	0,1
P2-CZ	Pointe	0,04

#### Cosse de raccordement

- Référence : **C2C-95Z**
- Matière : Cupro-Aluminium
- Capacité : 95 mm<sup>2</sup>
- Masse : 60 g

Cosse C2C-95Z



MCY



PCY

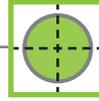
Têtes connectrices → Voir tableaux de la gamme complète page 26



## Piquets auto-allongeables acier galvanisé

### Série AMG

Ø 16 mm



- Galvanisation : suivant norme **EN ISO 1461**  
(épaisseur moyenne 85 µ)
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolles d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèles : **CH, CH-L** et **CH-MP**

Référence	Longueur (m)	Masse (kg)
<b>AMG-10</b>	1	1,15
<b>AMG-15</b>	1,5	2,35

#### Cosse de raccordement

- Références : **B** et **D**
- Matière : Cupro-Aluminium (**B**)  
Acier galvanisé (**D**)
- Capacité : 95 mm<sup>2</sup> (**B**) et 50 mm<sup>2</sup> (**D**)
- Masse : 70 g (**B**) et 58 g (**D**)

Cosse B

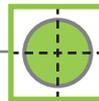


Cosse D



### Série A2MG

Ø 20 mm



- Galvanisation : suivant norme **EN ISO 1461**  
(épaisseur moyenne 85 µ)
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolles d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèles : **CH-S**

Référence	Longueur (m)	Masse (kg)
<b>A2MG-10</b>	1	2,4
<b>A2MG-15</b>	1,5	3,65

#### Cosse de raccordement

- Références : **C2G-95** et **D2G**
- Matière : Cupro-Aluminium (**C2G-95**)  
Acier galvanisé (**D2G**)
- Capacité : 95 mm<sup>2</sup> (**C2G-95** et **D2G**)
- Masse : 100 g (**C2G-95**) et  
90 g (**D2G**)

Cosse C2G-95



Cosse D2G

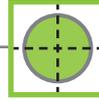




## Piquets auto-allongeables cuivre-acier

### Série A3MC-Z

module 19  
Ø réel 17,3 mm



- Revêtement électrolytique cuivre : épaisseur minimum 350 µ
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolle d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèle : **CH-MZ**, **CH-LMZ** et **CH-MP**

Référence	N°ERDF	Longueur (m)	Masse (kg)
A3MC-10-Z	59 80 190	1	1,8
A3MC-15-Z	59 80 191	1,5	2,75

### Cosse de raccordement

- Référence : **C2C-95Z**
- Matière : Cupro-Aluminium
- Capacité : 95 mm<sup>2</sup>
- Masse : 60 g

Cosse C2C-95Z

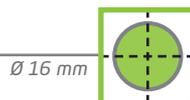


Têtes connectrices → Voir tableaux de la gamme complète page 26



## Piquets auto-allongeables acier inoxydable

### Série AMI



- Matière : Acier **EN1.4028 (Z30 C13)**
- Résistance :  $\geq 90/100$  daN/mm<sup>2</sup>
- Bouterolle d'enfoncement (cf p.30-31) :  
 petit modèle : **CH-LMZ**  
 grand modèle : **CH-MZ**  
 avec poignée : **CH-MP**

Référence	N°ERDF	Longueur (m)	Masse (kg)
<b>AMI-10</b>	59 80 195	1	1,5
<b>AMI-15</b>	59 80 193	1,5	2,25

### Cosse de raccordement

- Référence : **B-CHROM**
- Matière : Cupro-Aluminium nikelé
- Capacité : 95 mm<sup>2</sup>
- Masse : 70 g

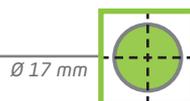
Cosse B-CHROM



**Têtes connectrices** → Voir tableaux de la gamme complète page 26



### Piquet de mise à la terre «Téléreport»



Le piquet **PMT** permet la mise à la terre de l'écran du câble bus «téléreport», pour une câblette de terre cuivre de section 1,5 à 6 mm<sup>2</sup>.

- La connexion de la câblette avec le piquet est réalisée par frappe sur un pion en inox situé en partie supérieure de la tête.
- Cette frappe garantit la liaison entre : le piquet et la câblette.  
 La frappe sur le pion inox au niveau supérieur du piquet, provoque le filage d'un lopin de liaison qui enrobe la câblette, et garantit la connexion électrique et mécanique.

- Matière : Cuivre-Acier **Ø 17,3 mm**
- Revêtement électrolytique cuivre : épaisseur minimum 350 µ
- Conditionnement par 10

Référence	N°ERDF	Longueur (m)	Masse (kg)
<b>PMT</b>	59 80 150	0,25	0,5

PMT



AMI

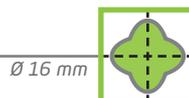


## Piquets vecteurs de câbles

Éné d'une technique nouvelle dans le domaine des prises de terre, le piquet «tracteur» FORSOND libère les utilisateurs des problèmes de corrosion dans le sol. Le raccordement du câble de terre s'effectue en effet de façon radicalement différente : non plus au niveau du sommet du piquet après enfoncement, mais à la base du piquet avant enfoncement.

Le piquet est utilisé uniquement comme vecteur, la prise de terre étant effectuée directement par le câble.

### Série PTR



#### Piquet :

- Type «trèfle à quatre feuilles»
- Acier, résistance : 70 daN/mm<sup>2</sup> avec finition peinture

#### Récepteur de câble :

- Passage de Ø 9 mm, longueur : 280 mm
- Pour câble de 25 ou 29 mm<sup>2</sup>

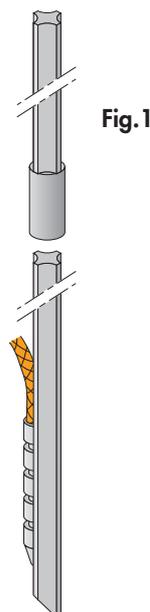
#### Allonge :

- Manchon incorporé
- Acier, résistance : 70 daN/mm<sup>2</sup> avec finition peinture

Référence	N° ERDF	Description	Longueur (m)	Masse (kg)
<b>PTR-10</b>	59 80 197	Piquet	1	1,25
<b>PTR-15</b>	59 80 198	Piquet	1,5	1,9
<b>AS-10</b>	59 80 199	Allonge	1	1,25

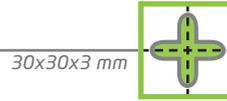
#### Utilisation (Fig. 1) :

- Le câble de terre est immobilisé dans le tube par écrasement à la masse (4 impacts entre chaque soudure).
- L'enfoncement du piquet est assuré par les méthodes traditionnelles (manuelle ou mécanique), avec ou sans allonge.
- Bouterolles d'enfoncement :  
Fonçage manuel : **CH / CH-MP**  
Fonçage mécanique (voir page 30 et 31).



## Piquets vecteurs de câbles

### Série ENT



- Galvanisation : suivant norme **EN ISO 1461**  
(épaisseur moyenne 85  $\mu$ )
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup> (acier)
- Double dispositif de pénétration/protection :  
double bouclier, plaque protégeant le câble extrémité à 45°
- Bouterolles d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèle fonçage manuel : **CH-ENT**  
modèle fonçage mécanique, pour marteau avec emmanchement hexagonal
- Pour câble de terre - cuivre - de section 25 ou 29 mm<sup>2</sup>

Référence	N° ERDF	Description	Longueur (m)	Masse (kg)
ENT-10	59 80 250	Piquet	1	1,75
ENTA-10	59 83 370	Allonge	1	1,9

### Utilisation (Fig. 2) :

- Le câble de terre est passé en boucle sous les 2 plaques.
- Rabat des plaques au marteau : décrochement impossible.
- Prise de terre en série.
- Sans connectique.



Fig.2



ENT

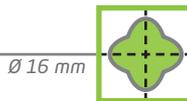


ENTA



## Piquets vecteurs de câbles

### Série VSU



- Galvanisation : suivant norme **EN ISO 1461**  
(épaisseur moyenne 85  $\mu$ )
- Résistance :  $\geq 70$  daN/mm<sup>2</sup> (acier)
- Bouterolles d'enfoncement (cf p.30-31) :  
modèle : **CH-L** et **CH**
- Pour câble de terre - cuivre - de section 25 ou 29 mm<sup>2</sup>

Référence	N° ERDF	Description	Longueur (m)	Masse (kg)
<b>VSU-10</b>	59 80 250	Piquet	1	1,25
<b>VSU-15</b>	59 80 254	Piquet	1,5	1,9
<b>AS-10</b>	59 80 199	Allonge	1	1,25

### Utilisation (Fig. 3) :

- Câblette mise en œuvre en huit.
- Protection par ailettes latérales.
- Pour prise de terre unique et en série.
- Sans connectique.

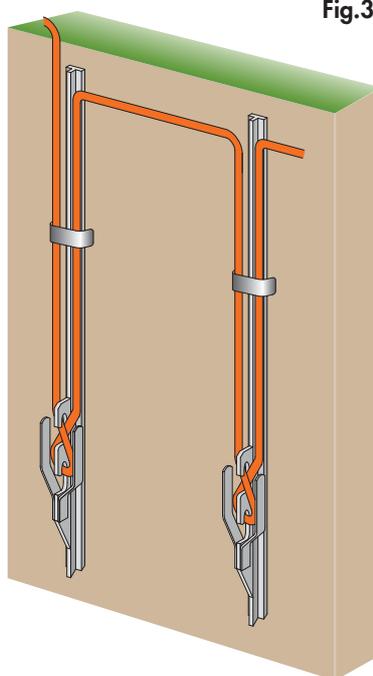


Fig.3



## Têtes connectrices pour piquets de terre

Les têtes connectrices FORSOND possèdent d'excellentes caractéristiques électriques et mécaniques, confirmées par les essais effectués au L.C.I.E. : tenue au brouillard salin - tenue au court-circuit - résistance à la traction.

Les modèles proposés par FORSOND ont reçu après ces essais, un avis technique favorable d'emploi de la part d'ERDF.

Ils permettent le raccordement de câbles cuivre 25 ou 29 mm<sup>2</sup>, 38 ou 50 mm<sup>2</sup>.

### Têtes connectrices à frapper avec témoin

- Connexion tête/piquet obtenue par emmanchement conique à force.
- Connexion tête/câblette réalisée par frappe sur un pion en acier inoxydable situé en partie supérieure de la tête. Cette frappe garantit la liaison tête connectrice/piquet et tête connectrice/câblette.
- Un «lopin de liaison» malléable, est placé sous le pion.
- Lorsque ce pion est enfoncé jusqu'au niveau supérieur de la tête, le filage du lopin enrobant la câblette garantit les connexions électriques et mécaniques.

→ Matière : Cupro-Aluminium

→ Conditionnement par 5

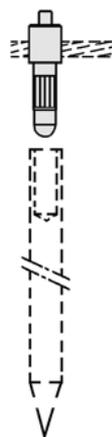
Référence	N° ERDF	Piquet de terre	Connexion
<b>TFT-16/17</b>	59 83 189	Cuivre-Acier Ø 17.3 mm	Câblette cuivre passante
	59 83 188	et Acier-Inox Ø 16 mm	perpendiculairement 25 ou 29 mm <sup>2</sup>
<b>TFT-16/17-1</b>	—	Cuivre-Acier Ø 17.3 mm et Acier-Inox Ø 16 mm	Câblette cuivre passante perpendiculairement 38 ou 50 mm <sup>2</sup>
<b>TFTT-16/17</b>	59 83 189	Cuivre-Acier Ø 17.3 mm	Câblette cuivre passante
	59 83 188	et Acier-Inox Ø 16 mm	tangentiellement 25 ou 29 mm <sup>2</sup>

- Pour la référence **TFTT-16/17**, la tête connectrice est à loger à l'intérieur du piquet, voir fig. 1.
- Connexion tête/piquet obtenue par emmanchement à force.
- Connexion tête/câblette réalisée par frappe sur un pion en acier inoxydable situé en partie supérieure de la tête. Cette frappe garantit la liaison tête connectrice/piquet et tête connectrice/câblette.

Référence	N° ERDF	Piquet de terre	Connexion
<b>TFTT-16/17</b>	59 83 185	Cuivre-Acier Ø 17.3 mm et Acier-Inox Ø 16 mm	Câblette cuivre passante perpendiculairement 25 ou 29 mm <sup>2</sup>



fig. 1





## Tête connectrice à sertir

- Matière : Cuivre nickelé pour piquet acier inoxydable
- Conditionnement par 5

Référence	N° ERDF	Piquet de terre	Connexion	
			tête/piquet	tête/câblette cuivre*
TC-16	59 83 186	Acier inoxydable Ø 16 mm	Sertissage avec matrice Type E 173	Sertissage avec matrice Type E 100



TC 16

\* section de 25 ou 29 mm<sup>2</sup>

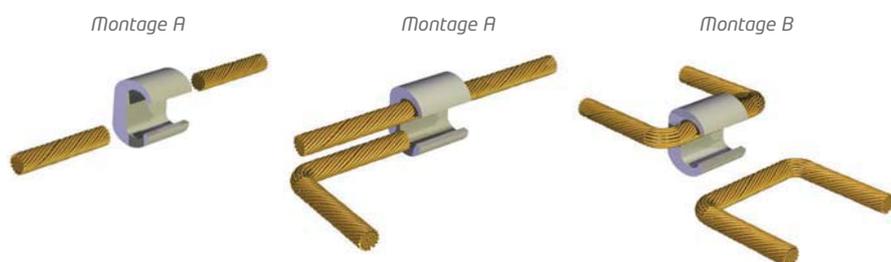
## Connecteurs

### Connecteurs de dérivation en «C» pour câbles de terre

#### Utilisation :

- Le connecteur de dérivation en «C» est destiné à raccorder des câbles de terre en cuivre par sertissage.

- Matière : Cuivre étamé
- Conditionnement par 100
- Autres modèles, nous consulter...



FC

Référence	N° ERDF	Capacité (mm <sup>2</sup> )				Montage	Référence Matrice rétreint hexagonal
		Minimum		Maximum			
		1	2	1	2		
FC-2525	67 08 725	25	10	29,3	29,3	A	E-173-5 (2 passes) ou HCU 150 ou E-150-Cu (2 passes)
		27	6	35	16	A+B	
		30	2x1,5	30	16	A+B	
FC-3535	67 08 728	30	25	35	35	A+B	
		50	2x1,5	50	16	A+B	
FC-5050	—	50	16	50	50	A	
		63	2x1,5	70	30	A	
		—	—	75	25	A	

## Connecteur à vis fusible pour piquets de terre

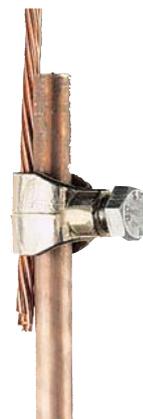
### Utilisation :

- De mise en œuvre très simple, et d'une grande rapidité de montage, le connecteur **TCVF-16/17** assure des raccordements indesserrables, indémontables.
- Le serrage s'effectue jusqu'à la rupture de la tête de vis : le connecteur ne peut plus être retiré.

→ Matière : Cupro-Aluminium

→ Conditionnement : par 5

Référence	N° ERDF	Piquet de terre	Câblette cuivre
TCVF-16/17	59 83 191	Cuivre - Acier Ø 17.3 mm	25 mm <sup>2</sup> 29 mm <sup>2</sup>
	59 83 190	Acier - Inox Ø 16 mm	38 mm <sup>2</sup> 50 mm <sup>2</sup>



TCVF - 16/17

## Cosses pour câbles et piquets de terre

### Cosses Cuivre étamé

→ Matière : Cuivre étamé

→ Conditionnement par 10

Référence	N° ERDF	Section pour câble Cu	Boulonnerie	Référence Matrice rétreint hexagonal
CC-2529	67 07 710 67 07 120	1 x 25 mm <sup>2</sup> ou 1 x 29 mm <sup>2</sup>	Pour <b>M14</b>	<b>E-100-5</b> ou <b>E-50-Cu</b>
CC-2529-1	67 07 716		Pour <b>M8</b>	
CC-2529-2	67 07 717		Pour <b>M10</b>	
CC-2529-3	67 07 722		Pour <b>M16</b>	



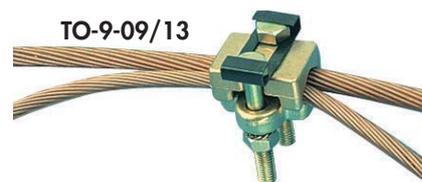
CC-2529

# RACCORDEMENT DES PRISES DE TERRE



## Cosses spécifiques

Référence	Matière	Ø Piquet max.	Ø Conducteur max.
TO-10	Cupro-Aluminium	passage 10,5 mm	50 mm <sup>2</sup>
TO-14		passage 14,5 mm	95 mm <sup>2</sup>
TO-2-16	Cuivre et Cupro-Aluminium	16 mm	40 mm <sup>2</sup>
TO-2-19		19 mm	40 mm <sup>2</sup>
TO-2-20		20 mm	40 mm <sup>2</sup>
TO-3-16/19	Cupro-Aluminium	19 mm	6 à 95 mm <sup>2</sup>
TO-4-10-B	Bronze	–	48 à 120 mm <sup>2</sup>
TO-9-09/13	Bronze pour connexion entre 2 conducteurs cuivre Conducteur passant : Ø 6 à 13 / Conducteur dérivé : Ø 3 à 13 Conducteur passant : 20 à 100 mm <sup>2</sup> / Conducteur dérivé : 6 à 100 mm <sup>2</sup>		



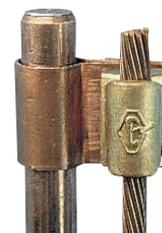
TO-9-09/13



TO-3-16/19



TO-4-10-B  
avec tige filetée  
M-10



TO-2-...

2

## Kit point de mesure pour câbles de terre

### Kit point de mesure neutre

- Dispositif à installer sur la mise à la terre du neutre la plus proche du poste HTA/BT. Permet la mesure de couplage entre la prise de terre du neutre BT et la prise de terre des masses du poste.

→ Matière boulonnerie :

Cosses **CC-2529** en cuivre étamé

Rondelles en inox

Référence	N° ERDF	Section pour câble Cu	Boulonnerie	Référence Matrice rétreint hexagonal
KMC	67 07 750	1 x 25 mm <sup>2</sup> ou 1 x 29 mm <sup>2</sup>	Pour M14 x 30 avec rondelle	E-100-5 ou E-50-Cu



KMC

## Bouterolles pour enfoncement manuel

Les bouterolles d'enfoncement sont utilisées pour les piquets de terre, de type :

- Non allongeable
- Allongeable
- Auto-allongeable

Elles permettent de réaliser le fonçage du piquet de terre sans endommager les parties techniques et fonctionnelles.

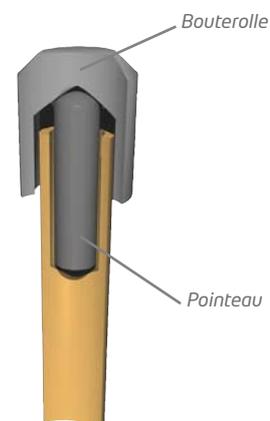
Chaque type de piquet appelle une bouterolle spécifique :

- Piquets non allongeables et allongeables : bouterolle simple.
- Piquets auto-allongeables : bouterolle avec pointeau.

Ce pointeau, placé dans l'alésage de la tête du piquet, permet de transmettre la force de frappe en fond de l'alésage. Il évite ainsi toute dégradation de la tête du piquet.

## Références des bouterolles

Référence Piquets - série	Référence de bouterolle					
	Sans pointeau		Avec pointeau PIT	Avec pointeau PITZ		
	Petit modèle	Grand modèle	Grand modèle	Petit modèle	Avec poignée	Grand modèle
A2C - Ø 17,3 mm	CH-Z	—	—	CH-LMZ	CH-MP	CH-MZ
A2MG - Ø 20 mm	—	—	CH-S	—	—	—
A3MC - Ø 17,3 mm	—	—	—	CH-LMZ	CH-MP	CH-MZ
AC - Ø 14,2 mm	CH-Y	—	—	—	—	—
AG - Ø 16 mm	CH-L	CH	—	—	—	—
AMG - Ø 16 mm	—	—	—	CH-LMZ	CH-MP	CH-MZ
AMI - Ø 16 mm	—	—	—	CH-LMZ	CH-MP	CH-MZ
ENT - Ø 30 mm	CH-ENT avec poignée	CH-ENT avec poignée	—	—	—	—
PTR - Ø 16 mm	CH-L	CH	—	—	CH-MP	—
VSU - Ø 16 mm	CH-L	CH	—	—	—	—





## Marteau pour enfoncement mécanique

### Marteau d'enfoncement

Référence

MK1

- Utilisation : Marteau perforateur thermique
- Puissance absorbée : 2 CV à 5800 tours/minute
- Nombre de coups/minute : 1440 environ
- Longueur : 927 mm
- Masse : 24 kg
- Énergie d'impact : 60 joules
- Dispositif anti-vibratile intégré au support poignées
- Alimentation : Mélange 2T 2%
- Emmanchement : hexagonal 32 x 160 mm



## Bouterolles pour marteau mécanique

### Références des bouterolles

Référence Piquets - série	Référence de bouterolle pour emmanchement sur marteau			
	Dimensions des hexagones			
	22/plat Lg : 108 mm	25/plat Lg : 108 mm	28/plat Lg : 160 mm	32/plat Lg : 160 mm
A2C - Ø 17,3 mm	CH-22-M	CH-25-M	CH-28-M	CH-32-M
A2MG - Ø 20 mm	CH-22-S	CH-25-S	CH-28-S	CH-32-S
A3MC - Ø 17,3 mm	CH-22-M	CH-25-M	CH-28-M	CH-32-M
AC - Ø 14,2 mm	CH-22-M	CH-25-M	CH-28-M	CH-32-M
AG - Ø 16 mm	CH-22-M	CH-25-M	CH-28-M	CH-32-M
AMG - Ø 16 mm	CH-22-M	CH-25-M	CH-28-M	CH-32-M
AMI - Ø 16 mm	CH-22-M	CH-25-M	CH-28-M	CH-32-M
PTR - Ø 16 mm	CH-22-M	CH-25-M	CH-28-M	CH-32-M
VSU - Ø 16 mm	CH-22-M	CH-25-M	CH-28-M	CH-32-M

CH-...- M : Livré avec pointeau PITZ

CH-...- S : Livré avec pointeau PIT

## Grilles en câble - métal déployé

⌚ Cette forme de prise de terre est le moyen le plus efficace pour assurer un bon écoulement à la terre des courants de foudre ou des courants de défauts 50 Hz.

Les «ellipses» de contact et le «cadre» de ces grilles sont constitués de fils de cuivre ou d'acier galvanisé Ø 3 mm.

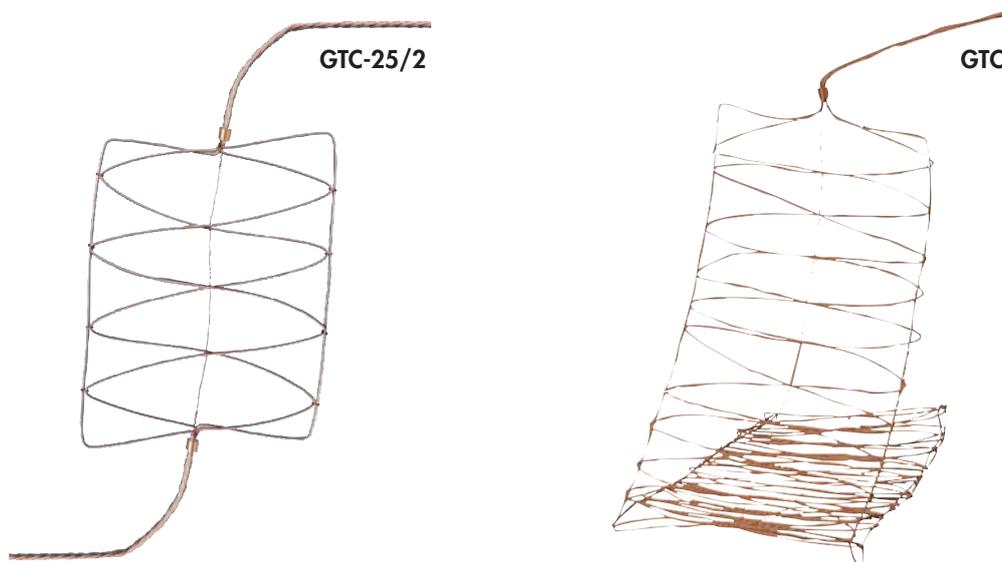
Ces fils sont toronnés et mis en forme pour obtenir une câblette de raccordement d'une section de 29 mm<sup>2</sup>.

L'ensemble ainsi constitué est particulièrement homogène et complet.

- Les ellipses sont maintenues au cadre par des agrafes.
- Bonne tenue au stockage : les grilles peuvent être empilées sans s'emmêler.
- Pas de bord coupant.
- Un lien longitudinal en fil de cuivre ou d'acier galvanisé Ø 1 mm maintient les ellipses. Il assure la rigidité des grilles.
- Les grilles de grandes dimensions peuvent être pliées pour faciliter le stockage et le transport : elles retrouveront leur rigidité une fois dépliées.

## Grilles cuivre en câble déployé

Référence	N° ERDF	Dimensions L x l (m)	Câblette de raccordement (m)	Connexion	Masse (kg)
GTC-4	—	0,6 x 0,4	4	Directe	1,4
GTC-6	59 82 074	0,6 x 0,45	2	Directe	1,4
GTC-14	59 82 075	1,4 x 0,46	2	Directe	1,8
GTC-25	59 82 076	2,5 x 0,46	2	Directe	2,75
GTC-25/1	—	2,5 x 0,46	2	Manchon 29 mm <sup>2</sup>	2,8
GTC-25/2	59 82 090	2,5 x 0,4	2 x 0,5	Directe	2,5
GTC-25/4	—	2,5 x 0,46	4	Directe	3,2

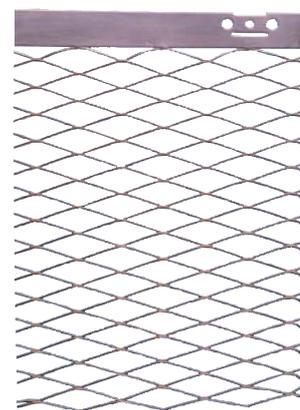




## Grilles en acier galvanisé ou cuivre métal déployé

- Evite la formation des cavités nuisibles à la surface de contact.
  - Bande latérale de 42 mm avec trous et encoches pour raccordement du câble de terre par boulon ou connecteur **CP-95**.
- Mailles de 40 x 110 mm

Référence	N° ERDF	Matière	Dimensions (m)	Masse (kg)
<b>GMDA-40</b>	—	Acier galvanisé	0,4 x 0,92	1,75
<b>GMDA-60</b>	—	Acier galvanisé	0,6 x 0,92	2,5
<b>GMDA-80</b>	—	Acier galvanisé	0,92 x 0,8	4,6
<b>GMDA-120</b>	—	Acier galvanisé	1,2 x 0,92	6,55
<b>GMDC-6</b>	—	Cuivre	0,56 x 0,4	1,15
<b>GMDC-9</b>	59 81 125	Cuivre	0,5 x 1	2,2
<b>GMDC-10</b>	—	Cuivre	1 x 1	4,4
<b>CP-95</b>	—	Connecteur	Cupro-aluminium pour câble 30 mm <sup>2</sup> Tige de fixation fileté <b>M10</b>	—



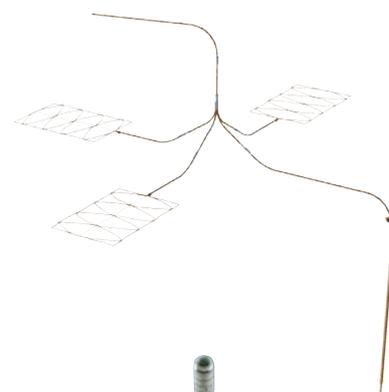
**GMD**

## Connecteur parallèle

### Connecteur parallèle de mise à la terre

- Associé aux grilles de terre, ce connecteur à 4 branchements est particulièrement adapté à la réalisation de prises de terre horizontales de surface en forme de patte d'oie.
- Ce système permet l'écoulement à la terre de défauts provenant soit d'un réseau 50 Hz, soit de courant de foudre dits «de haute fréquence».

Références	N° ERDF	Description
<b>CP-MALT-1/4</b>	59 80 100	Câblette cuivre nu avec bloc de jonction et manchons en cuivre étamé pour câbles cuivre de sections de 25 à 29 mm <sup>2</sup>



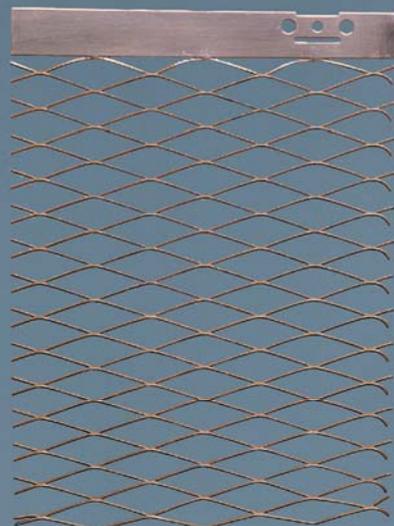
**CP-MALT-1/4**

# Les solutions

*pour les terrains difficiles  
ce sont les*

# Grilles de terre

# Forsond



Facile à poser  
Efficace contre la foudre  
Excellente surface de contact

**forsond**   
une marque de **CATU**



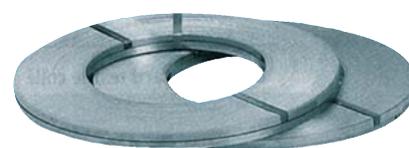
## Prises de terre en fond de fouille - Feuillard - Câble - Raccord

En application de la norme **NFC 15-100**, les prises de terre à fond de fouille sont réalisées par feuillard en acier galvanisé d'au moins 100 mm<sup>2</sup> de section et 3 mm d'épaisseur ou par câble en acier galvanisé de section 97 mm<sup>2</sup>, noyé dans le béton de propreté des fondations et suivant le périmètre du bâtiment.

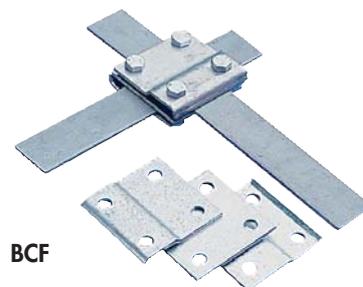
### Feuillard

→ Livré en couronne d'environ 30 m

Références	Matière	Description	Masse (Kg)
<b>F-50</b>	Acier galvanisé	33,5 x 3 mm	25 kg pour 30 m
<b>BCF</b>	Acier galvanisé	Bride pour feuillard	0,4



**F-50**



**BCF**

### Câble

→ Acier galvanisé avant toronnage

→ Livré par touret perdu en bois

→ Longueurs de 100, 150 ou 250 m

Références	Matière	Description
<b>CAG</b>	Acier galvanisé	Ø extérieur de 13 mm - Section 97 mm <sup>2</sup> Composé de 19 fils de Ø 2,55 mm Résistance de 40 à 55 daN/mm <sup>2</sup>
<b>BAC-12-N</b>	Acier galvanisé à chaud	Raccord polyvalent pour câble Section 97 mm <sup>2</sup> - Masse : 300 g



**CAG** sur touret



**BAC-12-N**

## Accessoires pour prises de terre - Paratonnerre

### Conducteur MEPLAT

Référence	Description	Matière	Dimensions (mm)	Masse (kg)
<b>PTRCU</b>	Ruban de 50 m	Cuivre étamé	30 x 2	50
<b>PTFO</b>	Fourreau de protection et fixations	Acier galvanisé	40 x 4 x 2000	1,26

### Borne de coupure

Une borne doit obligatoirement être intercalée sur chaque conducteur méplat de paratonnerre pour permettre de déconnecter celui-ci de sa prise de terre (normes **NF C 17-100** et **17-102**). La borne coupure de très faible impédance, de conductibilité parfaite, a été étudiée pour une pose et un contrôle aisés.

#### Utilisation :

- pour conducteurs méplats de 30 mm en cuivre étamé ou en aluminium.
- pour conducteurs ronds Ø 8 et 10 mm.

→ Verrouillage de sécurité par vis à 6 pans creux fournie avec la borne

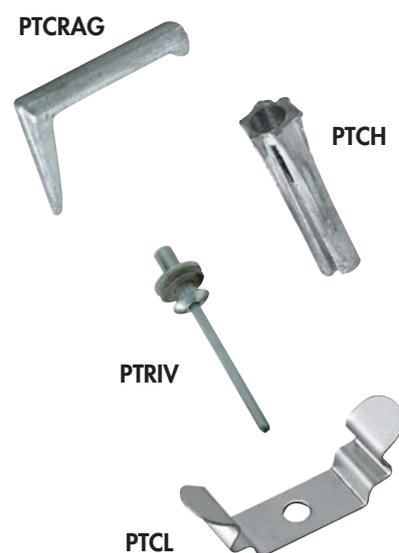
→ Fixation du socle par spit, vis à bois, etc ...

Référence	Description	Matière	Dimensions (mm)	Masse (kg)
<b>PT-BORN</b>	Borne de coupure	Cupro-Alu	70 x 37 x 30	0,4

### Fixations pour conducteur MEPLAT

- Les fixations du conducteur se font à raison de 3 fixations par mètre linéaire selon les normes **UTE C 17 100** et **17 102**.

Référence	Description	Matière	Dimensions (mm)	Masse (kg)
<b>PTCRAG</b>	Crampon	Zamac	30	0,01
<b>PTCH</b>	Cheville pour crampon	Plomb	30	0,005
<b>PTCL</b>	Agrafe pour <b>MEPLAT</b>	Inox	30 x 2 trou fixation Ø4	0,002
<b>PTRIV</b>	Rivet POP pour fixation du <b>PTCL</b>	Aluminium	sachet de 100	–





## Raccords pour conducteurs - Paratonnerre

### Raccords pour conducteurs

Référence	Description	Dimensions (mm)	Masse (kg)
<b>PTRC</b>	Raccord «croisement» pour plat	–	0,35
<b>PTRL</b>	Raccord «plat-rond» en ligne de Ø 8 et 10 mm	–	0,125
<b>PTRM</b>	Raccord «multibrins» pour patte d'oie, plat de 30 x 2 mm	80 x 80 x 20	0,4



**PTRC**



**PTRL**



**PTRM**

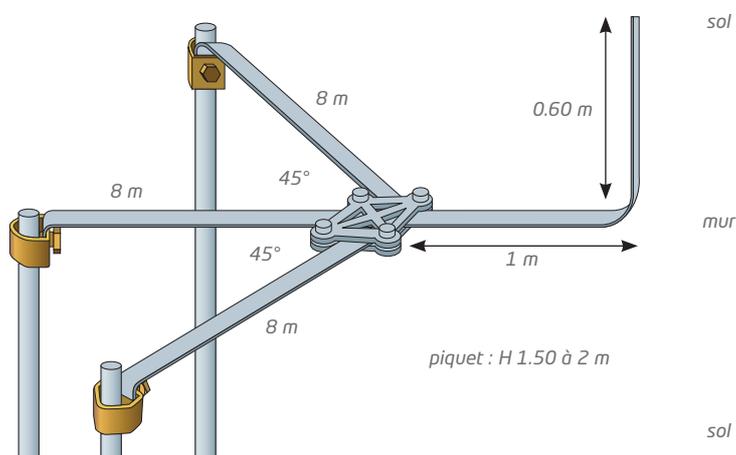
### Raccord pour piquet de terre et MEPLAT

Référence	Description	Matière	Masse (kg)
<b>PTRPP</b>	Raccord pour plat de 30 x 2 mm et piquet de Ø 17,3 mm	Cupro-Alu	0,14



**PTRPP**

#### Prise de terre paratonnerre : système patte d'oie améliorée



## Barrettes

### Isolateur de barrette

Référence	Description	Dimensions (mm)
<b>CB-20010</b>	Isolateur moulé M7 mâle à une extrémité + M7 femelle à l'autre	Ø 35 x H 40
<b>CB-35</b>	Goujon + Écrou + Rondelle	M7 x 150 pour écrou et goujon

### Barrettes de raccordement

- Selon **NF C 13-100**, **NF C 11-200** avec borne lisse Ø 12 x 40 mm, pour raccordement des dispositifs de mise à la terre.

→ Conditionnement unitaire

Référence	Matière isolant	Matière socle	Barrette cuivre	Câble (Ø mm)	Encombrement (mm)	Masse (kg)
<b>BAR-12-AS</b>	Plastique	Métal	25 mm <sup>2</sup>	6 à 13	130 x 20 x 86	0,35
<b>BAR-12-SS</b>	Plastique	Sans	25 mm <sup>2</sup>	6 à 13	130 x 20 x 84	0,18

### Barrettes de coupure

Dans le cadre de l'application de la norme **NFC-15100**, 3 secteurs d'installation sont reconnus : le secteur domestique, le secteur tertiaire et le secteur industriel.

- Pour le secteur domestique, deux références **BAR-12** et **BAR-32**.
- Pour le secteur industriel et tertiaire, une référence **BAR-22**.
- Pour les postes de transformation HTA/BT, deux références **BAR-52** et **BAR-53**.

Pour réaliser la mesure de la prise de terre, l'ouverture du circuit de terre est rendue possible par déconnexion de la liaison cuivre au moyen d'une clé ou d'un tournevis.

→ Conditionnement unitaire \*

→ Conditionnement par 5 \*\*

Référence	Matière isolant	Matière socle	Barrette cuivre	Câble (Ø mm)	Encombrement (mm)	Masse (kg)
<b>BAR-12*</b>	Porcelaine	Métal	45 mm <sup>2</sup>	6 à 13	150 x 45 x 60	0,35
<b>BAR-22*</b>	Plastique	Métal	160 mm <sup>2</sup>	6 à 17	165 x 40 x 65	0,59
<b>BAR-32**</b>	—	Plastique	45 mm <sup>2</sup>	6 à 13	125 x 30 x 27	0,13

Référence	N° ERDF	Description	Encombrement (mm)	Raccord (Ø mm)
<b>BAR-52*</b>	59 83 174	2 broches fixes en cuivre Fixation de la platine par 4 trous	240 x 190 x 100	12
<b>BAR-53*</b>	59 83 175	Raccordement des postes à la terre Fixation de la platine par 2 trous via 2 entretoises fournies	240 x 56 x 25	12



CB-20010



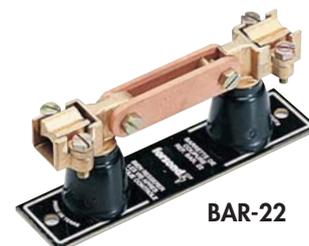
BAR-12-AS



BAR-12-SS



BAR-12



BAR-22



BAR-32



BAR-52



BAR-53



## Bornes

### Bornes de serrage

→ Bornes taraudées **M7** et **M10**

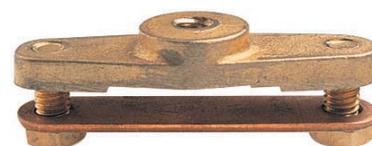
Référence	Matière	Ø Filetage (mm)	Capacité Borne
<b>CB-06</b>	Laiton	<b>M7</b> x 150	Ø 6 mm max
<b>CB-08</b>	Laiton	<b>M7</b> x 150	Ø 8 mm max
<b>CB-10</b>	Laiton	<b>M7</b> x 150	Ø 10 mm max
<b>CB-25</b>	Cupro-Aluminium	<b>M7</b> x 150	<b>PLAT</b> ép. 5,5 mm max
<b>CB-25-B</b>	Cupro-Aluminium	<b>M7</b> x 150	<b>PLAT</b> 25 x 5 à 40 x 2 mm
<b>CH-08</b>	Laiton	<b>M10</b>	Ø 4 à 8 mm
<b>CH-10</b>	Laiton	<b>M10</b>	Ø 6 à 10 mm
<b>CH-12</b>	Laiton	<b>M10</b>	Ø 9 à 12 mm
<b>CH-25</b>	Cupro-Aluminium	<b>M10</b>	<b>PLAT</b> 25 x 5 mm



**CB-06 à -10**  
**CH-08 à -12**



**CB-25**  
**CH-25**



**CB-25-B**

### Bornes pour équipotentialité des masses

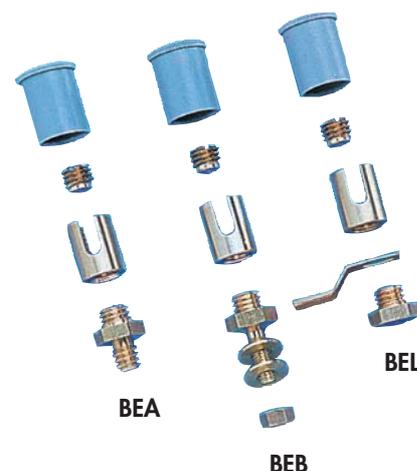
#### Utilisation :

Équipotentialité des masses dans les salles d'eau.

- La liaison du premier au dernier raccordement s'effectue en engageant simplement le câble de liaison dans la gorge passante de chaque borne (capacité 12 mm<sup>2</sup>) sans coupure du câble.
- Un capuchon plastique protège la connexion et assure une bonne présentation.

→ Conditionnement par 25

Référence	Description	Fixation	Masse (g)
<b>BEA</b>	Pour collier Atlas	Ø 7 mm pas de 150	20
<b>BEB</b>	Pour pieds de baignoires, siphons, ...	Ø 6 mm perçage à prévoir	20
<b>BEL</b>	Pour tous colliers et sur huisseries métalliques	Ø 5,5 mm sur languette	20



**BEA**

**BEB**

**BEL**

## Équipotentialité des masses métalliques

Les liaisons équipotentielles sont indispensables dans les installations électriques, elles garantissent la sécurité conforme à la norme **NF C 15-100**.

### Rappel de la norme NF C 15-100

Pour la continuité, toutes les masses des appareils électriques et canalisations métalliques (eau, chauffage...) protégées par un même dispositif doivent être interconnectées avec un conducteur relié à une même prise de terre.

Plus particulièrement, une liaison équipotentielle doit être réalisée dans la salle de bain entre tous les éléments conducteurs : appareils sanitaires, canalisations d'eau, chauffage, le tout relié à une même prise de terre.

## Colliers d'équipotentialité

### Liaison équipotentielle fiable

- La liaison électrique est indépendante de la fixation du collier, ce qui permet de connecter ou déconnecter le conducteur de terre sans avoir à manœuvrer l'ensemble.
- Grâce à un système d'étrier avec vis et plaquette de serrage, on peut facilement connecter des conducteurs de sections allant de 2,5 à 16 mm<sup>2</sup>.

### Gamme compacte et simple

- Gamme compacte, plus simple à installer.
- Tenant compte des contraintes liées à l'installation des liaisons équipotentielles qui sont souvent situées dans des zones difficiles d'accès (coffrages de salle de bains, faux plafonds, surmoulures...), Forsond propose une gamme compacte et simple à installer.
- Le serrage du collier et des conducteurs de terre s'effectue par 2 vis identiques situées sur le même plan de la face avant, ce qui rend les connexions faciles et rapides à réaliser à l'aide d'un tournevis plat ou cruciforme.

### Repérage visuel

- La signalisation des nouveaux colliers Forsond rappelle immédiatement la fonction du dispositif avec le symbole «TERRE» et la mention «NE PAS DECONNECTER» de couleur verte sur fond jaune. Ce dispositif permet un repérage immédiat et évite toute déconnexion accidentelle.

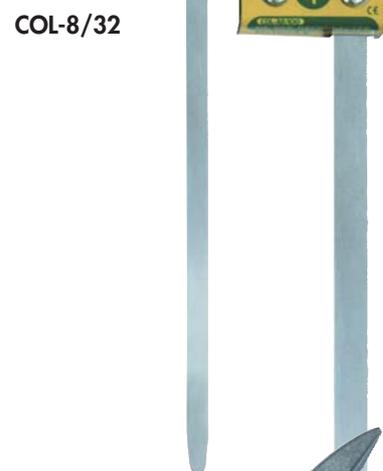
→ Conditionnement par 50

Références	Section du Conducteur de Terre (mm <sup>2</sup> )	Capacité de serrage sur tuyaux (mm)
COL-8/32	2 x 2,5 à 2 x 6	Ø 8 à 32
COL-32/100	2 x 2,5 à 2 x 16	Ø 32 à 100

## Pince coupe-feuillard

- Pour couper les feuilles de métal de faible épaisseur telles que les feuillards des colliers d'équipotentialité.

Référence	Longueur (mm)	Masse (kg)
CF-1	180	0,11





## Répartiteurs de terre

### Boîtiers de raccordement pour circuits de terre

#### Utilisation :

Raccordement des circuits de terre dans les immeubles anciens.  
Se pose à une extrémité sur la ligne de terre traversante (35 mm<sup>2</sup>).

#### REPTER/2 :

- Conception en T avec 2 points de fixation pour câble principal de 35 mm<sup>2</sup> suivant 2 directions à 90°
- Capot amovible, pré-découpé pour le passage des câbles
- Fixation par vis sur câbles dérivés et par étaux sur câble principal (x 2)
- 2 trous de Ø 5,5 mm, entraxe de 45 mm pour fixation murale
- Signalisation avec le symbole «Terre» et la mention «ne pas déconnecter»



**REPTER/2**  
"Brevet déposé"

Référence	Description	Dimensions (mm)	Masse (kg)
REPTER/2	5 dérivations de 25 mm <sup>2</sup>	80 x 55 x 40	0,15

## Regards de visite

### Regards de visite

- Facilitent l'accès à la connexion
- Permettent la mesure de la prise de terre
- Évitent la corrosion galvanique

Référence	Description	Dimensions (mm)	Masse (kg)
RPP	Regard en plastique	90 de H Ø intérieur 180	0,45
RFP	Regard en fonte pour passages piétons et vélos. Charge maxi : 1,5 Tonne.	90 de H Ø intérieur 150	4
RFG	Regard en fonte pour passages véhicules légers. Charge maxi : 6 Tonnes.	105 de H Ø intérieur 190	4,95



## Amélioration des prises de terre

### Produit d'amélioration des prises de terre

- L'enrichisseur de terre est un matériau de très grande conductivité améliorant considérablement l'efficacité des circuits de terre, particulièrement pour les terrains difficiles tels que les sols rocheux, les zones à forte variation d'humidité, les sols sableux, etc.
- Répandu autour des conducteurs de terre en fond de tranchée, il permet d'abaisser localement la résistance et l'impédance de terre.
- Conforme à la nouvelle norme internationale IEC 62561-7.
- Permanent, il maintient la résistance de la prise de terre constante tout au long de sa vie.
- Respectueux de l'environnement.
- Facile d'emploi, il peut être installé tel quel ou mélangé à de l'eau.



#### Composition :

- Hydroxyde d'aluminium silicaté
- Carbone
- Liants hydrauliques
- Cristaux de quartz
- Huile fixation poussières
- Soufre

#### Caractéristiques physico-chimiques :

- Solubilité dans l'eau : peu importante
- Gravité spécifique : ( $H^2O=1$ ) : 0,9
- Température de fusion : 3 500°C
- Apparence : poudre grise

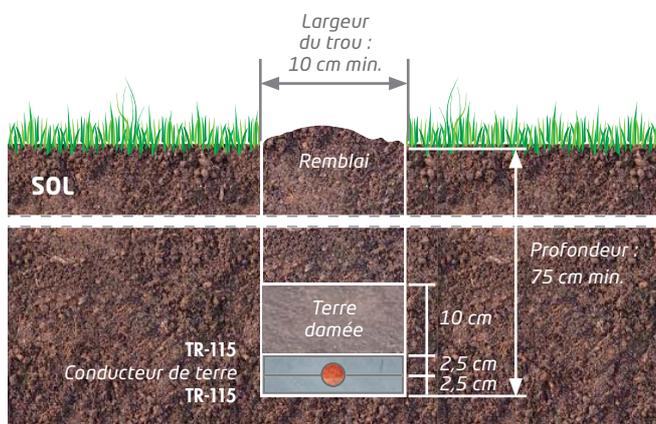
- Conditionnement en sac

TR-115

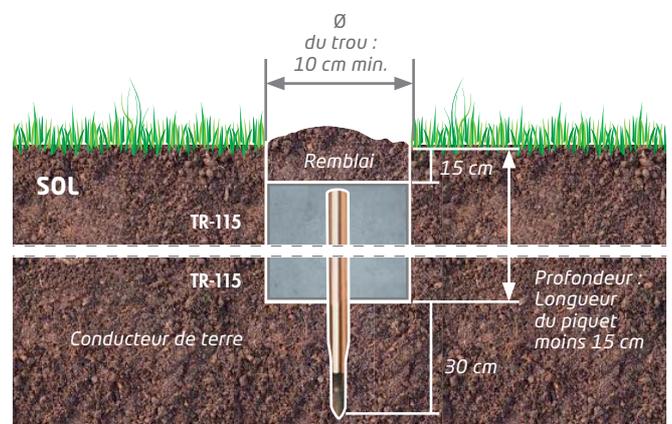


Référence	Description	Masse (kg)
TR-115	Sac d'améliorateur de terre	11,5

#### Mode d'emploi prise de terre horizontale



#### Mode d'emploi prise de terre verticale





## Mise à la terre des véhicules

### Enrouleurs de mise à la terre

- Liaisons équipotentielles pour atmosphère non explosive.
- Protection contre les charges électrostatiques et les ondes de chocs consécutives à la foudre.

- Enrouleur en tôle d'acier repoussé et emboutie, protection peinture epoxy
- Bobine montée sur deux roulements étanches
- Equipé de câble H-07-VK vert-jaune avec pince de serrage laiton, rappel par ressort
- Socle orientable sur 180°, cliquet d'arrêt à chaque tour de bobine

Référence	Section et longueur de câble				
	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
ENR-1206	12 m				
ENR-1510		15 m			
ENR-1516			15 m		
ENR-1525				15 m	
ENR-1535					15 m
ENR-2510		25 m			
ENR-2516			25 m		
ENR-2525				25 m	
ENR-2535					25 m
ENR-4006	40 m				



ENR-...

### Enrouleur de mise à la terre en atmosphère explosive

- Mise à la terre des véhicules **NF M 88-070** et **NF M 88-071**  
Obligatoire pour les citernes (arrêté du 04/09/1967).
- Système complet pour la mise à la terre des camions, fûts métalliques, ou containers en atmosphère explosive pour les zones 0, 1 et 2.

- Enrouleur en tôle d'acier repoussé et emboutie, finition acier zingué et équipé d'un câble **H-07-VK**.
- Bobine montée sur deux roulements étanches
- Boîtier de mise à la terre sécurisé avec témoin lumineux  
Température d'utilisation -20° à +50° C  
**CAT II IGD EEx ia IIC T6/5** ou **T4 LCIE 06ATEX6007X**
- Pince de mise à la terre sécurisée avec connecteur femelle et témoin lumineux
- Socle en inox pour embrochage du boîtier mural avec support câble, orientable sur 180°

Référence	Section câble	Longueur câble	Masse (kg)
ENR-15-ATEX	6 mm <sup>2</sup>	15 m	13



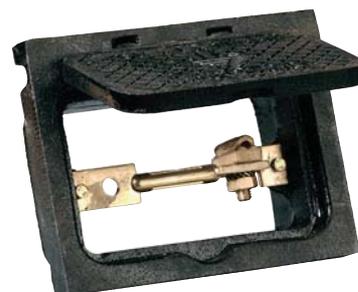
ENR-15-ATEX



## Borne encastrée

- Borne encastrée, scellement vertical ou horizontal.

Référence	Dimensions (mm)	Masse (kg)
TR-18	190 x 150 x 62	4,6



TR-18

## Pinces de mise à la terre

Référence	Description	Masse (kg)
MC-130	Pince à 2 branches de 85 mm Serrage de Ø 18 à 25 mm	0,2
MC-131	Pince avec branches de 85 et 200 mm Serrage de Ø 18 à 25 mm	0,28
MC-135	Borne moletée Ø 25 mm pour véhicules	0,26



MC-130



MC-135

# Pensez au Câble en acier galvanisé Forsond pour vos prises de terre en «Ceinturage à Fond de Fouille»



Ref.  
CAG

- Câble acier galvanisé 97 mm<sup>2</sup>.
- 19 fils de Ø 2,55 mm.
- Ø extérieur 13 mm.
- Résistance 40/55 daN/mm<sup>2</sup>.
- Galvanisation avant toronnage.
- Livré sur touret bois perdu.

Câble en acier galvanisé de section 97 mm<sup>2</sup> en touret bois perdu de longueurs 100, 150 ou 250 mètres pour prises de terre enterrées en fond de fouille.

Les prises de terre en fond de fouille peuvent être réalisées par câble en acier galvanisé de section 97 mm<sup>2</sup> et noyé dans le béton des fondations sur le périmètre du bâtiment.

Ces prescriptions sont en conformité avec la norme **NF C 15-100**.

**forsond**   
Une marque de **GATU**™

## Mesureur de résistance de terre et de résistivité

### Mesureur de terre MX-430-M

Il mesure les résistances de terre et les résistivités des sols. Il permet également de connaître les tensions parasites présentes dans le sol. Grâce à ses dimensions réduites, à son boîtier robuste et à sa simplicité d'utilisation, il est adapté aux mesures et contrôles dans la plupart des situations : domestiques, tertiaires, industrielles...

- Equipé de filtres actifs et passifs de dernière génération, cet appareil possède une grande immunité aux interférences électriques. Il offre des mesures fiables même en cas de présence de tension dans le sol (zones urbaines et à l'approche des sous-stations).
- Dans la fonction de voltmètre, l'équipement fonctionne comme un voltmètre conventionnel AC, rendant possible la mesure des tensions créées par des courants parasites.
- Mesure des résistances de terre (méthode des 3 piquets) et des tensions parasites.
- Mesure de la résistivité des sols (méthodes des 4 piquets).

- Affichage 3-1/2 digits de grande lisibilité
- Fréquence d'opération : 1 470 Hz (immunité aux interférences)
- Résistances : 0-20 Ω ; 0-200 Ω ; 0-2 000 Ω et 0-20 kΩ
- Tensions : 0-200 V AC
- Résistances et tensions : précision ±2 % de la valeur mesurée et +1 % de la valeur maximum de la gamme choisie
- Batterie rechargeable pilotée par microprocesseur
- La puissance de sortie est inférieure à 0,5 W  
Le courant de sortie est limité à 15 mA (crête à crête, ±2%)
- Autonomie : 1 200 mesures de 5 secondes
- Température d'utilisation : -10 °C / +50 °C
- Température du stockage : -25 °C / +65 °C
- Humidité : 95 % RH (sans condensation)

→ Livré avec 1 chargeur secteur 230 V, 1 cordon pour charger l'appareil sur prise allume-cigare et 1 sacoche de transport

Référence	Dimensions (mm)	Masse (kg)
<b>MX-430-M</b>	221 x 189 x 99	2



**MX-430-M**



**chargeur**



**allume-cigare**



**sacoche**

### Ensemble de liaison

#### Composition

- 4 piquets acier cuivré
- 1 câble, L 40 m, (rouge)
- 2 câbles, L 20 m, (bleu et vert)
- 1 câble, L 5 m, (noir)
- 1 câble, L 5 m, (vert)
- 1 ruban mesureur 50 m
- 1 massette
- 1 sac de transport

Référence	Dimensions (mm)	Masse (kg)
<b>MX-433-T</b>	570 x 220 x 160	7,7



**MX-433-T**



## Mesureur et contrôleur de terre

### Mesureur et contrôleur de terre et de continuité Catohm™ NG DT-300

Conçu selon la norme **NF EN 61557-4** et les exigences de la **NF C 15-100**.  
La mesure de la résistance de terre, effectuée par cet appareil, repose sur le principe de mesure dit «boucle de défaut».

Le **Catohm™ Nouvelle Génération DT-300** permet de contrôler :

- la présence de tension et la conformité du réseau,
- la position de la phase,
- le raccordement à la terre du conducteur de protection, avec comme fonctions principales la mesure de la valeur de résistance de terre, ainsi que le contrôle de la continuité des masses métalliques par signal sonore, sans provoquer le déclenchement des disjoncteurs (< 15 mA).

Une fois connecté sur une installation correctement raccordée, l'affichage de la valeur de terre se fait instantanément sur la partie supérieure de l'écran bicolore LCD à 4 digits pouvant indiquer des valeurs de résistance de terre allant de :

- 0 à 99 Ω, digits de couleur **bleu** (< au seuil de 100 Ω préconisé par la **NF C 15-100**)
- 100 à 1999 Ω, digits de couleur **rouge**

La mesure s'effectue avec une précision de (+/- 3 % + 1 digit) sur résistance pure, plage de 0-200 Ω à 23°C +/- 5°C.



Une valeur de terre < 100 Ω



Un branchement entre les phases sous 400 V



Une valeur de terre > 100 Ω

- Tension d'utilisation : 230 V (schéma TT)
- Fréquence : 50/60 Hz
- Classe II
- Catégorie III (**CEI 61010-1**)
- Résistance de continuité prise en compte : 2 Ω
- Protection par **IP40** et **IK06**
- Température d'utilisation : -15 °C / +45 °C
- Autonomie totale (sans pile)
- Utilisation sur prise 2P+T ou sur tableau BT avec cordon

- Livré avec 1 enrouleur de 7 m de cordon et une pointe de touche IP2X

Référence	Dimensions (mm)	Masse (kg)
DT-300	71 x 210 x 51	0,34



DT-300



enrouleur M-921647 si pièce détachée

### Accessoires complémentaires

Référence	Description
M-921647	Enrouleur de 7 m de cordon avec pointe de touche IP2X
M-952271	Cordon d'intervention pour tableau BT



M-952271

Cette documentation n'est pas contractuelle.  
Les articles y figurant sont proposés dans la limite des stocks disponibles.  
FORSOND se réservant le droit d'interrompre ses fabrications ou  
d'en modifier les caractéristiques sans préavis.

Photos non contractuelles

© 2015 **FORSOND** une marque de **CATU**  
Tous droits de reproduction, d'adaptation et de traduction réservés pour tous pays.

ComST - Mars 2015

Crédits photo : © Fotolia, © marigold\_88, © Mike Mareen, © Konstantin Sutyagin,  
© Jan Kranendonk, © Ewald Frösch, © Christian Hillebrand.

**forsond**   
Une marque de **CATU**<sup>TM</sup>



PIQUETS  
DE TERRE



RACCORDEMENT  
PRISES  
DE TERRE



ENFONCEMENT  
PIQUETS  
DE TERRE



GRILLES  
DE TERRE



MISE À LA TERRE  
EN FOND  
DE FOUILLE



ACCESSOIRES  
POUR PRISES  
DE TERRE



MESUREUR ET  
CONTRÔLEUR  
DE TERRE



[WWW.FORSOND.COM](http://WWW.FORSOND.COM)

**CATU** • 10/20 Avenue Jean-Jaurès • BP2 • 92222 BAGNEUX CEDEX (FRANCE)

Tel. : (33) 01 42 31 46 00 • Fax : (33) 01 42 31 46 32 • Tel. commercial : (33) 01 42 31 46 46