



TPC N ET FOURREAUX ANNELÉS DE PROTECTION DE CÂBLES ET RÉSEAUX



CONSEILS DE POSE
JUILLET 2020





Le présent guide est destiné à expliquer et à commenter certains documents techniques et règles de mise en œuvre du TPC N et des fourreaux annelés en polyéthylène enterrés dans le sol, utilisés pour la protection de câbles ou autres réseaux.

Le but est d'attirer l'attention du poseur sur les erreurs à ne pas commettre, pouvant affecter la pérennité de l'ouvrage.

Ce guide a été réalisé dans le cadre du STRPEPP avec la participation de ses adhérents.

Il annule et remplace les versions précédentes.

Le Comité de Rédaction du STRPEPP

Note : *Ce document ne se substitue en aucun cas aux textes de références, qu'ils soient réglementaires, normatifs et qui doivent être consultés. Par ailleurs, il convient que le concepteur du projet s'assure que le fourreau utilisé est bien adapté à l'application qu'il envisage, notamment pour ce qui est des contraintes (mécaniques ou autres) de mises en œuvre, mais aussi des contraintes permanentes une fois que le fourreau est en place.*

» RÉSEAU DURABLE = QUALITÉ DU PRODUIT + CONSEILS DE POSE SUIVIS

- ▶ Choix du fourreau : Marque  = qualité certifiée.
- ▶ Respect du produit pendant son stockage, transport, manutention et pose.
- ▶ Formation des opérateurs = gage de succès.
- ▶ La qualité de la mise en œuvre fera la performance du réseau.
- ▶ Fourreau bien traité = assurance de longévité et pérennité du réseau.

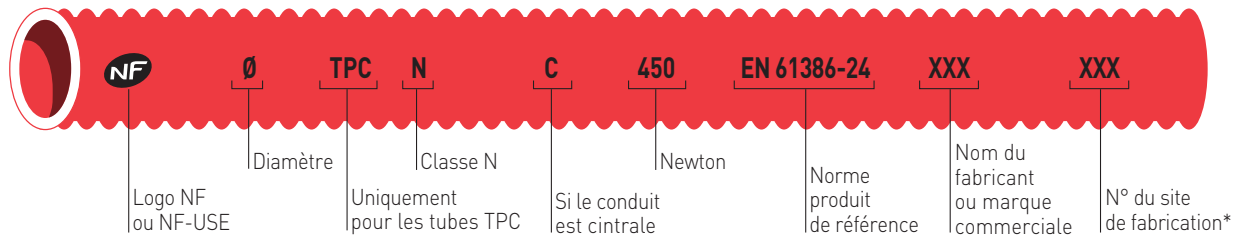
» QU'EST CE QU'UN FOURREAU DE PROTECTION DE CÂBLE ANNELÉ, TPC N OU À LA MARQUE ?

IL DOIT :

- > avoir pour le TPC N la couleur rouge : RAL 2002 - RAL 3000 - RAL 3001 - RAL 3002 - RAL 3018 - RAL 3024 - RAL 3026 - RAL 3020
- > avoir pour les autres fourreaux annelés pour la protection de câbles à la marque  004 la couleur noire à bande rouge,
- > avoir la résistance à l'écrasement minimale de 450 Newton,
- > être marqué  ou NF-USE,
- > répondre à un indice de protection (IP) minimal de 30,
- > avoir la résistance au choc, classe N.

Le TPC N et le fourreau de protection noir à bandes rouges à la marque  004 permettent d'assurer la protection mécanique suffisante pour une pose sous chaussée.

» MODÈLE DE MARQUAGE SPÉCIFIQUE AU FOURREAU DE PROTECTION TPC N



» CONDITIONNEMENT ET STOCKAGE

Diamètres extérieurs disponibles en mm

40	50	63	75	90	110	125	140	160	200	250
----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Conditionnement

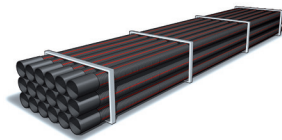
- > En couronne avec tire-fil de 25 m et 50 m (DN 40 à DN 250).
- > En barre de 6 m prémanchonnée (DN 63 à DN 250).

Stockage

- > Débarrasser l'aire de stockage de toutes pierres ou objets pouvant blesser le fourreau.
- > Privilégier le stockage couvert.

Manutention

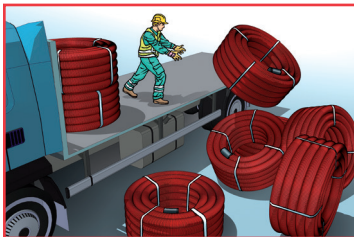
- > Utiliser des sangles en nylon pour les palettes ou engin de manutention adapté.



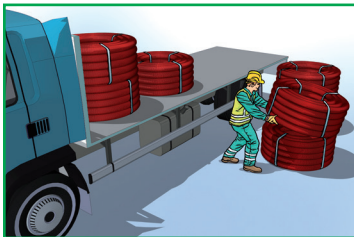
» DÉCHARGEMENT DES COURONNES ET BARRES DROITES

> Attention aux fourches qui peuvent endommager les fourreaux.

» NON



» OUI



» DÉROULAGE DE LA COURONNE

» NON



» OUI



» RÈGLES DU CHOIX DU FOURREAU

Chaque câble doit être placé dans un fourreau distinct. Le diamètre intérieur des fourreaux doit être approprié au diamètre extérieur du câble et ne doit pas être inférieur à 80 mm sauf pour les câbles de branchement à basse tension, pour lesquels il peut être de 40 ou 50 mm (en principe 1,5 à 2 fois le diamètre extérieur du câble).

A titre d'exemple les tableaux ci-dessous indiquent le diamètre minimal des fourreaux à utiliser en fonction des câbles.

	Section du câble (mm ²)	Diamètre extérieur du fourreau (mm)
Câbles de réseau BT (NF C 33-210 ou équivalent)	3 x 95 + 1 x 50	90
	3 x 150 + 1 x 70	110
	3 x 240 + 1 x 95	160
Câbles de branchement BT (NF C 33-210 et HM 27-03-139 ou équivalent)	4 x 35 électrique + téléreport	63 et 75
Câbles téléreport armés / NF C 33-400	Câble armé 2 x 2 paires + drain	40 et 50

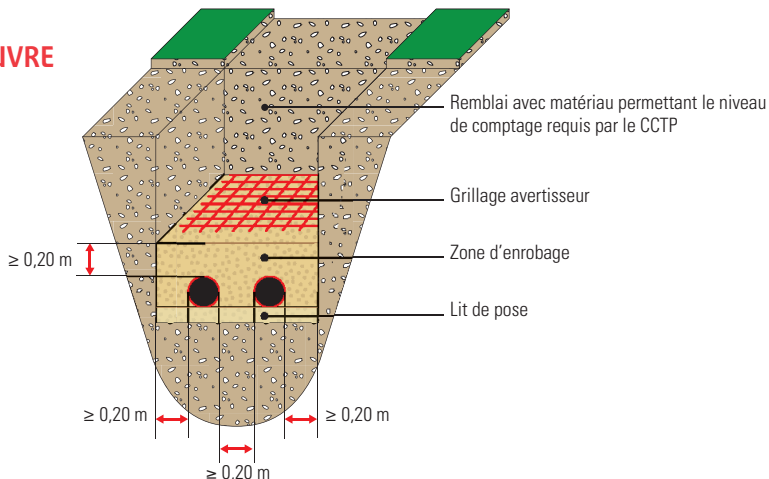
La section d'occupation des câbles ne doit pas être supérieure au tiers de la section intérieure du fourreau.

» MISE EN ŒUVRE

Le TPC N est destiné à être enterré. Les systèmes de conduits doivent avoir une résistance à l'écrasement minimale de 450 Newton.

» EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE SELON LA NF C 11-201

- » La hauteur au-dessus du fourreau doit être à 0,65 m sous trottoir et à 0,85 m sous chaussée



-
- 1- Le fond de fouille doit être propre, débarrassé de ses gros éléments, purgé des éventuelles lentilles de matériau mou, sans pierre ni point dur, dressé et nivelé.
 - 2- Le fourreau doit être mis en œuvre sur un lit de pose conforme, notamment, aux prescriptions de la norme NF P 98-331.
 - 3- Les fourreaux doivent être disposés de façon rectiligne avec un espace minimum de 0,20 m entre deux fourreaux (espace mesuré horizontalement ou verticalement) d'une part et entre le fourreau et la paroi de la tranchée d'autre part. Une telle distance permet la mise en œuvre correcte d'un matériau d'assise et d'enrobage autour des fourreaux. Cette mise en œuvre correcte du matériau d'enrobage autour du fourreau contribue à sa stabilité mécanique.
 - 4- En cas de changement de direction les rayons de courbure du fourreau après pose ne doivent pas être inférieurs à 20 fois le diamètre extérieur du câble pour permettre le tirage de celui-ci.
 - 5- Après la pose du fourreau, les recouvrir de 0,20 m de terre ou de grave débarrassée de grosses pierres.

-
- 6- Dans la zone d'enrobage, la dimension maximale des matériaux doit être conforme aux prescriptions de la norme NF P 98- 331 et ne peut dépasser 22 mm.
 - 7- Poser un dispositif avertisseur de la même couleur que le fourreau à 0,20 m au dessus du fourreau.
Le grillage avertisseur prévient de la présence d'un ouvrage enterré et permet d'identifier la nature de l'ouvrage.
 - 8- L'utilisation du tire-fil des couronnes est exclusivement réservée à l'aiguillage du fourreau.
Le câble électrique est ensuite tiré par l'aiguille.
 - 9- La tranchée doit être remblayée selon les règles de la NF P 98-331.

Le TPC N ou le fourreau annelé peuvent être apparents sur une longueur au plus égale à 11 cm (selon UTE C 15-520) sauf dans les locaux présentant des risques d'incendie ou d'explosion, où ce conduit doit être arasé.

» RACCORDEMENT



- > Mettre en œuvre dans une fouille propre.
- > Respecter les consignes :
 - Coupe d'équerre avec outil adapté.
 - S'assurer que le tube n'a pas été altéré par la coupe (couche interne et couche externe annelée).
 - Vérifier la propreté des éléments raccordés.
 - Maintenir les fourreaux alignés.

» ACCESSOIRES OPTIONNELS AU RACCORDEMENT

Le conduit manchonné répond à l'indice minimum IP 30 (protection contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm et pas de protection contre les liquides). Chaque fabricant pourra indiquer son IP dans sa documentation. La définition des IP est mentionnée page 17 du guide.

> Accessoires optionnels

- Joint pour améliorer l'IP,
- Manchon chaussette permettant le raccordement du câble EDF avec le TPC N et d'avoir un indice IP supplémentaire,
- Manchon certifié NF,
- Coude certifié NF,
- Peigne, pour permettre un enrobage de béton complet autour du tube (la fluidité du béton ainsi que la taille des granulats qui le constitue doit lui permettre de se mettre en place autour des tubes),
- Bouchon.



Joint



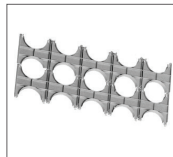
Manchon chaussette



Manchon TPC noir NF



Coude



Peigne

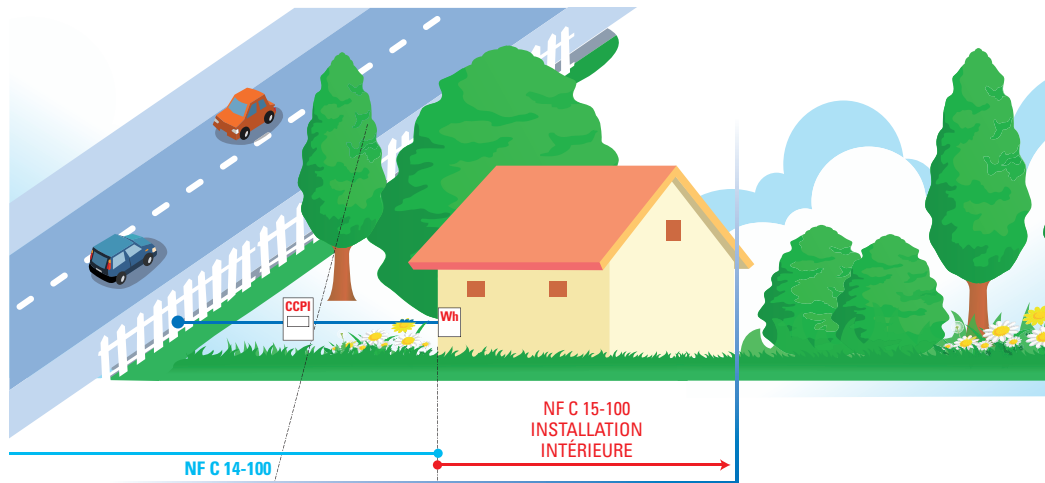


Bouchon

» MARQUE DE CERTIFICATION ET NORMES APPLICABLES

- > Règlement de la certification de la marque NF 004, « Conduits, profilés et matériels analogues pour canalisations électriques ».
- > NF EN 61386-24 : « Systèmes de conduits enterrés dans le sol ».
- > UTE C 15-520 : « Installations électriques à basse tension-Mode de pose-Connexion ».
- > NF P 98-331 : « Chaussées et dépendances-tranchées : ouverture, remblayage, réfection ».
- > NF P 98-332 : « Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux ».
- > NF C 11-201 : « Réseaux distribution publique d'énergie électrique ».
- > NF C 14-100 : « Conception et réalisation des installations de branchement à basse tension ».
- > NF C 15-100 : « Installations électriques à basse tension ».
- > UTE C 11-001 : « Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ».

Norme applicable selon la zone



Wh : Compteur électrique
CCPI : Coupe Circuit Principal Individuel

» DÉFINITION DE L'INDICE DE PROTECTION

Qu'est ce que l'indice de protection ?

L'indice de Protection IP détermine le degré de protection du matériel contre la pénétration des corps solides (1^{er} chiffre) et des liquides (2^{ème} chiffre).

1^{er} chiffre : Protection contre les corps solides

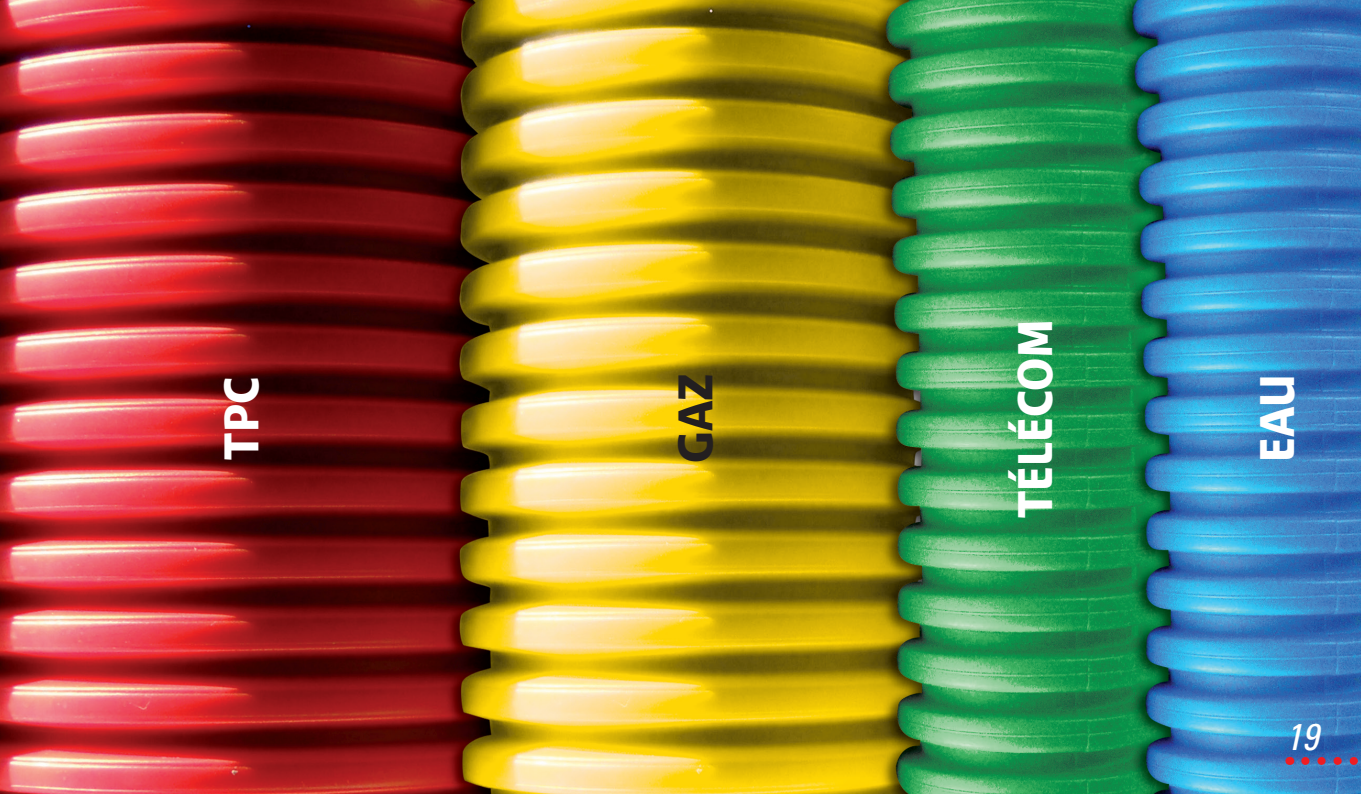
0		Pas de protection.
1		IP1X Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm. Exemple : contact involontaire de la main.
2		IP2X Protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm. Exemple : doigt de la main.
3		IP3X Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm. Exemple : outils, fils.
4		IP4X Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm. Exemple : outils fins, petits fils.
5		IP5X Protégé contre les poussières. Pas de dépôt nuisible.
6		IP6X Protégé contre la pénétration de poussières (étanche).

2^{ème} chiffre : Protection contre les liquides

0		Pas de protection.
1		IPX1 Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau. Exemple : condensation.
2		IPX2 Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° par rapport à la verticale.
3		IPX3 Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 60° par rapport à la verticale.
4		IPX4 Protégé contre les projections d'eau de toutes les directions.
5		IPX5 Protégé contre les jets d'eau à la lance de toutes directions.
6		IPX6 Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer.
7		IPX7 Protégé contre les effets de l'immersion entre 0,15 et 1 m.
8		IPX8 Protégé contre les effets de l'immersion prolongée sous pression.

» AUTRES APPLICATIONS





TPC

GAZ

TÉLÉCOM

EAU

» CONTACTS UTILES

> **Syndicat des Tubes et Raccords en Polyéthylène et Polypropylène**

11 bis, rue de Milan - 75009 PARIS

Tél. : 01 53 32 79 79 - www.strpepp.org

> **LCIE**

33, av du Général Leclerc - 92260 Fontenay aux Roses

Tél. : 01 40 95 60 60 - www.lcie.fr

> **ERDF - Electricité Réseaux Distribution France**

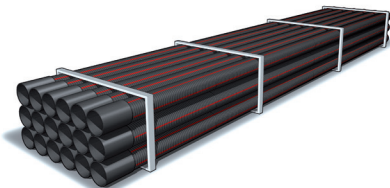
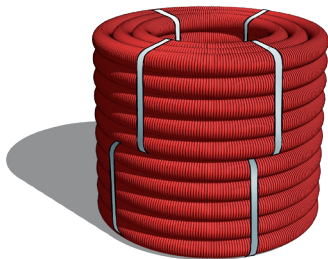
102, terrasse Boieldieu - Tour Winterthur - 92085 La Défense Cedex

www.erdfdistribution.fr

> **AFNOR**

11, rue François de Pressensé - 93571 La Plaine St-Denis Cedex

Tél. : 01 41 62 80 00 - www.afnor.org



11 bis, rue de Milan – 75009 PARIS – FRANCE
Téléphone : 33 (0)1 53 32 79 79 – Télécopieur : 33 (0)1 53 32 79 70
www.strpepp.org – contact@syplast.org