

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------|---|
| FIBRE OPTIQUE : Recette | |  |
| Nom : | La Norme de contrôle | |
| Date: | | |

Recette d'une installation

Résumé

La perte d'insertion maximale admissible entre le point de raccordement (PR) et le dispositif terminal intérieur optique (DTIo) pour une longueur d'onde de 1310 nm est de :

- 1,5 dB si la distance entre le PR et le DTIo est inférieure à 500 m ;
- 2 dB si cette distance est comprise entre 500 m et 1500 m ;
- à définir au cas par cas pour les distances supérieures à 1500 m.

Des tests doivent être effectués :

- sur 100% des liens avec un crayon optique (test de niveau 1) ;
- par prélèvement sur 10% des liens dont le DTIo le plus proche et le DTIo le plus éloigné du PR. Les mesures doivent être natives de l'équipement de test (traçabilité native) et les mesures doivent être réalisées :

► conformément au niveau 2 (photomètre) du guide UTE C 15-960, chapitre 8-2-3,

► ou conformément au niveau 3 (réflectomètre – mesure unidirectionnelle) du même guide, pour s'assurer de la pérennité de l'installation et mettre en évidence les contraintes aux courbures.

Le procès-verbal d'autocontrôle (et le cas échéant, le procès-verbal de contrôle par un organisme indépendant) doit contenir les méthodes de tests, les résultats obtenus ainsi que les conditions dans lesquelles les mesures ont été effectuées.

Texte légal, Ce que dit la norme !

L'arrêté du 16 décembre 2011 relatif à l'application de l'article R 111-14 du CCH précise que la vérification de la conformité de l'installation des lignes de communications électroniques en fibre optique est réalisée par l'installateur lui-même, à l'issue des travaux.

Celui-ci « procède au contrôle de l'installation qu'il vient de réaliser », étant entendu que celle-ci doit être faite dans les règles de l'art.

La phase de recette a pour but de vérifier que l'installation est conforme aux spécifications techniques. Une spécification de recette doit préalablement définir les différents contrôles à effectuer, les appareils de mesure nécessaires, les résultats à obtenir, ainsi que leur présentation à l'intérieur du cahier de recette.

La continuité optique ainsi que les valeurs d'affaiblissement, de réflectance, et longueurs sont contrôlées sur site tout au long de l'installation

Afin de d'assurer que les mesures réflectométriques effectuées sur les segments de transport optique et de distribution optique sont cohérentes avec les routes optiques prévues lors de la conception de l'ingénierie du réseau (APD), l'affaiblissement linéique mesuré sera comparé avec l'affaiblissement linéique théorique de chaque liaison optique.

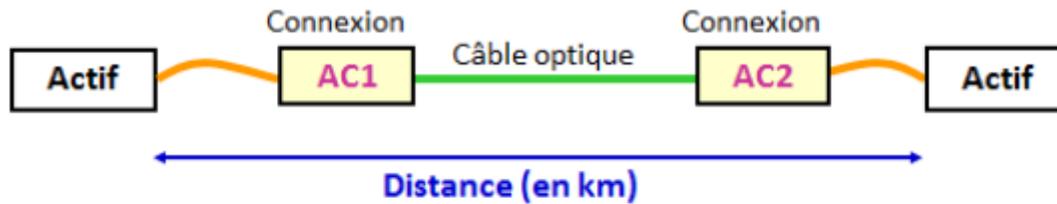
| | | Mesure à 1310 nm | | Mesure à 1550 nm | |
|-----------|--|------------------|----------------|------------------|----------------|
| | | Valeur max | Valeur moyenne | Valeur max | Valeur moyenne |
| a | Affaiblissement linéique | 0,4 dB/km | 0,36 dB/km | 0,25 dB/km | 0,19 dB/km |
| ae | Atténuation d'une épissure | 0,2 dB | 0,1 dB | 0,2 dB | 0,1 dB |
| ac | Atténuation d'un connecteur SC/APC 8° de type grade C1 | 0,5 dB | 0,35 dB | 0,5 dB | 0,35 dB |
| | Atténuation d'un connecteur SC/APC 8° de type grade B1 | 0,25 dB | 0,12 dB | 0,25 dB | 0,12 dB |

Les valeurs maximales sont conformes aux normes NF EN 60793-2-50 et NF EN 61753-131-3.

Avec :
L : Longueur optique du tronçon à mesurer
Xe : Nombre d'épissures total sur le tronçon à mesurer
Xc : Nombre de connecteurs sur le tronçon à mesurer

$$\text{Affaiblissement théorique de la liaison (dB)} = a \cdot L + ae \cdot Xe + ac \cdot Xc$$

L'atténuation d'un canal optique ou le budget optique



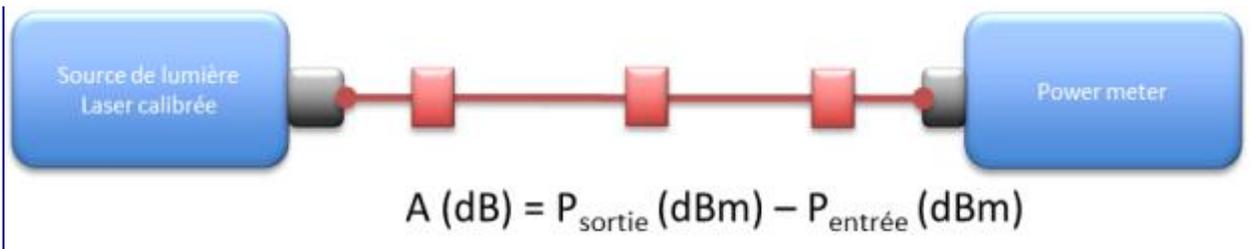
Atténuation des connexions (AC1 + AC2)

+

Distance x Atténuation linéique du câble (AL)

Atténuation du canal optique ou pertes d'insertion

Exemple de calcul d'un budget optique



Liaison sous test

Cette méthode qui utilise un mesureur de puissance [pdf] (ou radiomètre ou power meter) et une source permet de mesurer une perte qui peut être interprétée comme :

- la valeur réelle de la perte due à l'insertion du composant sur la liaison
- la valeur globale de la perte sur la liaison, c'est-à-dire savoir si la perte globale est admissible par rapport au budget optique souhaité
- la valeur de référence pour l'utilisateur du réseau, c'est-à-dire la valeur réelle du réseau

Données constructeur câblé à utiliser pour les calculs du budget optique et bilan optique :

- Affaiblissement maxi à 1310 nm : 0,38 dB/km
- Affaiblissement maxi à 1550 nm : 0,25 dB/km

Données opérateur à utiliser pour les calculs du budget et bilan optique :

- Epissure : 0,15 dB
- Connecteur SC/APC : 0,45 dB
- Connecteur SC/UPC : 0,55 dB

Exemple de calcul d'un budget optique

- Longueur de fibre mesurée 100 m, Nb d'épissures 4, Nb de connecteurs SC/APC 4

$$\text{Bop} = \Sigma ((\text{affaiblissement à 1310nm} \times \text{lg}) + (\text{affaiblissement à 1550nm} \times \text{lg}) + (X \times \text{nb de soudure}) + (X \times \text{nb de connecteur}) + \text{Vieillessement fibre et maintenance} = 1\text{dB})$$

$$\text{Bop} = ((100 \times 0,45/1000) + (100 \times 0,55/1000) + (4 \times 0,15) + (4 \times 0,45) + 1) = 3,5 \text{ dB}$$

Ainsi chacune des fibres optiques du réseau est qualifiée.

En standard, l'ensemble des mesures réalisées est retranscrit sous forme de rapport [pdf] (généralement un tableur). Ce dernier permet de s'assurer que les valeurs sont inférieures aux seuils définis.

La mesure par insertion est une mesure sur fibre optique dédiée aux courtes distances.

Pour les distances plus conséquentes (au-delà de quelques dizaines de mètres), elle est complémentaire à la mesure par réflectométrie. Elle permet alors d'établir la perte.