

Juin 2023

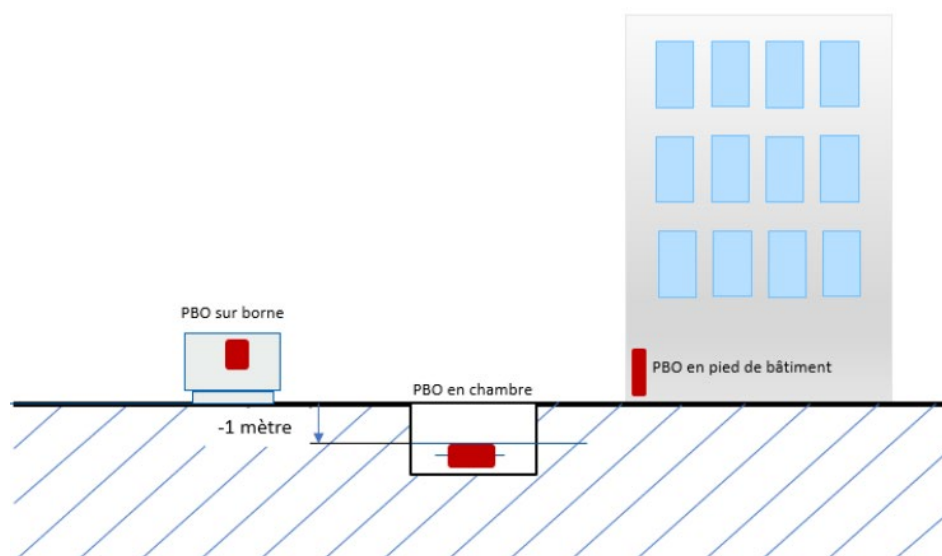
## DOSSIER TECHNIQUE FIBRE OPTIQUE FICHE N° 7

### *Bonnes pratiques d'installation et de maintenance des Points de Branchements Optiques (PBO) souterrains*

*Cette note technique décrit les bonnes pratiques d'installation, les risques encourus en cas d'endommagement du PBO, et rappelle le protocole de la maintenance préventive.*

#### Préambule : les PBO souterrains

Les points de branchements optiques souterrains ont été développés pour respecter la norme XP C 93-923-2-2, pour un environnement extérieur au niveau du sol très exposé : montage juste au-dessus du sol ou au niveau de celui-ci avec possibilité d'inondation, ou en dessous du niveau du sol (dans la limite de – 1m).



Ces PBO doivent respecter les règles d'installation de leurs constructeurs en suivant leurs modes opératoires.

Il est rappelé qu'il est indispensable que les intervenants soient bien formés (formation par les fournisseurs ou par des centres de formation).

# 1. Bonnes pratiques d'installation

## L'étanchéité

Chaque boîtier possède un système mécanique d'étanchéité dédié. Il est important de vérifier les points suivants :

- **Câbles**
  - Système d'étanchéité en accord avec les diamètres des câbles selon prescriptions du fabricant du boîtier
  - Surfaces des câbles non altérées et propres
  - Axes des câbles alignés en entrée et en sortie du dispositif d'étanchéité (pas de courbures excessives en chambre, respect des rayons de courbure préconisés pour les câbles)
- **Etanchéité**
  - Joints corps / couvercle et systèmes d'étanchéité des entrées / sorties de câbles bien installés et non pollués par des corps extérieurs (boue, graviers, feuilles, branchages, ...) ou par des éléments de câbles (mèches aramides, filin de déchirement, ...)
- **Intégrité du boîtier**
  - Fermeture du capot de boîtier avec l'ensemble des dispositifs de verrouillage
  - Toutes les entrées/sorties non utilisées obturées

## Les attaches mécaniques des câbles

- **Câbles en passage**
  - Vérifier la bonne fixation des câbles en passage pour éviter tout glissement du câble pendant les manipulations.
- **Câbles de branchement**
  - Vérifier la bonne fixation des câbles de branchement, en particulier l'utilisation des mèches de renfort pour assurer la tenue mécanique et éviter tout glissement pendant les manipulations.

## La fixation du boîtier

La fixation du boîtier est nécessaire afin qu'il ne repose pas sur le fond de la chambre (endroit où le boîtier est le plus exposé aux inondations et aux piétinements) et ainsi qu'il soit plus facile à retrouver, à identifier et à exploiter.

Le positionnement du boîtier doit permettre de respecter les rayons de courbure des câbles.

### Conclusion

Chaque boîtier conforme à la norme XP C 93-923-2-2 et installé conformément au mode opératoire de son fabricant reste étanche à l'eau et aux agressions extérieures. Un contrôle visuel de sa bonne installation permet de détecter la majeure partie des erreurs (\*) de mise en œuvre et réduit le risque d'entrée d'eau.

*(\*) En cas de doute, si présence ou si possibilité d'ajout d'une valve de gonflage, il est conseillé de pratiquer un test de mise en pression à 20 kPa, selon les préconisations du fabricant pour vérifier la qualité de fermeture du boîtier et les éventuels oublis de mise en place de bouchons sur des entrées / sorties de câble non utilisées et nécessitant des bouchons.*

## 2. Les risques encourus en cas d'endommagement du PBO

Ce paragraphe décrit les risques en cas :

- de PBO endommagé
- ou mal refermé
- ou mal monté (pièce manquante : capot de cassette, bouchons d'entrée de câbles, ...)

### Risques chimiques (eau, boue, produits et matières polluantes)

- **Vieillessement du revêtement des fibres optiques** 
  - Impossibilité de distinguer les couleurs
  - Diminution de la protection du verre (voir ci-après)
- **Vieillessement accéléré des fibres** 
  - Difficulté de soudure
  - Fibre cassante, lors de manipulation, voire en statique avec les vibrations
- **Propagation de l'eau et des agents polluants dans les câbles en entrée et en sortie** 
  - Endommagement des extrémités de câble
  - Besoin de rafraîchir les câbles (éliminer les parties contaminées) qui nécessitera une interruption de service
- **Risque de gel pour les chambres de faible profondeur (L1T et L2T)** 
  - Casse des fibres
- **Risque de boues séchées dans les boîtiers** 
  - Casse des fibres
  - Boîtier inexploitable
- **Risque de corrosion des éléments métalliques contenus dans le boîtier**

### Risques mécaniques

- **Fibres non protégées** 
  - risque de piétinement
  - risque de chute d'objet
  - accessibilité des rongeurs
- **Câbles mal maintenus (éléments de renfort non arrimé, présence d'éléments étrangers dans le dispositif d'étanchéité, ...)** 
  - risque de traction, de torsion et de flexion excessives sur les fibres (vieillessement prématuré, casse, ...)
  - Risque de pénétration d'eau si glissement de la gaine

## 3. Maintenance préventive des PBO

L'objectif d'une maintenance préventive est de limiter les coûts de réparation et la criticité des ruptures de service

- **Contrôle régulier par échantillonnage grâce à un plan d'audit opérationnel (voir norme ISO 2859-1)**

- **Contrôle visuel lors des interventions**
  - Boîtier ouvert :
    - Bonne organisation des modules et des éléments de renfort en sortie de câbles
    - Respect du cheminement des modules dans l'organiseur jusqu'à la cassette
    - Respect du cheminement des fibres dans les cassettes; repérage des fibres, maintien des protections d'épissures
    - Vue d'ensemble : absence de saletés,
  - Boîtier fermé
    - Bonne fermeture du PBO et bonne fixation du PBO sur la paroi de la chambre
    - Voir aussi point 1

NB : La prise de photos peut renforcer le contrôle visuel.

Cette phase de contrôle doit être accompagnée de phases de remise à niveau des PBO

- **Remise en état d'un PBO défectueux si possible**
  - Remplacement des éléments défectueux (joints, entrées de câbles, ...)
  - Reprise des entrées de câbles (dont l'arrimage des éléments de renfort)
  - Reprise des cheminements et lovage des câbles, des micro-modules et des fibres unitaires
- **Changement du PBO si son état ne permet pas une réparation (corps du PBO endommagé)**

#### Pour en savoir plus

Consultez les [fiches du dossier technique fibre optique](#) du SYCABEL

- [Fibre optique : structures et caractéristiques](#)
- [A propos de la normalisation des fibres optiques](#)
- [Fibres optiques G.657.A2 et G.652.D : les principaux types de fibre utilisés dans les réseaux de télécommunication en France](#)
- [Fibres optiques en câbles : Performances et pérennité – Sanctions d'atténuation de fibres en câbles](#)
- [Fibres optiques en câbles : Performances et pérennité – Exemples de produits non conformes](#)
- [Caractérisation par réflectomètre optique - Principes et bonnes pratiques](#)

✓ Rendez-vous sur [sycabel.com](http://sycabel.com) : [doc techniques](#)