



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

ACCORD-CADRE DE TECHNIQUES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (CCAG TIC 2021)

Réseau Fibré de l'UTI CPCA - Réalisation et qualification des soudures

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE
Direction Territoriale Bassin de la Seine et Loire Aval
Unité territoriale d'itinéraire Canaux de Picardie Champagne Ardenne
76 rue de Talleyrand
51084 REIMS cedex

PMOE Janvier 2024

Table des matières

1. Objet du marché.....	3
2. Fibre Optique.....	3
3. Prestations de soudure et étanchéifications.....	3
3.1. Aboutage de 2 sections.....	4
3.2. Aboutage de 3 sections (réparation).....	4
3.3. Atterrissage de la fibre sur un ouvrage.....	4
3.4. Atterrissage de la fibre sur un groupe d'ouvrages.....	5
3.5. Atterrissage de la fibre sur un ouvrage annexe.....	6
3.6. Atterrissage de la fibre sur un ouvrage terminal (extension).....	7
3.7. Extension de réseau à partir d'un ouvrage terminal.....	8
3.8. Cas particulier des tunnels.....	8
4. Prestations de qualimétrie : mesures et vérifications.....	9
4.1. Liaison inter-sites.....	10
4.2. Liaison avec site annexe.....	11
4.3. Liaison de bouclage ou de redondance.....	11
4.4. Liaisons à requalifier après réparation.....	11
5. Mémoire technique.....	11
6. Éléments annexes de tarification.....	11
6.1. Sécurité sur les chantiers.....	11
6.2. Déplacements et autres frais.....	12

1. Objet du marché

Le présent CCTP regroupe les éléments techniques d'un accord-cadre avec maximum pour la réalisation de soudures sur Fibre Optique Monomode, puis au contrôle de la qualité de liaison ainsi créée (continuité, affaiblissement, etc...).

Le périmètre géographique pour la réalisation des prestations inclut la majorité des voies d'eau à Petit Gabarit de la Direction Territoriale du Bassin de la Seine de Voies navigables de France.

Il est composé de l'Unité Territoriale d'Itinéraire des Canaux de Picardie – Champagne-Ardenne (UTI CPCA) soit globalement les vallées de la Marne (de Vitry-le-François à Condé-sur-Marne) et de l'Aisne (de Vouziers à Celles-sur-Aisne) ainsi que les voies d'eau annexes (voir plan en annexe).

2. Fibre Optique

La Fibre Optique sera de type Monomode (OS2 9/125) en câble de 24 brins répartis en monotube (voire exceptionnellement en bitube) et de protections mécaniques variables selon les sites concernés et le type de pose.

La pose sera effectuée le plus souvent en eau, mais aussi ponctuellement en fouille ou sur poteaux par VNF ou par un prestataire extérieur.

La pose de regards extérieurs et/ou la pénétration dans les bâtiments sera également effectuée par VNF ou prestataire extérieur.

La pénétration de la fibre dans les bâtiments sera également à la charge de VNF, ainsi que le cheminement dans ces locaux jusqu'aux coffrets muraux ou baies 19" où devront être réalisées les soudures.

Par contre, la pénétration dans les coffrets ou baies 19" ainsi que le lovage de réserve hors de ces coffrets seront à la charge du titulaire du présent marché.

Le présent marché ne concerne donc hors cette pénétration que la réalisation des continuités (soudure, étanchéification) puis à la qualimétrie (continuité, affaiblissement).

3. Prestations de soudure et étanchéifications

Toutes les réalisations d'épissures entre fibres se feront **EXCLUSIVEMENT** par soudage. Sont donc proscrites les techniques de collage.

Pour toutes les prestations décrites dans les paragraphes suivants, le titulaire aura à sa charge la fourniture :

- des BPEO (Boîtier de Protection d'Épissures Optiques) sous format rail DIN ou tiroir 19" en intérieur, en boîte étanche pressurisée à l'extérieur.
- des croix de lovage des réserves de câbles
- de tous les autres consommables nécessaires à la pose des câbles (loves) : colliers Rilsan®, visserie, boulonnerie, presse-étoupe, etc...
- des cassettes de lovage des pigtails après soudure
- de tous les consommables nécessaires à la soudure : smooove, gel dégraissant, lingettes, etc.

3.1. Aboutage de 2 sections

Cette prestation est nécessaire pour raccorder 2 câbles de fibres entre eux lorsque les longueurs maximales disponibles sur touret sont inférieures à la longueur nécessaire à poser entre 2 ouvrages.

Chacun des 24 brins sera soudé avec son homologue de même couleur du second câble.

La protection mécanique de ces soudures pourra être de 2 types :

- soit en intérieur dans un coffret approprié (Plexo[®], boîte de lovage, etc.),
- soit en extérieur par BPEO ou boîte étanche démontable (boîte de raccordement pressurisée).

Le titulaire devra donc créer un love de câble à chaque entrée de la boîte à épissures.

Si la boîte doit être mise en eau, prévoir un lest supplémentaire si le poids des croix de lovage ne suffit pas.

3.2. Aboutage de 3 sections (réparation)

Cette prestation est nécessaire pour réparer un câble de fibres endommagé ou coupé, et devra être réalisée dans les 48h. Un élément de sur-longueur sera alors inséré au niveau de la cassure.

Chacun des 24 brins sera soudé avec son homologue de même couleur de la rallonge de réparation.

La protection mécanique de ces soudures sera réalisée en extérieur par 2 BPEO = 2 boîtes étanches démontables (boîte de raccordement pressurisée).

Le titulaire devra donc créer un love de câble à chaque entrée de chaque boîte à épissures.

Si les boîtes doivent être mises en eau, prévoir un lest supplémentaire si le poids des croix de lovage ne suffit pas.

3.3. Atterrissage de la fibre sur un ouvrage

Par le terme « ouvrage », il faut entendre tout type de site VNF qui sera raccordé à cette fibre : écluse, barrage, pont mobile, station de pompage, bureaux, ateliers, etc... (hors voûte des tunnels).

Quelque soit le mode de pose, la prestation demandée sera toujours sous la forme d'un Y constitué de 3 branches de Fibre Optique : Fibre amont, Fibre aval, Fibre Ouvrage. ou sous la forme d'un X constitué de 4 branches de Fibre Optique : Fibre amont, Fibre aval, 2 boîtes Fibre Ouvrage.

La protection mécanique de ces soudures pourra être de 2 types :

- soit en intérieur en tiroir de lovage ou boîte DiN de raccordement optique (dans ce cas, les fibres « ouvrage » n'existeront que virtuellement puisque réalisées par la pigtailisation des fibres principales)
- soit en extérieur encore par boîte étanche démontable (boîte de raccordement pressurisée).

Pour assurer une meilleure continuité avec des pertes en ligne moindres, il ne sera pas fait appel à des jarretières mais à des soudures de continuité qui seront réalisées entre les 2 câbles de fibres (amont et aval) ainsi que vers l'ouvrage via le 3ème câble de fibres.

Pour chaque site, un schéma particulier sera remis au prestataire si un des schémas de principe général (fourni à titre d'exemple en annexe) ne peut s'appliquer.

Concernant les brins de la fibre « ouvrage » pour l'instant inutilisés, ceux-ci seront laissés en attente dans les boîtes démontables ou tiroirs optiques, mais pigtaillés unitairement (connecteur femelle SC/APC simplex avec gaine de la couleur du brin concerné) ou par paire (connecteur femelle SC/APC duplex avec gaines de la couleur des brins de la paire concernée).

A cette prestation s'ajoute la terminaison de la fibre « ouvrage » dans le local (ou dans l'armoire électrique extérieure principale si pas de local technique sur l'ouvrage).

Pour chaque ouvrage (site), il sera fourni à VNF par le titulaire :

- 2 (deux) jarretières duplex SC/APC – SC/APC à connecteurs doubles démontables pour pouvoir être croisés (pas de connecteurs simples), d'une longueur chacune de 0,5 mètre minimum et de couleurs différentes (par exemple jaune et bleu).
- 2 (deux) jarretières duplex LC/UPC – SC/APC à connecteurs doubles démontables pour pouvoir être croisés (pas de connecteurs simples), d'une longueur chacune de 1 mètre minimum et de couleurs différentes (par exemple vert et orange).
- selon la typologie Y ou X, soit 1 (un) ou 2 (deux) tiroirs rackables 19 pouces (19") avec 12 ports duplex en connectique SC/APC, cassette(s) de lovage et 24 pigtails monomode OS2. Sera également fourni un bandeau passe-fil de brassage.
- selon la typologie Y ou X, soit 1 (une) ou 2 (deux) boîtes de terminaison optique au format «rail Din» avec cassette de lovage et pigtails monomode OS2 pour 12 ports duplex à connecteurs SC/APC.
- en typologie X, sera fournie une gaine et 2 (deux) presse-étoupe permettant de relier les 2 tiroirs ou les 2 boîtes pour les brins de fibre devant être soudés en continuités.

La référence, validée par les services du siège de VNF, qu'il est demandé de fournir s'il est à utiliser 2 boîtes Rail DiN est :

2x TETRADIS WBEN10-24-024024
(Boîte à 24 connecteurs SC/APC et pigtails OS2)

mais cette référence pourra toutefois être revue et modifiée en cours de réalisation du marché pour adopter un nouveau produit plus facile à utiliser et/ou de meilleure qualité.

Tous les connecteurs mâles (jarretières) et femelles (ports duplex, pigtails « volants ») seront fournis avec leurs bouchons anti-humidité et anti-poussière.

3.4. Atterrissage de la fibre sur un groupe d'ouvrages

Par le terme « ouvrages », il faut entendre tout type de site VNF qui sera raccordé à cette fibre : écluse, barrage, pont mobile, station de pompage, bureaux, ateliers, etc... (hors voûte des tunnels).

Quelque soit le mode de pose, la prestation demandée sera toujours sous la forme d'un X constitué de 4 branches : Fibre amont, Fibre aval, Fibre Ouvrage Principal, Fibre Ouvrage Annexe ou GH.

La protection mécanique de ces soudures pourra être de 2 types :

- soit en intérieur en tiroir de lovage ou boîte DiN de raccordement optique (dans ce cas, la fibre « ouvrage » n'existera que virtuellement puisque réalisée par la pigtailisation des fibres principales)
- soit en extérieur encore par boîte étanche démontable (boîte de raccordement pressurisée).

Pour assurer une meilleure continuité avec des pertes en ligne moindres, il ne sera pas fait appel à des jarretières mais à des soudures de continuité qui seront réalisées entre les 2 câbles de fibres (amont et aval) ainsi que vers l'ouvrage via le 3ème câble de fibres.

Pour chaque site, un schéma particulier sera remis au prestataire si un des schémas de principe général (fourni à titre d'exemple en annexe celui d'un Ouvrage Principal -écluse- avec annexe GH = Gestion Hydraulique) ne peut s'appliquer.

Concernant les brins des fibres « Ouvrage Principal » et « Ouvrage GH » pour l'instant inutilisés, ceux-ci seront laissés en attente dans les boîtes démontables ou tiroirs optiques, mais pigtailisés unitairement (connecteur femelle SC/APC simplex avec gaine de la couleur du brin concerné) ou par paire (connecteur femelle SC/APC duplex avec gaines de la couleur des brins de la paire concernée).

A cette prestation s'ajoute la terminaison de la fibre « Ouvrage Principal » (et éventuellement de la fibre « Ouvrage GH ») dans le local (ou dans l'armoire électrique extérieure principale si pas de local technique sur l'ouvrage).

Pour chaque ouvrage (principal et GH), il sera fourni à VNF par le titulaire :

- 2 (deux) jarretières duplex SC/APC – SC/APC à connecteurs doubles démontables pour pouvoir être croisés (pas de connecteurs simples), d'une longueur chacune de 0,5 mètre minimum et de couleurs différentes (par exemple jaune et bleu).
- 2 (deux) jarretières duplex LC/UPC – SC/APC à connecteurs doubles démontables pour pouvoir être croisés (pas de connecteurs simples), d'une longueur chacune de 1 mètre minimum et de couleurs différentes (par exemple vert et orange).
- soit 2 (deux) à 4 (quatre) tiroirs rackables 19 pouces (19") avec 12 ports duplex en connectique SC/APC, cassette(s) de lovage et 24 pigtails monomode OS2. Sera également fourni un bandeau passe-fil de brassage.
- soit 2 (deux) à 4 (quatre) boîtes de terminaison optique au format «rail Din» avec cassette de lovage et pigtails monomode OS2 pour 12 ports duplex à connecteurs SC/APC.
- 2 (deux) gaines et presse-étoupe permettant de relier les tiroirs ou les boîtes pour les brins de fibre devant être soudés en continuités.

La référence, validée par les services du siège de VNF, qu'il est demandé de fournir s'il est à utiliser des boîtes Rail DiN est :

(x2 à x4) TETRADIS WBEN10-24-024024
(Boîte à 24 connecteurs SC/APC et pigtails OS2)

mais cette référence pourra toutefois être revue et modifiée en cours de réalisation du marché pour adopter un nouveau produit plus facile à utiliser et/ou de meilleure qualité.

Tous les connecteurs mâles (jarretières) et femelles (ports duplex, pigtails « volants ») seront fournis avec leurs bouchons anti-humidité et anti-poussière.

3.5. Atterrissage de la fibre sur un ouvrage annexe

Par le terme « ouvrage annexe », il faut entendre tout type de site VNF qui ne se trouve pas directement sur le linéaire de la voie d'eau mais qui doit être raccordé au réseau fibre créé : ouvrage de GH (Gestion Hydraulique : barrage, prise d'eau, déversoir, station de pompage) ou encore bureaux, ateliers, etc.

La nécessité du raccordement fibre se justifie par une distance à l'ouvrage « fibré » le plus proche (écluse ou pont mobile) supérieure à 100 mètres (portée maximale d'une liaison EtherNet).

Quelque soit le mode de pose, la prestation demandée sera toujours la même ; à savoir la terminaison de la fibre « ouvrage annexe ou GH » dans le local (ou dans l'armoire électrique extérieure principale si pas de local technique sur l'ouvrage).

Puisqu'il s'agit d'une terminaison, il n'y aura donc qu'une seule boîte DiN ou tiroir 19''.

Pour ce type d'ouvrage (site), il sera fourni à VNF par le titulaire :

- 1 (une) jarretière duplex SC/APC – SC/APC à connecteurs doubles démontables pour pouvoir être croisés (pas de connecteurs simples), d'une longueur de 0,5 mètre minimum.
- 2 (deux) jarretières duplex LC/UPC – SC/APC à connecteurs doubles démontables pour pouvoir être croisés (pas de connecteurs simples), d'une longueur chacune de 1 mètre minimum et de couleurs différentes (par exemple vert et orange).
- soit un tiroir rackable 19 pouces (19") avec 12 ports duplex en connectique SC/APC, cassette(s) de lovage et 24 pigtails monomode OS2. Sera également fourni un bandeau passe-fil de brassage.
- soit une boîte de terminaison optique au format «rail Din» avec cassette de lovage et pigtails monomode OS2 pour 12 ports duplex à connecteurs SC/APC.

La référence, validée par les services du siège de VNF, qu'il est demandé de fournir s'il est à utiliser une boîte Rail DiN est :

TETRADIS WBen10-24-024024
(Boîte à 24 connecteurs SC/APC et pigtails OS2)

mais cette référence pourra toutefois être revue et modifiée en cours de réalisation du marché pour adopter un nouveau produit plus facile à utiliser et/ou de meilleure qualité.

Tous les connecteurs mâles (jarretières) et femelles (ports duplex, pigtails « volants ») seront fournis avec leurs bouchons anti-humidité et anti-poussière.

3.6. Atterrissage de la fibre sur un ouvrage terminal (extension)

Par le terme « ouvrage terminal », il faut entendre tout type de site VNF qui sera raccordé à cette fibre : écluse, barrage, pont mobile, souterrain, station de pompage, bureaux, ateliers, etc. mais dont la fibre amont ou aval ne sera pas présente (en attente d'extension future)

Quelque soit le mode de pose, la prestation demandée sera toujours sous la forme d'un futur Y constitué de 3 branches de Fibre Optique : Fibre amont ou aval, brins pigtaillés dans la boîte ne recevant pas de câble fibre, Fibre Ouvrage.

La protection mécanique de ces soudures pourra être de 2 types :

- soit en intérieur en tiroir de lovage ou boîte DiN de raccordement optique (dans ce cas, la fibre « ouvrage » n'existera que virtuellement puisque réalisée par la pigtailisation des fibres principales)
- soit en extérieur encore par boîte étanche démontable (boîte de raccordement pressurisée).

Pour assurer une meilleure continuité avec des pertes en ligne moindres, il ne sera pas fait appel à des jarretières mais à des soudures de continuité qui seront réalisées entre les 2 câbles de fibres (amont ou aval et celle vers l'ouvrage).

Pour chaque site, un schéma particulier sera remis au prestataire si un des schémas de principe général (fourni à titre d'exemple en annexe) ne peut s'appliquer.

Concernant les brins de la fibre « ouvrage » et de la fibre « amont ou aval » pour l'instant inutilisés, ceux-ci seront laissés en attente dans les boîtes démontables ou tiroirs optiques, mais pigtaillés unitairement (connecteur femelle SC/APC simplex avec gaine de la couleur du brin concerné) ou par paire (connecteur femelle SC/APC duplex avec gaines de la couleur des brins de la paire concernée). pour éviter les infiltrations d'humidité dans les brins de fibre du câble « amont » ou « aval » en attente d'extension, et ainsi également permettre la prestation de réflectométrie.

A cette prestation s'ajoute la terminaison de la fibre « ouvrage » dans le local (ou dans l'armoire électrique extérieure principale si pas de local technique sur l'ouvrage).

Pour ce type d'ouvrage (site), il sera fourni à VNF par le titulaire :

- 1 (une) jarretière duplex SC/APC – SC/APC à connecteurs doubles démontables pour pouvoir être croisés (pas de connecteurs simples), d'une longueur de 0,5 mètre minimum.
- 2 (deux) jarretières duplex LC/UPC – SC/APC à connecteurs doubles démontables pour pouvoir être croisés (pas de connecteurs simples), d'une longueur chacune de 1 mètre minimum et de couleurs différentes (par exemple vert et orange).
- soit 2 (deux) tiroirs rackables 19 pouces (19") avec 12 ports duplex en connectique SC/APC, cassette(s) de lovage et 24 pigtails monomode OS2. Sera également fourni un bandeau passe-fil de brassage.
- soit 2 (deux) boîtes de terminaison optique au format « rail Din » avec cassette de lovage et pigtails monomode OS2 pour 12 ports duplex à connecteurs SC/APC.
- sera fournie une gaine et 2 presse-étoupe permettant de relier les 2 tiroirs ou les 2 boîtes pour les brins de fibre devant être soudés en continuités sur des pigtails pour les brins en attente d'extension.

La référence, validée par les services du siège de VNF, qu'il est demandé de fournir s'il est à utiliser 2 boîtes Rail DiN est :

2x TETRADIS WBEN10-24-024024
(Boîte à 24 connecteurs SC/APC et pigtails OS2)

mais cette référence pourra toutefois être revue et modifiée en cours de réalisation du marché pour adopter un nouveau produit plus facile à utiliser et/ou de meilleure qualité.

Tous les connecteurs mâles (jarretières) et femelles (ports duplex, pigtails « volants ») seront fournis avec leurs bouchons anti-humidité et anti-poussière.

3.7. Extension de réseau à partir d'un ouvrage terminal

En cas d'extension de réseau à partir d'un ouvrage terminal préalablement raccordé (§3.6), la prestation de soudure demandée (dans la boîte InDoor ou dans la boîte pressurisée existante) consistera à abouter l'ancienne fibre « amont/aval » avec la nouvelle fibre et à souder également les brins concernés de la fibre « ouvrage » restés en attente (cas d'une boîte de raccordement étanche et pressurisée extérieure) ou bien à pigtailiser les nouveaux brins dans le tiroir optique (connecteurs SC/APC duplex) préexistant.

3.8. Cas particulier des tunnels

Les extrémités des tunnels (aussi appelées « têtes ») seront à raccorder à la Fibre Optique WAN comme tout autre ouvrage de navigation VNF ; c'est-à-dire selon les paragraphes 3.3 à 3.7 ci-avant et ne feront donc pas l'objet d'un chiffrage distinct.

L'intérieur des tunnels (aussi appelé « voûte ») devra par contre être raccordé différemment car y sera installée une Fibre Optique LAN destinée à l'interconnexion des matériels propres aux tunnels : interphones de secours, caméras, capteurs et actionneurs divers.

Cette fibre LAN sera techniquement et mécaniquement exactement la même que la fibre WAN ; c'est-à-dire monomode OS2 à 24 brins.

Cette fibre sera tronçonnée par longueurs d'environ 250 mètres avec à chaque jalon un coffret électrique dans lequel le titulaire devra installer la boîte à épissures format Rail DiN.

La prestation spécifique « Tunnel » est :

- de souder un brin de la fibre Amont sur le pigtail de gauche du connecteur du haut
 - de souder le brin de la même couleur de la fibre Aval sur l'autre pigtail du connecteur du haut
 - de souder le brin No 24 de la fibre Amont sur le pigtail de gauche du connecteur No 2
 - de souder le brin No 24 de la fibre Aval sur l'autre pigtail du connecteur No 2
- (sauf au tunnel de Riqueval (02) dans le coffret No 24 où le connecteur en position No 2 reste libre ; le brin No 24 étant soudé sur le connecteur No 1)
- souder dans la boîte à épissures les 22 autres brins des fibres Amont et Aval entre eux en continuité couleur par couleur.

Pour ce type d'ouvrage (tunnels), il sera fourni à VNF par le titulaire pour chaque coffret -jalon :

- 3 (trois) jarretières simplex LC/UPC – LC/UPC, d'une longueur chacune de 1 mètre minimum et de couleurs différentes (par exemple vert, rouge et jaune).
- 1 (une) boîte de terminaison optique au format «rail Din» avec cassette de lovage et pigtails monomode OS2 pour 2 ports duplex à connecteurs LC/UPC.

La référence qu'il est demandé de fournir est :

1x TETRADIS WBEN00-82-002000

(1x boîte à 2 connecteurs duplex LC/UPC sans pigtails ; voir ci-dessous)

mais cette référence pourra toutefois être revue et modifiée en cours de réalisation du marché pour adopter un nouveau produit plus facile à utiliser et/ou de meilleure qualité.

Les pigtails qui seront à fournir par le titulaire pour équiper ces boîtes seront à commander séparément par groupe de 5 coffrets-jalons (mais ne feront par contre pas l'objet d'une ligne spécifique sur le bon de commande VNF ni donc d'une facturation distincte ; leur prix est inclus dans la prestation globale « Tunnel ») :

1x TETRADIS RTSJU1-82-00-002B1 pour 5 coffrets-jalons

(1x lot de 12 pigtails OS2 selon code couleur G657A2)

Tous les connecteurs mâles (jarretières) et femelles (ports duplex) seront fournis avec leurs bouchons anti-humidité et anti-poussière.

La longueur de nos tunnels étant variable, la quantité de coffrets-jalons (environ de 10 à 24 par site) sera indiquée dans chaque bon de commande.

4. Prestations de qualimétrie : mesures et vérifications

Le type de prestation demandé est la réflectométrie avec localisation des accidents et mesures d'affaiblissement.

Cette réflectométrie ne sera effectuée que sous une seule longueur d'onde (1310 nm) car nous n'utilisons pas de matériels actifs bidirectionnels (semi-duplex optique) comme en FTTO/FTTH (sauf pour les tunnels qui eux seront testés sous les 2 longueurs d'onde 1310 nm sur la fibre WAN et 1550 nm sur la fibre LAN).

Pour chacun des types de prestations décrit ci-après, chaque brin de fibre accessible doit être testé.

Le nombre de brin à tester est donc variable d'un site à l'autre.

Le mode opératoire pour effectuer ces mesures est le suivant :

- installer 4 bobines-amorce (longueur typique 300 mètres) sur le site « Aboutissant » (une sur chaque connecteur des 4 brins à tester en liaison inter-sites)
- sur rendre sur le site « Tenant »
- installer une bobine-amorce (pas de jarretière) entre le réflectomètre et la boîte à épissures.
- effectuer la mesure sous la longueur d'onde demandée.

Même principe en test de liaison avec site annexe ou liaison de bouclage mais opération à répéter plusieurs fois en fonction du nombre de bobines-amorce dont dispose le titulaire et le nombre effectif de brins à tester.

Ces mesures peuvent également être réalisées par une équipe de 2 avec le co-équipier qui déplace les bobines-amorce au fur et à mesure sur le site « Aboutissant ».

L'installation OBLIGATOIRE de ces bobines-amorce sur les sites « Tenant » et « Aboutissant » est nécessaire pour détecter de mauvaises soudures dans les boîtes optiques d'extrémité. La présence de ces bobines (et leurs longueurs) devront être visibles sur les courbes présentes dans les rapports PDF (voir ci-après).

Pour chaque site, un rapport de qualimétrie devra être fourni dans un délai de 10 jours ouvrés (à l'issue de la dernière mesure effectuée sur le dernier site en cas de regroupement de prestations).

Ce rapport fourni par voie électronique (courriel) devra comprendre :

- le nom du site et la référence de la liaison testée (« amont », « aval », « ouvrage » ou encore « GH » pour les départs vers un ouvrage annexe
- la date de la qualimétrie et les coordonnées du technicien ayant réalisé cette prestation
- la marque, le type et la version du réflectomètre utilisé
- les caractéristiques des bobines amorces utilisées
- les courbes relevées par l'appareil utilisé pour chaque brin (avec ajouts de la localisation des accidents en clair si non lisible sur les courbes
- l'affaiblissement mesuré à la longueur d'onde de test pour chaque brin
- une analyse ou des commentaires en cas de mesures hors des plages normatives.

Ces rapports individuels seront fournis dans le format natif du réflectomètre, ainsi que sous format PDF.

En cas de regroupement de sites (prestation sur un nombre d'ouvrages supérieur à 2 (ce qui élimine donc les aboutages et les réparations), il sera fourni plus en des rapports ci-dessus un tableau MS-Excel ou équivalent OpenOffice / LibreOffice (*.ods) qui regroupera l'intégralité des informations par secteur :

- Nom de la Voie d'Eau
- Noms et numéros des sites
- Distances inter-sites
- Affaiblissement mesuré sur chaque brin
- Commentaires/Observations en cas de défaut constaté

Un exemple de ce type de tableau est fourni en annexe non contractuelle à ce CCTP.

4.1. Liaison inter-sites

Il s'agit dans ce cas de tester la liaison entre 2 sites N1 consécutifs sur le linéaire de la voie d'eau (soit 4 brins à tester)

Les distances vont de quelques centaines de mètres à un maximal d'une dizaine de kilomètres.

4.2. Liaison avec site annexe

Il s'agit dans ce cas de tester la liaison entre 2 ouvrages adjacents sur le linéaire de la voie d'eau (24 brins à tester).

Les longueurs approximatives de fibre qui seront à tester sont de l'ordre de quelques centaines de mètres.

4.3. Liaison de bouclage ou de redondance

Il s'agit dans ce cas de tester la liaison entre 2 ouvrages N2 ou N3 consécutifs sur le linéaire de la voie d'eau (de 16 à 20 brins à tester).

Les longueurs approximatives de fibre qui seront à tester sont de l'ordre de 10 à 40 kilomètres ; distance qui englobent plusieurs ouvrages N1 et/ou plusieurs ouvrages N2, donc plusieurs sites où auront été réalisées des soudures.

4.4 Liaisons à requalifier après réparation

Le maximal de brins à tester ne sera pas forcément de 24 en fonction de l'ininterrompue continuité de service.

Cette prestation englobera donc :

- un test type « liaison inter site » (4 brins à tester) sur les 2 sites qui entourent la réparation.
- un test type « liaison de bouclage/redondance » (maxi 12 brins à tester) sur 2 sites N2/N3 les plus proches.

VNF préviendra le prestataire des brins de fibre qui pourront ne pas être éclairés pendant cette phase de requalification.

5. Mémoire technique

Le candidat présentera dans son mémoire technique la liste des types d'instruments, d'outils et de matériels qu'il a l'habitude d'utiliser pour ce type de prestations : Réflectomètre, soudeuse, boîtes étanches à pressurisation, boîtes de raccordement DIN, tiroir optiques 19", etc.

6. Éléments annexes de tarification

6.1. Sécurité sur les chantiers

Un Plan de Prévention Annuel sera rédigé par VNF et co-signé par tous les intervenants.

Pour ce faire, le titulaire :

- fournira avant chaque échéance son analyse de ses propres risques
- participera à la visite d'Inspection Commune Préalable Annuelle qui sera effectuée sur un ouvrage représentatif ainsi qu'à toutes autres réunions de chantier à l'initiative de VNF.

Un Plan de Prévention spécifique aux tunnels sera réalisé avant chaque prestation de ce type.

Pour ce faire, le titulaire :

- fournira à l'établissement de chaque Bon de Commande son analyse de ses propres risques
- participera à la visite d'Inspection Commune Préalable qui sera effectuée sur le tunnel concerné.

La tarification des prestations liées à la sécurité inclut les frais de déplacement (réunions ICP et réunions de chantier), les frais de Main d'Œuvre (rédaction de l'analyse des risques propres à l'entreprise, participation à la rédaction du Plan de Prévention – relecture, commentaires, etc.) ainsi que tous autres possibles frais annexes à supporter par le titulaire: impressions des documents, utilisation de téléphones portables, achat de gilets de sauvetage et/ou autres EPI/EPC, contrôle périodique (annuel) des gilets de sauvetage, etc....

6.2. Déplacements et autres frais

La tarification des prestations de soudure et/ou de qualimétrie inclut les frais de déplacement, les frais de Main d'Œuvre et la fourniture de matériels et/ou d'utilisation de consommables, ainsi que tous autres frais annexes à supporter par le titulaire.

Les prestations ont été décrites dans les pièces constitutives du marché comme à effectuer sur le territoire de l'UTI – CPCA; soit sur les départements 02, 08 et 51 (Aisne, Ardennes et Marne). Toutefois, le titulaire accepte sans réserve ni tarification complémentaire de réaliser quelques prestations sur le territoire des UTI ou Directions Territoriales voisines; c'est-à-dire de dépasser de quelques kilomètres les frontières inter-départementales (02/59, 02/60, 02/77) pour interconnecter le réseau Fibre Optique CPCA aux réseaux Fibre de ses voisins (déjà réalisés ou avec pose en attente d'extension).