

MARCHÉ

Direction
Interdépartementale
des Routes Est (DIR
Est)

Service Systèmes et
réseaux (SeSyR)

Pôle Administration
Systèmes et Réseaux
(PASR)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Maintenance de la fibre optique du réseau routier de la DIR-Est



Direction interdépartementale des routes Est

www.dir-est.fr

SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA DIR-EST.....	5
1.1 - Les missions de la DIR-Est.....	5
1.2 - Étendue du réseau routier.....	5
1.3 - Organisation territoriale.....	5
1.4 - Les CISGT.....	5
2. OBJET DU MARCHÉ.....	7
3. PÉRIMÈTRE DU MARCHÉ.....	8
3.1 - Architecture du réseau du CISGT Myrabel (Metz).....	8
3.1.1 - Architecture physique.....	8
3.2 - Architecture du réseau du CISGT Vauban.....	11
3.2.1 - Architecture physique voie des Mercureaux.....	12
3.2.2 - Fibre optique N57 - Devecey.....	13
4. PRESTATIONS DE MAINTENANCE.....	13
4.1 - Pilotage.....	13
4.2 - Maintenances préventives des locaux techniques.....	13
4.3 - Maintenance préventive des switches.....	14
4.4 - Maintenances correctives.....	14
4.4.1 - Réparation sur support fibre optique.....	14
4.4.2 - Réparation des équipements actifs.....	14
5. AUDIT DU RÉSEAU.....	15
5.1 - Mesures de la qualité des supports.....	15
5.1.1 - Réflectométrie.....	15
5.1.2 - Echométrie.....	15
5.1.3 - Contrôle de mandrinage.....	15
5.1.4 - Contrôles d'étanchéité.....	16
5.1.5 - Recherche de fourreaux.....	16
6. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES.....	16
6.1 - Terrassements généraux.....	16
6.1.1 - Matériaux d'apport pour remblais et partie supérieure des terrassements.....	16
6.1.2 - Matériaux pour couches de forme.....	17
6.1.3 - Dépôts.....	17
6.2 - Réseaux secs.....	17

6.2.1 - Tranchées et fouilles.....	17
6.2.2 - Remblaiement des tranchées.....	18
6.2.3 - Grillage avertisseur.....	18
6.2.4 - Fourreaux.....	19
6.3 - Spécifications et mise en œuvre des liaisons de transmission.....	20
6.3.1 - Câbles optiques.....	20
6.3.2 - Armoires de raccordement.....	22
6.3.3 - Boîtiers de raccordement.....	22
6.3.4 - Tiroirs optiques.....	22
6.3.5 - Étiquetage.....	23
6.3.6 - Câble d'un point d'accès réseau Ethernet cuivre.....	23
6.3.7 - Pose, raccordement et branchement des câbles de télécommunication optiques.....	24
6.3.8 - Le Portage.....	25
6.3.9 - Le Tirage.....	25
6.3.10 - Positionnement du Câble dans les Chambres.....	26
6.3.11 - Les terminaisons du câble de dérivation.....	27
6.4 - Nettoyage et remise en état des lieux.....	28
6.4.1 - Nettoyage.....	28
6.4.2 - Remise en état.....	28
7. RÉALISATION DE PLANS.....	28
8. ENVIRONNEMENT ET QUALITÉ.....	29
8.1 - Schéma Organisationnel du Plan de Respect Environnement (SOPRE).....	29
8.2 - Schéma Organisationnel Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ).....	29
9. SÉCURITÉ DES INTERVENTIONS ET INTERVENANTS.....	30
9.1 - Principes généraux retenus pour la DIR.....	30
9.2 - Les textes de références.....	30
9.3 - Les conditions d'application pour le présent marché.....	31
9.4 - Autorisation de circuler à pied.....	31
9.5 - Visibilité des intervenants.....	32
9.6 - Visibilité des véhicules d'interventions.....	32
9.7 - Intervention de nuit.....	33
9.8 - Modalités d'intervention.....	33
9.9 - Risques liés aux interventions sur le réseau routier.....	34

GLOSSAIRE

CEI : Centre d'Entretien et d'Intervention

CISGT : Centre D'Ingénierie, de Sécurité et de Gestion du Trafic

Coordonnateur SPS : Coordonnateur Sécurité et de Protection de la Santé

PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé

PPS : Plan de Prévention et Sécurité

DE : Division d'Exploitation

GTR : Garantie des Temps de Rétablissement

Love : Réserve de câbles placée dans les chambres de tirage

MOA : Maître d'Ouvrage

MOE : Maître d'Oeuvre

NC : Nœud de Collecte

PASR : Pôle Administration Systèmes et Réseaux

SAGT : Système d'Aide à la Gestion du Trafic

SeSyR : Service Systèmes et Réseaux

1.PRÉSENTATION GÉNÉRALE de la DIR-Est

1.1 - Les missions de la DIR-Est

Les missions de la DIR-Est - dont le siège est situé à Nancy - répondent aux objectifs fondamentaux d'exploitation, d'entretien et de modernisation du réseau routier national structurant non concédé. Elles consistent à :

- Assurer la viabilité du réseau en déployant des outils et des équipements d'exploitation adaptés aux attentes des utilisateurs.
- Entretien et améliorer ce patrimoine pour assurer un trafic fluide sur le réseau.
- Concevoir, réaliser et mettre en œuvre de nouveaux projets d'investissement, afin d'améliorer la capacité d'ensemble du réseau.

1.2 - Étendue du réseau routier

Le réseau de la DIR-Est s'étend sur les régions Grand Est et Bourgogne-Franche-Comté sur douze départements : 25, 51, 52, 54, 55, 57, 70, 88, 90. Il est composé d'environ 184 km d'autoroutes et 1028 km de routes nationales.

1.3 - Organisation territoriale

Les services d'exploitation ont en charge la gestion et l'entretien de ces 1200 km du réseau routier national. Ils sont constitués de deux services régionaux d'exploitation et d'ingénierie basées à Besançon et Metz, de 4 districts et 20 centres d'entretien et d'intervention (CEI).

Chaque Service Régional d'Exploitation (SRE) comprend un Centre d'Ingénierie, de Sécurité et de Gestion du Trafic (CISGT) :

- SREX-GE de Metz : CISGT Myrabel.
- SREI-FC de Besançon : CISGT Vauban.

1.4 - Les CISGT

Les CISGT sont au cœur du dispositif de gestion du trafic et fonctionnent en réseau. Ils ont une organisation horaire en 3x8 et assurent la diffusion des alertes dans les différentes structures de la DIR-Est.

Équipés d'un Système d'Aide à la Gestion du Trafic (SAGT), ils disposent d'une équipe de maintenance de premier niveau intervenant sur les équipements dynamiques et le système informatisé de gestion de trafic (logiciel et matériel). Les interventions de niveaux 2 et supérieurs sont assurées par des contrats de maintenance spécifiques.

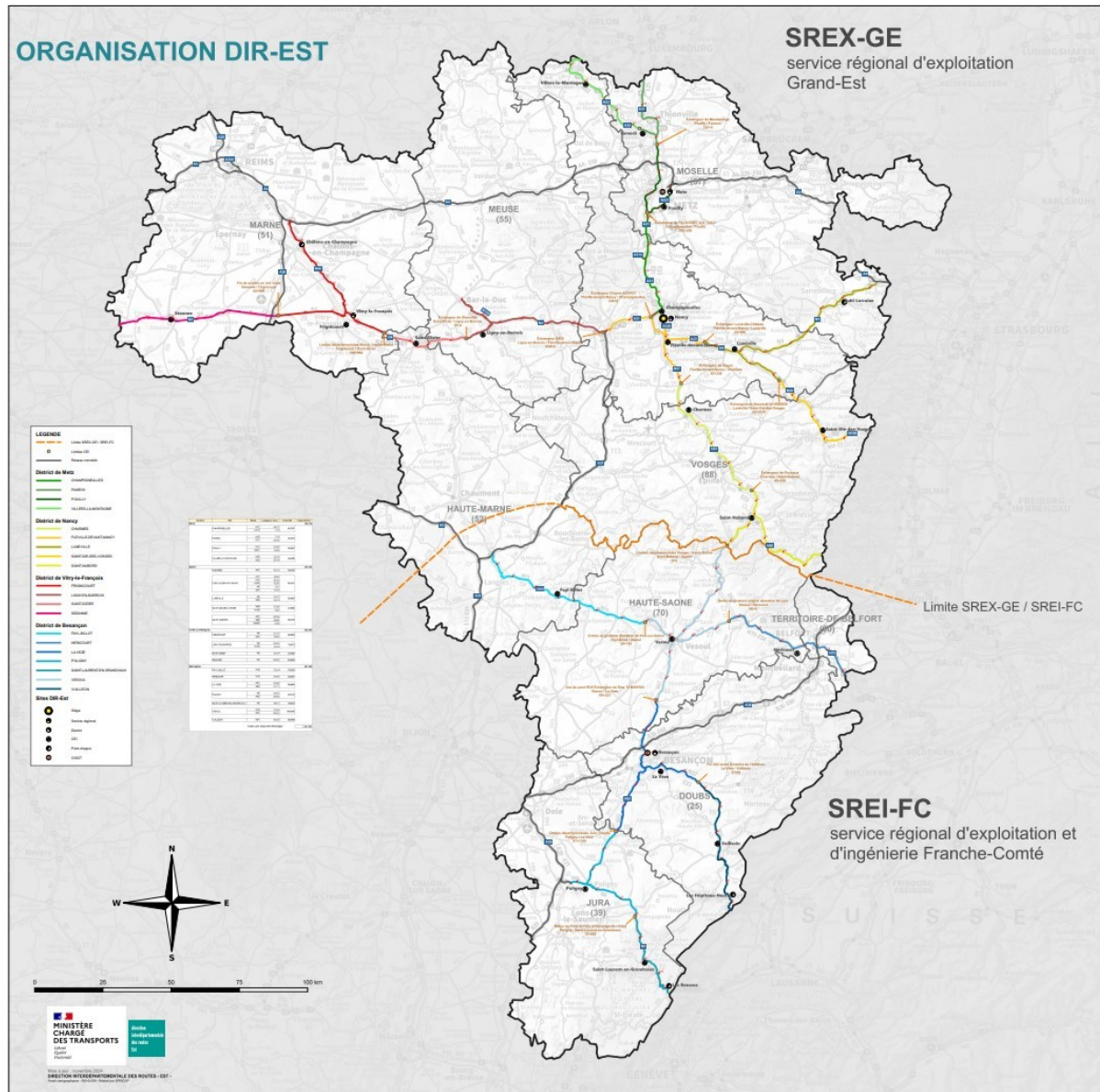


Figure 1: Carte de la DIR-Est 2025 (cf annexe 1)

Tableau des adresses et réseau routier par CISGT

CISGT	Adresse	Réseaux routiers
Myrabel (Metz)	Maison Rouge Échangeur A31 Metz-Sud 57 160 Moulins-lès-Metz	A31, A30, A33, A330, N4, N44, N52, N57, N59, N66, N159, N135, N431
Vauban (Besançon)	Petite Vèze RD 104 25 660 LA VEZE	N5, N19, N57, N83 et D438

2.OBJET DU MARCHÉ

Le présent cahier des charges définit :

- La prestation de maintenance préventive sur locaux techniques
- La prestation de maintenance préventive sur les équipements actifs
- La maintenance corrective des matériels, en fixant des engagements sur des délais d'intervention et de rétablissement
- L'astreinte téléphonique, 7j/7, 24h/24.
- Les modalités du suivi des opérations de maintenance.
- Les opérations d'audit liées à l'état du réseau.

Toutes les interventions de maintenance décrites à la liste des prix intègrent les frais et sujétions associés (frais de déplacement et autres).

3. PÉRIMÈTRE DU MARCHÉ

3.1 - Architecture du réseau du CISGT Myrabel (Metz)

3.1.1 - Architecture physique

Inventaire des fibres :

Le CISGT Myrabel dispose des supports suivants pour un total de **190,1 km** de fibre optique :

- FO de 48 brins (modulo 12) sur A33 de (A31 PR 248+000 à PR 026+500), soit 27km.
- FO de 48 brins (modulo 12) sur A330 (de PR 000+500 à PR 009+510), soit 10km.
- FO de 48 brins (modulo 12) sur A31 (de PR 228+940 à CISGT MYRABEL), soit 70km.
- FO de 96 brins (modulo 12) sur A31 (de CISGT MYRABEL à PR 313+300), soit 13km.
- FO de 48 brins (modulo 12 de secours) sur A31 (de PR 313+300 à PR322+700), soit 10km.
- FO de 36 brins (modulo 6) sur A31 (de PR 323+300 à PR 322+700), soit 10km.
- FO de 96 brins (modulo 12) sur A31 (de PR 322+700 à PR 348+000, soit 25km.
- FO de 48 brins (modulo 12) sur A30 (de A31 PR 322+700 à PR 011+700, soit 12km.
- FO de 48 brins (modulo 12) sur N431 (de A31 PR 291+940 à PR 003+550), soit 4 km.
- FO de 48 brins (modulo 12) sur N52 (de A30 PR 012+300 à A30 PR 004+400), soit 6,5km.
- FO de 48 brins (modulo 12) sur N52 (de PR 006+400 à PR 009+000), soit 2,6km

Les fibres optiques sont toutes dans des fourreaux.

Afin d'assurer une certaine redondance et limiter le nombre de fibres utilisées pour connecter les équipements, l'ensemble du réseau d'exploitation repose essentiellement sur des topologies en anneaux.

Deux anneaux vont du CISGT jusqu'à Toul reliant également l'A33. Deux autres vont du CISGT jusqu'au nord de l'A31 en reliant l'autoroute A30. Le point de départ de ces anneaux sont deux switchs à grande bande passante, situé au CISGT.

Chacun des anneaux est ponctué de switchs (nœuds de collecte) sur lesquels sont reliés des équipements dynamiques « Ethernet/IP » tels que des caméras vidéo, des panneaux à message variable, des stations de comptage, etc.

Les équipements sont reliés à ces switchs via des **câbles cuivre UTP classiques** ou des **fibres optiques multimodes** lorsque la distance est supérieure à 80 mètres.

Des équipements actifs se trouvent au CISGT Myrabel afin de relier les serveurs au reste du réseau Ethernet.

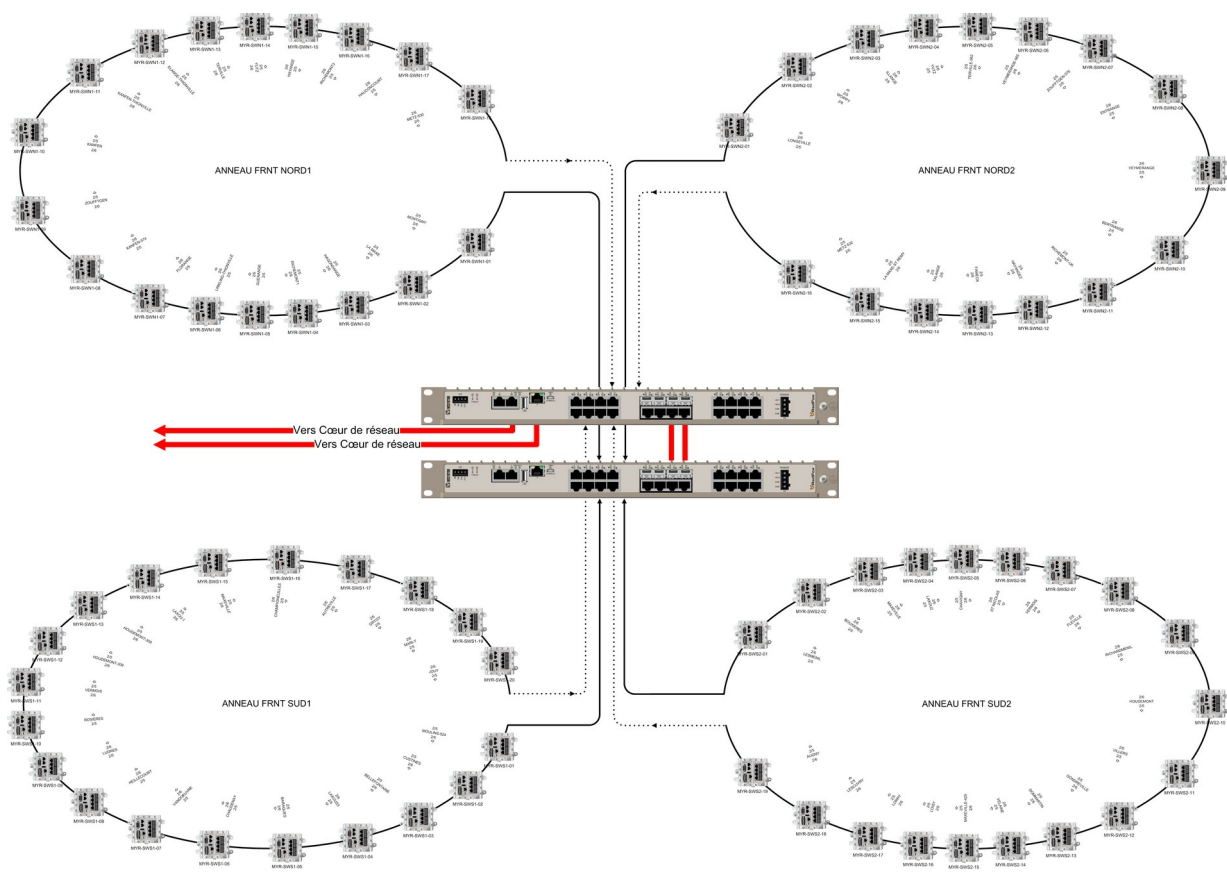


Figure 2: Anneaux de terrain CISGT MYRABEL
(cf annexe 2)

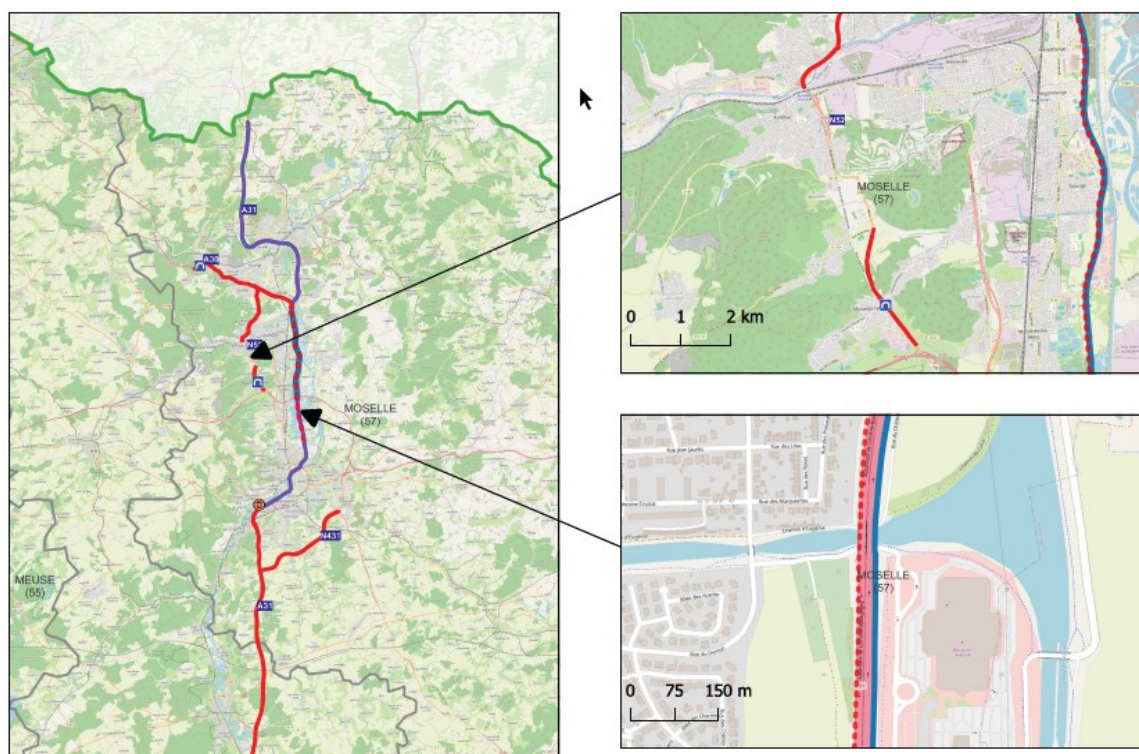


Figure 3: Fibre Optique CISGT MYRABEL (cf annexe 3)

3.2 - Architecture du réseau du CISGT Vauban

Le CISGT VAUBAN gère 2 infrastructures :

- La voie des Mercureaux y compris le tunnel de Bois de Peu, tunnel de Fontain
- Une portion de la N57 Devecey

Ces 2 portions sont reliées par une fibre optique privée de « Syndicat Mixte Lumière » représentée par la couleur violette. Celle-ci ne fait pas partie du périmètre du marché.

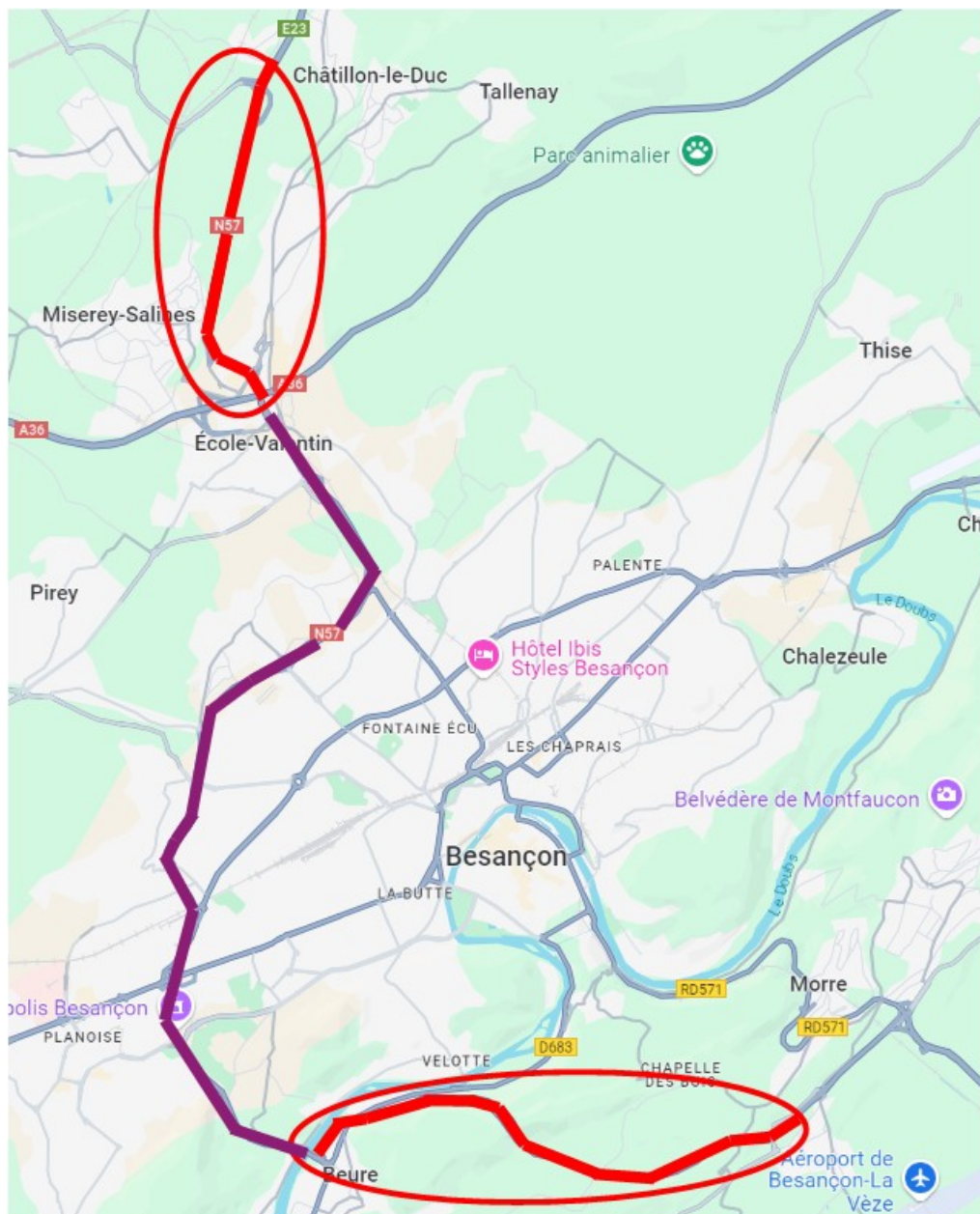


Figure 4: Vu d'ensemble du réseau fibre optique de VAUBAN

3.2.1 - Architecture physique voie des Mercureaux

Le CISGT Vauban dispose des supports suivants :

- Une fibre optique G652 de 48 brins de 15 Km.
- De la fibre optique monomode et des câbles cuivre catégorie 5 et 6.

Le point de départ de cet anneau est situé au CISGT. Cet anneau est ponctué de switches (nœuds de collecte) sur lesquels sont reliés des équipements dynamiques Ethernet/IP. Les équipements sont reliés à ces switches via des fibres optiques **monomodes** et sur **support cuivre** de catégorie 5 et 6.

Des liaisons fibre multimode sont existantes pour les postes d'appel d'urgence et 2 caméras des galeries de tunnels.

Vous trouverez également en annexe le schéma d'architecture fibre optique du CISGT VAUBAN sous le nom : « Annexe_4-Architecture_FO_CISGT_Vauban_2024 ».

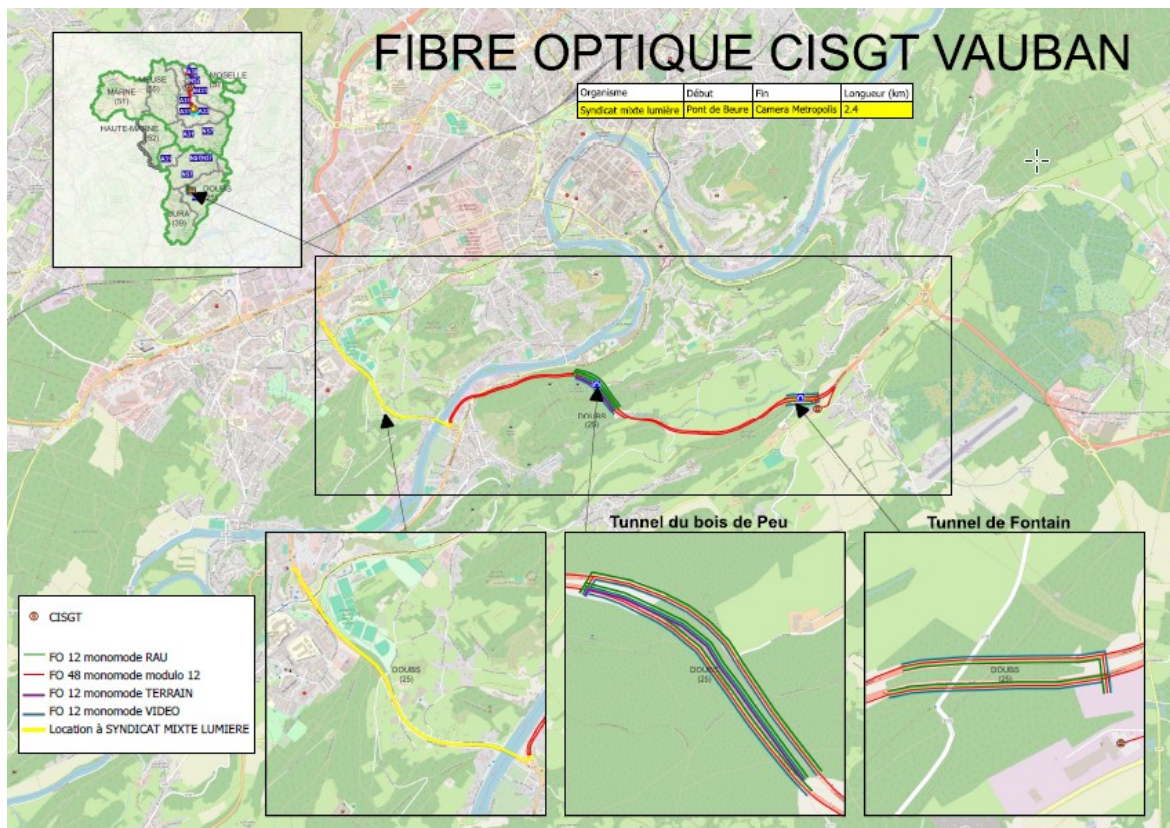


Figure 5: Fibre Optique CISGT VAUBAN (cf annexe 5)

3.2.2 - Fibre optique N57 - Devecey

Cette zone est couverte par un câble 144FO. Vous trouverez en annexe le document « Annexe_6-A36_RN57_GUI_ECH_RES_533_0_bpe ».

4.PRESTATIONS DE MAINTENANCE

Les prestations de maintenance portent sur l'ensemble des composants matériels mis en place et assurant la transmission des données permettant le bon fonctionnement des différents SAGT.

4.1 - Pilotage

Le titulaire assure, à la demande du maître d'ouvrage au moins 1 réunion de COPIL pour permettre le suivi du marché. IL devra également mettre en œuvre 1 outil de supervision des interventions, de rédiger un PAQ, un PRE ainsi que d'un PPSPS.

Le titulaire assure également la mise à disposition d'une astreinte joignable 24h/24 et 7j/7.

4.2 - Maintenances préventives des locaux techniques

Au titre de la maintenance préventive, le titulaire assure pour chaque local technique :

- Nettoyage du local si superficie inférieur à 5m²
- Nettoyage de l'environnement proche du NC si superficie supérieur à 5m²
- Dépoussiérage de l'ensemble du NC (soufflage au gaz neutre).
- Vérification et nettoyage des grilles d'aérations
- Vérification visuelle des connexions et de l'état du serrage des connecteurs des fibres optiques et cuivres
- Une vérification visuelle de l'état des supports, jarretières, cordons de brassages, tiroirs optiques, câbles et de la bonne obturation des entrées des câbles.
- Pour les NC avec onduleurs, prévoir un soufflage de l'onduleur
- Phase de test conventionnelle liée aux onduleurs
- La vérification du réglage et fonctionnement du dispositif de chauffage éventuelles
- La vérification et le graissage des portes ainsi que l'ajustement des serrures en cas de besoin.
- Un nettoyage des chambres de tirage, des tampons ainsi que de leur système de verrouillage par aspiration de l'eau et des déchets divers, en mettant à disposition le matériel d'épuisement ainsi que le groupe électrogène nécessaires. Les boues extraites des chambres (présence d'hydrocarbures etc...) devront être évacuées dans les lieux appropriés à leurs traitements et conformément à la réglementation en vigueur.
- Chaque local devra être géolocalisé.
- La fourniture d'un rapport d'intervention

Le CISGT définira le programme de maintenance préventive de ces locaux qui fera l'objet d'une commande.

Pour chaque site visité, une photo avant ainsi qu'après intervention sont requises. Elles doivent être intégrées au rapport d'intervention.

Les locaux techniques peuvent être :

- un shelter (abri)
- une armoire
- une chambre

4.3 - Maintenance préventive des switches

Chaque switch subira à la demande du CISGT une maintenance préventive.

Le titulaire s'assure que la version du firmware présente dans les switches est bien la dernière version. Dans le cas contraire, le titulaire met à jour chaque switch.

Le titulaire informe le maître de l'ouvrage d'une potentielle obsolescence de ces équipements à contrôler et rédige un compte-rendu de l'intervention.

Si le titulaire n'a pas les compétences sur ces équipements, il devra se former auprès de « Westermo » pour l'infrastructure de MYRABEL et « Allied Telesis » pour l'infrastructure de VAUBAN.

Le CISGT définira le programme de maintenance préventive de ces switches qui fera l'objet d'une commande.

4.4 - Maintenances correctives

4.4.1 - Réparation sur support fibre optique

Dans le cas où une réparation sur support optique s'avérerait nécessaire, l'utilisation du « love » (voir schéma page 25) est possible, on s'en sert pour retirer la fibre jusqu'au boîtier optique.

Dans le cas contraire, une nouvelle fibre de caractéristique équivalente est tirée entre deux boîtiers optiques.

4.4.2 - Réparation des équipements actifs

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter la détérioration du matériel en place.

La réparation ne doit pas causer de dysfonctionnement au reste du réseau en activité.

Si une coupure du réseau est impérative, il convient avant toute opération de prévenir le pôle maintenance du CISGT par téléphone.

5.AUDIT DU RÉSEAU

5.1 - Mesures de la qualité des supports

5.1.1 - Réflectométrie

Pour un réseau fibre, dans le cas d'une jarretière optique, une simple photométrie peut être effectuée.

Rappels concernant les mesures optiques :

- Outils calibrés avec le dernier logiciel interne disponible.
- Des bobines amorces de bonne qualité et ayant les mêmes caractéristiques techniques que la fibre installée ou le plus proche possible.
- Entrer dans le réflectomètre l'indice de réfraction de la fibre aux deux longueurs d'ondes pour obtenir des mesures de longueurs aussi précises que possible.
- Disposer d'outils pour nettoyer l'extrémité des fiches optiques est indispensable.
- Il faut tester les bobines et ensuite les liaisons aux 2 longueurs d'ondes 850nm et 1300nm pour les fibres multimodes et 1310nm et 1550nm pour les fibres monomodes, et dans les deux directions.

5.1.2 - Echométrie

Pour un réseau cuivre, les essais de fonctionnement comprennent des mesures d'impédance, d'affaiblissement, de diaphonie et d'isolement par rapport à la terre.

5.1.3 - Contrôle de mandrinage

Cela permet de vérifier que les fourreaux ne sont pas poinçonnés, ovalisés, bouchés ou encombrés.

L'entreprise vérifie que chaque alvéole permet le libre passage de chambre à chambre d'un furet calibré (ensemble furet – mandrin) conformément aux instructions ci-dessous.

Instructions de mandrinage :

Vérifier que chaque alvéole permette le libre passage d'un mandrin constitué :

- D'une tige de longueur $L = 90\text{mm}$.
- D'un disque central plein, gabarit rigide de diamètre $D = 28\text{mm}$.
- De deux disques pleins de diamètre $d = 26\text{mm}$, à chaque extrémité.
- Propulser l'ensemble furet – mandrin à l'aide d'air comprimé.

Remarque : Le mandrin est entraîné par un furet à jupes souples en cuir afin de ne pas endommager les fourreaux, d'assurer l'étanchéité et de faciliter la propulsion.

De même, les disques du mandrin doivent être en plastique rigide d'une dureté inférieure à celle du revêtement interne et ne pas représenter d'arêtes vives en contact avec les fourreaux.

Toutes les dispositions d'ordre réglementaire concernant l'usage d'air comprimé doivent être respectées.

5.1.4 - Contrôles d'étanchéité

Ils ne concernent que les fourreaux PEHD.

La pression de test d'étanchéité des fourreaux doit être de 1 bar, au minimum. Elle doit se faire par section continue entre deux chambres. Aucune chute de pression ne doit être constatée durant une période suffisamment représentative.

Si une très faible perte de pression est détectée, l'essai peut être prolongé (ex : pour compenser un problème d'équilibrage).

Si la chute de pression est importante, la fuite doit être détectée et réparée.

Dans le cas où les contraintes d'exploitation empêchent la réalisation de cette réparation, une solution basée sur la liste des prix du marché est mise en œuvre en accord avec le MOA.

5.1.5 - Recherche de fourreaux

La recherche de fourreaux est effectuée par sondage sur le réseau existant. L'entreprise prend toutes les précautions nécessaires afin de dégager les fourreaux existants.

Un compte rendu est transmis au MOE avec plan (format défini lors de la commande).

A l'issue des tests, un rapport accompagné de photos est demandé. Il doit comporter la/les courbe(s) du signal, le cas échéant leur analyse, les PR (Point de Repère utilisés par la DIR-Est) de début et de fin, et le matériel utilisé.

6. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

6.1 - Terrassements généraux

La classification des sols est celle définie à la norme en vigueur et au « Guide Technique pour la Réalisation des Remblais et des Couches de Forme » du SETRA et du LCPC de septembre 1992, désigné « Guide Technique SETRA-LCPC septembre 1992 et ses éventuelles modifications et mises à jour » dans la suite du document.

6.1.1 - Matériaux d'apport pour remblais et partie supérieure des terrassements

Les matériaux seront conformes aux prescriptions du Guide Technique SETRA-LCPC septembre 1992 et ses éventuelles modifications et mises à jour.

6.1.2 - Matériaux pour couches de forme

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications des normes en vigueur :

- Catégorie D pour la résistance mécanique des granulats.
 - Catégorie III pour les caractéristiques de fabrication des gravillons.
 - Catégorie b pour les caractéristiques de fabrication des sables.
- Avec maximum de 8 % de fines avant mise en œuvre.

6.1.3 - Dépôts

Les lieux de dépôts provisoires sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur. Les modalités d'exploitation de ces dépôts doivent être soumises au visa du MOE.

6.2 - Réseaux secs

6.2.1 - Tranchées et fouilles

Les tranchées et fouilles sont exécutées suivant le fascicule 36 du CCAG travaux. Les matériaux en provenance des fouilles sont évacués au fur et à mesure de leur production au dépôt du titulaire. Après réalisation des massifs, la terre végétale est reprise au dépôt pour ajuster les différentes zones travaillées. L'excédent de terre est évacué à la décharge conformément au PAE. Avec accord de l'exploitant, ces travaux pourront être exécutés de nuit.

L'implantation des tranchées est réalisée en accord avec le MOE. Dans un souci d'alignement optimum des fourreaux - qui permet un tirage des câbles dans de bonnes conditions - le tracé de la tranchée doit être le plus rectiligne possible.

Les tranchées et fouilles sont exécutées soit à la pelle mécanique, soit à la main lorsque l'emploi d'un engin mécanique est impossible ou dangereux pour l'utilisateur et les équipements (à proximité des dalles, de l'arrivée d'énergie et à moins d'un mètre du réseau enterré).

Les fouilles sont exécutées à sec, l'entreprise devant assurer les détournements d'eau et les épuisements éventuels.

En règle générale, la tranchée aura pour dimensions :

- Largeur : 0,40m minimum.
- Profondeur :
 - 0,40 m sous bande d'arrêt d'urgence.
 - 0,80 m sous terrain naturel.
 - 1,00 m sous chaussée

Le fond des tranchées doit être soigneusement nivelé. Il ne présente pas d'aspérité d'une hauteur supérieure à 5cm.

Si des tranchées doivent être réalisées dans des surfaces revêtues, la découpe est soignée et le déblais évacué à la décharge. Il est de la responsabilité du titulaire de vérifier la nature du terrain et la tenue de la fouille après tranchage.

6.2.2 - Remblaiement des tranchées

Le remblaiement et le compactage devront être effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux et conformément à la note technique sur le compactage des remblais de tranchée du SETRA.

Le remblaiement des tranchées sur accotement et dans les talus s'effectuera de la manière suivante :

- Lit de pose de 10 centimètres de sable 0/15.
- Enrobage de 25 cm au dessus de la génératrice supérieure en sable 0/15.
- Dispositif avertisseur.
- Remblaiement de la tranchée avec des matériaux calcaires (20/50).
- 20 cm de terre végétale si tranchée en terrain naturel.
- Béton auto-compactant si tranchée en BAU.
- Compactage et nivellement du sol.

6.2.3 - Grillage avertisseur

Le grillage avertisseur est conforme à la norme en vigueur et sera en polyéthylène de teinte différente suivant le réseau, avec fil inox :

- Vert pour les réseaux de télécommunication.
- Rouge pour les câbles électriques basse tension et éclairage.

Un fil de détection est déroulé en même temps que les fourreaux. Il s'adapte parfaitement à toutes les techniques d'enfouissement dans le sol : tranchée ouverte, pose en trancheuse, forage dirigé. Le fil est connecté sur une borne isolée inoxydable installée dans chaque chambre de raccordement.

Le fil est constitué d'une âme en inox 304 L de diamètre extérieur $0.8 \text{ mm} \pm 0.03$ isolée par une gaine de polyéthylène de diamètre extérieur $2.8 \text{ mm} \pm 0.5\%$ de couleur verte.

Dans tous les cas, une continuité du fil de détection est réalisée à l'intérieur des chambres traversées.

Le système de détection de fourreaux (fil de type plynex) doit permettre de localiser la position et la profondeur du réseau par émission et réception d'un signal électromagnétique.

Le système est composé des éléments suivants :

- Un fil de détection (type plynex).
- Raccords mécaniques inoxydables.
- Un manchon thermorétractable étanche sur les raccords pour assurer une isolation afin d'éviter toute mise à la terre intempestive, et une étanchéité de la jonction afin de garantir une meilleure tenue dans le temps.

Lors de la pose des fourreaux, le fil de détection est posé au dessus de la nappe de fourreaux, dans l'axe de la tranchée. Une attention particulière doit être apportée au niveau de la pénétration dans les chambres afin de ne pas endommager le fil.

6.2.4 - Fourreaux

PEHD

Le fourreau PEHD est utilisé principalement pour établir des liaisons de transmission à base de câbles à fibres optiques :

- Il doit être conforme aux normes CE en vigueur.
- La couleur du tuyau en PEHD devra être choisie en fonction de sa destination.
- Les gaines seront du tube polyéthylène haute densité 40mm x 3,5mm, rainuré pré-lubrifié, identifié par couleur (partielle ou totale).
- Tolérance de diamètre extérieur : 40 – 40,4 mm.
- Tolérance sur l'épaisseur : + ou – 0,25 mm.
- Tolérance d'ovalisation : 5%.
- Résistance à la traction : > 500daN.
- Résistance à la pression : > 10 bars.
- Résistance à l'écrasement : > 450 N.

Le marquage spécifique de chaque tube est constitué de :

- La marque ou un sigle permettant d'identifier le fabricant.
- Le symbole de la matière (PE) et le numéro de la classe du tube ainsi que sa catégorie.
- Les dimensions nominales du tube - diamètre – épaisseur.
- L'indication du mois et de l'année de fabrication.

ANNELE

Les fourreaux sont conformes à la norme en vigueur.

Les fourreaux utilisés dans le cadre du marché pour les adductions (énergie, etc.) sont de type :

- Fourreau annelé de couleur rouge et de diamètre extérieur 63 mm ou 90 mm et double paroi, couvert d'un grillage avertisseur rouge pour les liaisons entre les réseaux d'énergie et la cabine béton.
- Fourreau annelé de couleur verte et de diamètre extérieur 40 mm ou 75 mm et double paroi, couvert d'un grillage avertisseur vert pour les liaisons entre le réseau de transmission de données et la cabine béton.

Les fourreaux de protection des câbles sont livrés avec tous les accessoires (bouchons, manchons, etc...). Ils sont équipés d'un câble d'aiguillage en fil d'acier galvanisé de 3 mm de diamètre minimum. Il est prévu de base un fourreau par câble. Si des fourreaux sont posés vides, ces derniers sont obturés à l'aide des bouchons prévus à cet effet.

MANCHONS DE RACCORDEMENT

Les raccordements des fourreaux s'effectuent par des manchons étanches. Ils sont à emmanchement rapide pour la pose mécanisée en ligne, et mécaniques à vis pour les interventions de raccordement d'ouvrages spécifiques (forages, encorbellement, etc.).

- Résistance à la traction : >250daN.
- Résistance à la pression : > pression nominale des fourreaux.
- Les manchons doivent faire l'objet d'une approbation du MOE.

BOUCHONS D'OBTURATION DES FOURREAUX

Tous les fourreaux sont obturés à chaque extrémité, qu'il soient occupés ou non.

Les bouchons d'obturation des fourreaux sont à vis. L'étanchéité s'obtient par serrage d'un presse-étoupe intérieur. Le système ne doit pas provoquer de déformation ou d'évasement du tube.

6.3 - Spécifications et mise en œuvre des liaisons de transmission

6.3.1 - Câbles optiques

CARACTÉRISTIQUES DES FIBRES OPTIQUES MONOMODES

Les câbles ainsi que les jarretières optiques sont proposés avec des fibres conformes aux recommandations de UIT-T G652 et la norme NFC 93-857 optimisées pour un fonctionnement à 1310 et 1550 nm.

Il sera proposé une solution à base de modules de 12 fibres.

Les tubes et les fibres sont colorés de façon à faciliter leur repérage, dans l'ordre suivant :

Tubes / fibres : rouge, bleu, vert, jaune, violet, blanc, orange, gris, marron, noir, turquoise, rose.

Bourrages : naturel.

CARACTÉRISTIQUES DES FIBRES OPTIQUES MULTIMODES 62,5/125 OU 50/125

Les câbles ainsi que les jarretières optiques sont proposés avec des fibres optiques 62,5/125 ou 50/125 conformes aux recommandations de UIT-T G651 et à la norme NFC 93-842 ou équivalent.

SPÉCIFICATIONS POUR L'ENSEMBLE DES FIBRES OPTIQUES

Gaine extérieure : L'âme du câble est protégée par une gaine extérieure en polyéthylène, de couleur noire, résistante aux UV et ayant un bon niveau de protection contre les rongeurs.

Épaisseur nominale de la gaine : 1.5 mm.

Afin de faciliter les opérations de soufflage / portage dans les gaines, le diamètre maximum du câble ne doit pas dépasser 13 mm et son poids 100 kg/km.

CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

Les matériaux utilisés dans les câbles doivent répondre aux normes et spécifications suivantes :

- Renforts rigides : NFC 93858.
- Polyéthylènes : NFC 32060.

MARQUAGE DES CÂBLES

Le marquage doit être lisible et résistant, de couleur blanche ou jaune et comporter tous les mètres les inscriptions suivantes :

Fabricant – Année de fabrication – nombre et type de fibres – métrique.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES ET D'ENVIRONNEMENT

Le câble doit répondre aux caractéristiques mécaniques et d'environnement selon les essais

prévus à la norme EN 187000.

CONDITIONNEMENT

Les câbles sont livrés, conditionnés sur tourets avec douves de protection. Une étiquette, résistante à l'eau, placée sur une joue du touret doit préciser toutes leurs caractéristiques principales. Les fiches de contrôle usine sont fournies au MOE.

LA GAINÉ DE PROTECTION (TYPE RUDOLPH)

Une sur-gainé doit être installée sur les câbles dans les chambres de passage ou à l'intérieur des armoires ou des équipements. C'est une gainé annelée fendue de diamètre intérieur $\geq 15\text{mm}$ et de diamètre extérieur $\leq 25\text{mm}$, d'épaisseur minimum de 2mm. La sur-gainé est de couleur verte traitée anti-rongeur.

IDENTIFICATION

Chaque câble doit être identifié à l'aide d'une étiquette fixée par collier plastique auto-serrant. L'écriture est réalisée à l'aide de lettres insérées sur l'étiquette, la hauteur des lettres est de 5 à 7mm. Leur couleur doit être en contraste avec le support. Le CISGT indiquera le libellé de l'étiquette.

Tous les éléments constituant l'identification des câbles sont composés d'une matière inaltérable (UV, gel, sel, etc.).

LE LUBRIFIANT DE POSE

Dans le cas où du lubrifiant de pose est utilisé par l'entreprise, il doit être conforme aux prescriptions des différents fournisseurs, aux normes environnementales et biodégradable.

LES SYSTÈMES D'ÉTANCHÉITÉ

Les systèmes installés à la sortie des tubes contenant le câble optique doivent être étanches, démontables et réutilisables.

LES PIGTAILS

Les pigtails doivent être réalisées avec de la fibre monomode G652B ou multimode 62,5/125 d'une longueur d'environ 2m. Elles sont pré-connectées avec des connecteurs SC/APC pour les tiroirs optiques et pour les dérivations vers les commutateurs Ethernet.

Caractéristiques Techniques SC/APC :

- Perte d'insertion : $< 0,5\text{dB}$.
- Taux de réflexion : $\geq 60\text{dB}$.
- Température d'utilisation : $-5^{\circ}\text{C} \rightarrow 60^{\circ}\text{C}$.
- Résistance à la traction : $> 10\text{daN}$.
- Diamètre nominal : de 2,5 à 3mm.

6.3.2 - Armoires de raccordement

Le titulaire sera amené à fournir et poser des armoires dans 2 cas :

- En cas de destruction d'une armoire existante, il devra en remettre une en lieu et place. Si la dalle béton est endommagée, celle-ci sera à refaire par le titulaire.
- En cas de nouveau besoin, il devra fournir et poser l'armoire et également créer la dalle de béton adaptée.

Les dimensions des armoires demandées sont :

- 800x800x300mm
- 1500x900x500mm

6.3.3 - Boîtiers de raccordement

Les boîtiers de raccordement installés dans les chambres L2T ont pour fonction de protéger les épissures en ligne ainsi que les piquages optiques.

Ces boîtiers doivent être conformes aux prescriptions suivantes :

- Boîtier étanche (500 hPa) métallique ou en matière composite.
- Système d'étanchéité supportant de multiples ouvertures et fermetures.
- Boîtier ne nécessitant pas un outillage constructeur spécifique.
- Plage d'intervention située entre -30 et +70°C.
- Capacité de raccordement de 12 à 96 fibres.
- Capacité d'entrer à minima 4 câbles dans le boîtier.
- Système de rangement des fibres à plateaux.
- Rayon de courbure minimal 38mm.
- Support d'épissures de 12 à 96 fibres.
- Accessibilité facile à une épissure en particulier.
- Boîtier pressurisable avec valve extérieure de contrôle.
- Comprenant les systèmes d'épanouissement des câbles.
- Comprenant les éventuelles protections des fibres.
- Support pour fixation murale.
- Fourniture par le constructeur d'une documentation de mise en œuvre.

Les boîtiers de raccordement doivent faire l'objet d'une approbation du MOE.

6.3.4 - Tiroirs optiques

Les câbles arrivant dans les locaux techniques ainsi que dans les armoires sont terminés par des tiroirs optiques destinés à accueillir les épissures entre les fibres du câble et les pigtails équipées de connecteurs SC/APC.

Les connecteurs sont raccordés aux corps de traversées SC/APC fixées sur la face avant du tiroir. Les traversées sont numérotées sur la face avant.

Toutes les recommandations relatives à l'épissure des fibres définies ci-dessus sont valides pour l'épissure dans les tiroirs optiques. Le rangement des épissures dans le tiroir doit permettre une ré-intervention individuelle (une seule fibre). En ce qui concerne le montage des tiroirs optiques, l'entreprise doit se référer à la notice d'installation fournie par le fabricant du matériel. Les tiroirs

sont de format 19".

Les têtes de câble composées de " tiroirs optiques " sont installées dans des baies 19 pouces.

Les tiroirs optiques doivent être conformes aux spécifications suivantes :

- Capacité 6, 12, 24 et 48 fibres.
- Occupation pour 6, 12, 24 et 48 fibres, de 1 unité dans une baie 19".
- Tiroir optique utilisant le système des pigtails.
- Pigtails monomodes G652 ou multimodes 62,5/125 connectés SC/APC.
- Face frontale équipée de traversées SC/APC.
- Capacité de rangement suffisante pour l'excédent de pigtails.
- Système de rangement des fibres à plateaux ou cassettes.
- Support d'épissure à 6 à 48 fibres.
- Système d'épanouissement des câbles.
- Fourniture par le constructeur d'une documentation de mise en œuvre.

Les tiroirs optiques devront faire l'objet d'une approbation du MOE.

6.3.5 - Étiquetage

Tous les matériels, qu'il s'agisse de câbles, d'armoires ou de cabines, sont repérés par étiquetage.

Le principe de repérage est soumis à l'approbation du MOE. Il doit être clair, cohérent et non ambigu. Les codes de repérage sont précisément reportés dans la documentation.

Dans le cas général, les étiquettes sont gravées. La gravure est bicolore avec un contraste maximum. La fixation des étiquettes par collage est interdite.

Les étiquettes sont en principe fixées solidement à l'organe à identifier. Dans le cas où cela s'avère impossible, l'étiquette doit être placée de manière à éviter toute ambiguïté sur l'organe à identifier.

Elle est pour cela préférentiellement fixée dans le plan vertical, immédiatement sous cet organe. Les emplacements des étiquettes sont choisis de manière à rendre le libellé aisément lisible, sans nécessité de démontage ou de déplacement de matériels.

6.3.6 - Câble d'un point d'accès réseau Ethernet cuivre

La prestation consiste en la pose, le raccordement, le branchement ainsi que les essais de fonctionnement et les rapports de mesures associés.

Les câbles de télécommunication sont de nature « cuivre », par exemple de catégorie FTP 5e, FTP 6 ou encore de nature « à quartes » (quatre fils torsadés par paire et regroupés par 4 fils) 11/10ème ou 12/10ème, ou d'autres natures.

Les essais de fonctionnement comprennent des mesures d'impédance, d'affaiblissement, de diaphonie et d'isolement par rapport à la terre.

6.3.7 - Pose, raccordement et branchement des câbles de télécommunication optiques

TRAVAUX PRÉPARATOIRES

L'ouverture des chambres sera réalisée à l'aide d'outils appropriés. L'accès aux chambres devant rester ouvert pendant la pose du câble, il doit être protégé par un cadre anti-chute.

Le tube destiné à recevoir le câble peut être mis en continuité dans les chambres intermédiaires.

Ce dispositif est déposé après la mise en œuvre.

TRANSPORT ET MANUTENTION DES CÂBLES

Durant le transport, les tourets remplis doivent être placés verticalement, portant sur les joues. Un examen visuel de chaque touret est à effectuer à l'arrivée sur le chantier, en particulier l'état des douves de protection du câble et le capotage d'extrémités.

Le déchargement doit impérativement être réalisé à l'aide d'engins appropriés en utilisant une barre placée dans le trou central du touret (rampe ou engin de levage). Le touret ne doit en aucun cas tomber sur le sol.

Les rampes de déchargement ne sont pas recommandées car à l'origine de nombreux accidents corporels.

Le roulage des câbles est à réduire au maximum et le sens de rotation ne doit pas entraîner un desserrage des spires du câble optique.

DÉROULAGE DES CÂBLES

Avant le déroulage :

- La température minimale de pose des câbles est définie par le constructeur mais en règle générale, les câbles ne doivent pas être déroulés à une température inférieure à 5°C pour des enveloppes polyéthylène. En cas de nécessité, les câbles peuvent être déroulés à des températures plus basses à conditions de laisser séjourner les tourets dans un local chauffé (au moins 20°C) 24 heures avant l'intervention. Les rayons de courbure dans ce cas doivent être doublés par rapport aux prescriptions du constructeur.
- La zone de déroulage du câble doit être soigneusement nettoyée de tout objet pouvant endommager l'enveloppe du câble.
- Les galets de guidage du câble doivent être en nombre suffisant. Ceux-ci présentent une surface lisse et tournent librement.

Pendant le déroulage :

- Le touret doit pouvoir tourner librement autour d'un axe placé dans le trou central. Cet axe peut être supporté par des vérins à vis ou hydrauliques ou posé sur une remorque porte-touret.
- Le déroulage est effectué de préférence par le haut de la bobine. Un nombre suffisant de personnel doit être présent pour assurer en permanence le contrôle de la vitesse de rotation et veiller à la formation de boucles et au desserrage des spires.
- Le déroulage doit être régulier, et en cas d'incident (vrillage, boucles...) il doit être immédiatement stoppé.
- À la fin du déroulage, si le câble doit être coupé, un capotage des deux extrémités est réalisé à l'aide de capotes thermorétractables.

MODE DE POSE DU CÂBLE

Le mode de pose peut être par portage à air ou par portage à eau.

Les dérivations ont une longueur maximum de 200m.

Le mode de pose par tirage est le mieux approprié.

Une réserve de câble de 30m est laissée dans toutes les chambres en ligne. Dans le cas de chambre de raccordement, un minimum de 15m de chaque câble est mis en réserve. Cette réserve de câble est enroulée, étiquetée et fixée proprement sur la paroi de la chambre du même côté que le tuyau utilisé.

6.3.8 - Le Portage

Le matériel de portage pour mise en place d'un câble à fibres optiques dans des fourreaux est constitué :

- D'un compresseur 10 à 12 bars avec un débit de 10 à 12 m³/min.
- D'un bloc entraîneur pour pousser le câble.
- Des organes de commande et de contrôle.

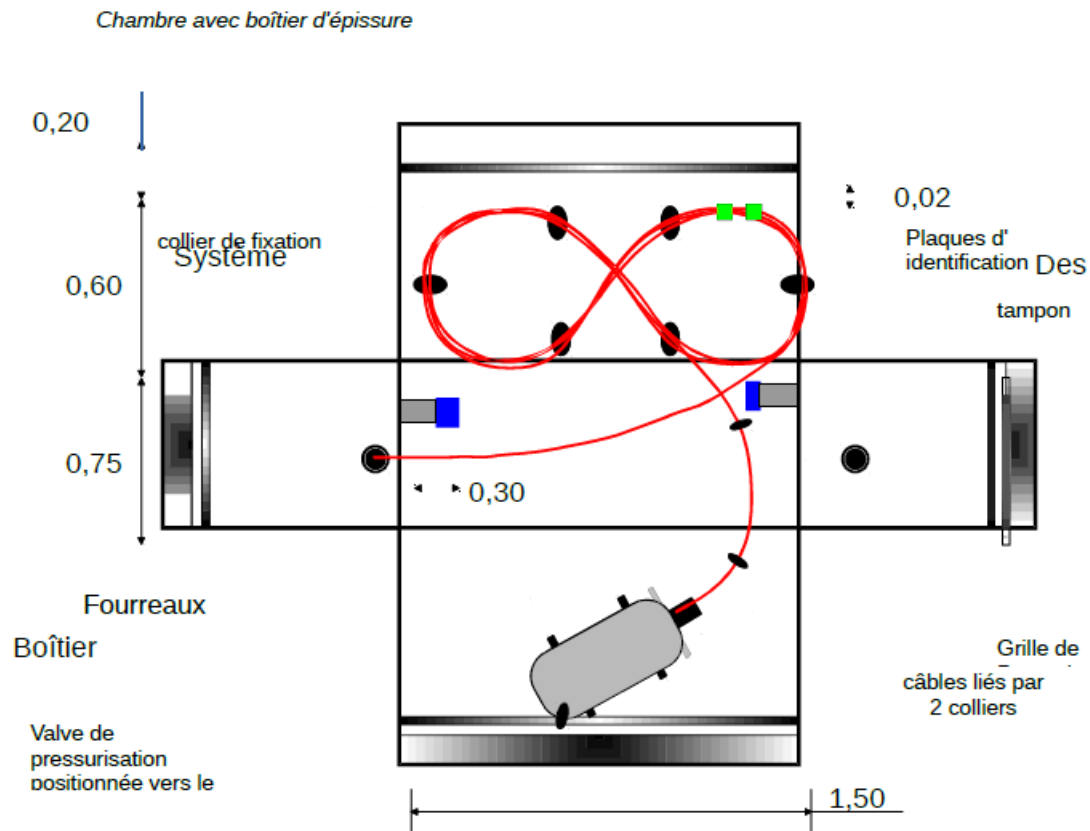
Compte tenu des pressions utilisées et du danger relatif, le matériel utilisé doit être en bon état, les tuyaux et les vannes testés préalablement à des pressions supérieures, et les bagues de fixation du système sur les fourreaux doivent être neuves au début du chantier.

Pour réduire les forces de traction, l'emploi de lubrifiants est possible sous réserve que le produit soit autorisé d'emploi par le MOE.

6.3.9 - Le Tirage

Le câble est tiré manuellement à l'aide d'une aiguille souple ou rigide préalablement installée par l'entreprise.

6.3.10 - Positionnement du Câble dans les Chambres



Le câble est fixé par 6 colliers auto-serrants sur la paroi située du même côté que le fourreau de pose du câble. Un système assurant l'étanchéité entre le fourreau et le câble doit être installé après la pose du câble dans toutes les chambres. Les étiquettes d'identification sont installées conformément au schéma ci-dessus.

Dans le cas d'une chambre sans boîtier d'épissure, la réserve de câble se positionne de la même façon. Une seule étiquette d'identification est à installer.

RACCORDEMENT

Le raccordement est l'opération qui consiste à assurer la continuité de la liaison optique entre deux câbles ou plus.

Deux configurations de raccordement sont à dissocier :

- **Le raccordement en ligne (deux câbles) :** ce mode de raccordement permet d'assurer la continuité de la transmission optique du câble en ligne. La fibre 1 du premier câble est soudée à la fibre 1 du deuxième câble, la fibre 2 avec la fibre 2, la fibre 3 avec la fibre 3, etc.
- **Le raccordement avec dérivation (minimum 3 câbles) :** dans ce cas de dérivation, certaines fibres du câble en ligne sont déviées.

TECHNIQUE DE RACCORDEMENT

Une opération de raccordement de fibres optiques est appelée épissure. Les épissures sont réalisées par fusion à l'arc électrique avec une soudeuse optique. L'arrangement des fibres est fait de telle sorte qu'une ré-intervention individuelle (sur une seule fibre) soit possible. Le repérage des fibres est fait au moyen de leur coloration.

Les fibres doivent être nettoyées avec de l'alcool isopropylique et un chiffon non pelucheux. Après nettoyage, elles ne doivent pas venir en contact avec une surface sale.

Le mécanisme de réalisation d'une épissure par fusion :

- Préparation de la fibre.
- Clivage.
- Positionnement sur la soudeuse.
- Centrage automatique.
- Soudage.
- Contrôle automatique.
- Contrôle visuel sur l'écran de la soudeuse.
- Mise en place de la protection d'épissures.

En ce qui concerne le montage des boîtiers d'épissure, l'entreprise doit se référer à la notice d'installation fournie par le fabricant du matériel. La boîte est mise en pression avec un gaz sec à la fin de l'intervention.

Recommandations :

- Travailler à l'abri de la poussière, des impuretés et des précipitations.
- Contrôler la température du local de raccordement et son éclairage.
- Avoir un plan de travail propre et dégagé pour le soudage.
- Respecter les rayons de courbure des câbles et des fibres optiques.
- Fixer solidement le boîtier d'épissure.

6.3.11 - Les terminaisons du câble de dérivation

Le câble destiné à raccorder les commutateurs Ethernet est terminé par des pigtails SC/APC d'environ 2m.

Toutes les recommandations relatives à l'épissure des fibres définies ci-dessus sont valides pour l'épissure des pigtails.

TESTS DE FONCTIONNEMENT

Une réflectométrie est réalisée pour tout câble optique posé. Dans le cas de la pose d'une jarretière optique, une simple photométrie est réalisée. Un rapport détaillé est associé à ces mesures.

6.4 - Nettoyage et remise en état des lieux

6.4.1 - Nettoyage

L'entrepreneur veille, en permanence, à la propreté du chantier et procède au nettoyage prescrit par le MOE.

Si les matériaux (remblais, terre végétale, etc.) sont répandus accidentellement sur les ouvrages de l'ensemble du réseau de jour comme de nuit, l'entrepreneur est tenu de procéder immédiatement et obligatoirement, sous la direction du MOE, au balayage et nettoyage des lieux, avec arrosage sous pression si besoin est (après approbation par l'exploitant).

6.4.2 - Remise en état

Les ouvrages qui sont modifiés ou détériorés suite aux travaux, notamment par l'évolution des engins ou dépôts de matériaux ou de matériels, sont remis dans l'état où ils étaient initialement, par les soins et aux frais de l'entrepreneur et sous la direction du MOE.

Certaines réfections ou remises en état ne s'effectuent qu'en fin de chantier dans la zone et peuvent être imposées en travaux de nuit.

Sont notamment compris dans ces travaux, la remise en état des fourreaux en TPC qui seraient coupés. L'entrepreneur doit donc les rétablir sans autre supplément de prix.

7. RÉALISATION DE PLANS

Opérations de relevés de câblage et de récolement.

La prestation comprend les tâches suivantes :

- Déplacement de techniciens sur le site du relevé.
- Ouverture des chambres, coffrets, armoires, etc., et réalisation de relevés de câblage de tous types : cuivres ou optiques.
- Le repérage par géolocalisation centimétrique.
- Réalisation d'un plan de récolement ou modification d'un plan existant au format Autocad avec un export de ce plan au format PDF et DKF.

Le plan comprend :

- Un rapport de relevés accompagné de plans au format précisé ci-dessus est fourni sous une semaine après le relevé terrain.
- Le repère fourreaux en diamètre, couleur, nombre, nature et profondeur.
- Le repérage en trois points par rapport à des ouvrages existants.
- Le masque des fouilles.
- Les spécifications techniques des différents câbles.

8. Environnement et qualité

8.1 - Schéma Organisationnel du Plan de Respect Environnement (SOPRE)

L'entreprise doit respecter la réglementation en vigueur en matière d'environnement, notamment les réglementations spécifiques aux communes où se déroulent les interventions (arrêtés départementaux ou locaux), pouvant concerner (liste non-exhaustive) :

- le bruit de voisinage ;
- la protection des eaux ;
- l'évacuation des déchets ;
- etc.

Le Titulaire s'engage sur la propreté du site et la protection de l'environnement, notamment :

- Les méthodes employées pour trier les différents déchets (bennes, stockage, localisation désinstallations, etc.) ;
- les centres de stockage ou de recyclage agréés, vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir (y compris bordereaux de suivi) ;
- l'information en phase d'intervention, quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôts envisagées sur le site ;
- la protection des milieux naturels, par rapport aux risques de pollution accidentelle (hydrocarbures, huiles de graissage, solvants, etc.).

A fortiori, sont rappelées les interdictions suivantes :

- le brûlage des déchets ;
- l'abandon ou l'enfouissement de tout déchet ;
- laisser des déchets sur le site et ses abords ou les mettre dans les bennes non prévues à cet effet (papiers, détritiques, ferrailles, bidons, etc.).

Ces mesures sont prises en compte dans le Schéma Organisationnel du Plan de Respect Environnement (SOPRE) remis à l'appui de l'offre (conformément au Règlement de Consultation). Le SOPRE détaille les dispositions d'organisation et de contrôle que propose l'Entreprise pour atteindre les objectifs de protection de l'environnement fixés au marché, les contraintes et les engagements en faveur de l'environnement, complété par un organigramme du personnel précisant l'organisation entre les divers intervenants (sous-traitants, prestataires), ainsi que les moyens et matériels.

8.2 - Schéma Organisationnel Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ)

Le Titulaire fournit, à l'appui de l'offre, un SOPAQ, conformément au Règlement de Consultation.

Le SOPAQ comprend une description :

- De l'organisation proposée pour répondre aux demandes d'intervention en développant plus particulièrement les interventions pour avaries bloquantes.
- Les moyens humains et la localisation des agents mis en œuvre dans le cadre des prestations.
- description des moyens mis en œuvre pour l'astreinte (traitement d'une intervention, de la demande, du point d'entrée unique).
- Des moyens mis en œuvre pour le suivi et la traçabilité des prestations.

Des éléments mis en œuvre au préalable et lors d'une intervention en lien avec le MOA et l'exploitant pour assurer la sécurité des intervenants (prise en compte des risques en milieu autoroutier). Ces éléments devront tenir compte de l'impact des interventions sur les usagers du réseau.

9.Sécurité des interventions et intervenants

L'intervenant devra se conformer au code du travail et aux directives de la DIR Est.

9.1 - Principes généraux retenus pour la DIR

Aucune entreprise ne peut intervenir sur le réseau de la DIR-Est sans y être formellement autorisée.

Aucun chantier ne peut être commencé sans qu'il y ait formalisation de la prise en compte de la sécurité et que n'aient été remplies les conditions réglementaires préalables au démarrage des travaux.

Une visite commune sera effectuée préalablement à l'établissement du document de sécurité.

9.2 - Les textes de références

Les textes de références susceptibles de s'appliquer pour les chantiers organisés à la DIR sont :

- le décret n°92-158 du 20 février 1992 : il prescrit, selon les cas, l'élaboration d'un plan de prévention par l'entreprise utilisatrice ; Ce décret est transcrit dans le code du travail (article R 4511-1 à R 4514-6) ;
- l'arrêté du 19 mars 1993 complétant le décret de 1992 sur les travaux dangereux nécessitant obligatoirement un plan de prévention écrit ;
- l'arrêté du 26 avril 1996 qui ajoute le protocole de sécurité pour les opérations de chargement et déchargement. Cet arrêté est transcrit dans le code du travail (article R 4515-1 à R 4515-11) ;
- le décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 : il impose au MOA une obligation de coordination SPS ; Ce décret est transcrit dans le code du travail (articles R4532-1 à R 4532-98) ;
- l'arrêté du 25 février 2003 complétant le décret 1994 sur les travaux avec risques particuliers nécessitant un plan général de coordination simplifié.

A cela s'ajoute :

- la note de la Direction des Infrastructures de Transport du octobre 2012, qui rappelle les consignes à mettre en œuvre en matière de coordination ;
- la prise en compte de l'avis du coordonnateur SPS titulaire du marché de la DIR-Est sur la doctrine existante.

9.3 - Les conditions d'application pour le présent marché

Lors de l'intervention d'une ou plusieurs entreprises effectuées sur le réseau routier de la DIR-Est, la sécurité des personnels et des matériels, ainsi que des usagers, impose la production d'un document de sécurité.

Les interventions sur les réseaux de la DIR-Est sont considérées comme des travaux dangereux au regard de la circulation ouverte.

Les documents de sécurité sont soit le Plan de Prévention (PP), soit le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), qui sont mis en œuvre en fonction des critères suivants :

- **Sans dispositif d'exploitation**

- **1 entreprise** → Cela suppose aucune intervention de sous-traitants. Production d'un plan de prévention. Il est élaboré en commun selon la trame fournie par la DIR-Est et est signé des deux parties.
- **2 entreprises ou plus** → y compris sous-traitants. Production d'un **PPSPS** pour chaque entreprise et validé par le coordonnateur SPS

- **Avec dispositif d'exploitation**

2 entreprises ou plus → Un **PPSPS** est rédigé **par chaque entreprise intervenante** et validé par le coordonnateur SPS (quel que soit le nombre d'entreprises intervenant).

Nota : Un exemple de plan de prévention est donné en Annexe 1

9.4 - Autorisation de circuler à pied

Dans le cadre des travaux ou interventions que vous allez être amené à réaliser sur le réseau routier national dont nous sommes gestionnaires, je vous rappelle qu'en vertu de l'article R.421-2 du code de la route, « *L'accès des autoroutes est interdit à la circulation : [...] 2° Des piétons ; [...] 4° Des véhicules à moteur non soumis à immatriculation ; [...]* ».

Concernant les routes express possédant le statut de « *routes à accès réglementé* » (panneau C107), la réglementation impose les mêmes interdictions d'accès.

Cependant, le code de la route prévoit la possibilité, pour le Préfet ou son délégataire, d'accorder une dérogation à ces deux interdictions.

Ainsi, selon l'article R.432-7 du code de la route, « *II. - A l'exception du matériel appartenant aux forces de police ou de gendarmerie et aux services de lutte contre l'incendie et du personnel de ces services, ces véhicules [matériel non immatriculé] ou ce personnel [des entreprises appelées à travailler sur l'autoroute ou la route express] doivent être munis d'une autorisation spéciale délivrée, pour les autoroutes, par le préfet ou, sur délégation de celui-ci, par le Directeur Interdépartemental des Routes Est* ».

Par extension, la dérogation préfectorale peut également concerner les routes express.

Lors de la notification du marché, la demande de dérogation se fera en 3 étapes :

- un courrier est envoyé, par la DIR Est, au titulaire, qui permet de faire la demande de dérogation pour elle, ses sous-traitants et co-traitants ;
- à réception de ce courrier, le titulaire remplit la demande de dérogation et l'envoie à la DIR Est accompagné de la liste intégrale et nominative des personnels susceptibles d'intervenir sur les chantiers ;
- La DIR Est délivrera l'autorisation spéciale pour l'ensemble des personnels listées, des véhicules et engins.

Une copie de cette dérogation doit être disponible dans les véhicules présents sur le chantier, accompagné de la liste des personnels, afin de satisfaire, à tout moment, aux sollicitations des forces de l'ordre et du représentant du gestionnaire du réseau routier.

9.5 - Visibilité des intervenants

Lors de toutes interventions sur les routes de la DIR Est, les intervenants doivent porter un EPI de Classe 3 ou à défaut un EPI de Classe 2, en parfait état et propre, ceci de manière à garantir leur correcte visibilité par les usagers de la route, conformément aux spécifications de la norme NF EN 471.

9.6 - Visibilité des véhicules d'interventions

Tous les véhicules d'intervention, de travaux et de service qui interviennent sur la voie publique doivent faire l'objet d'une signalisation adaptée et réglementaire, selon l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (livre I, huitième partie).

Ils seront tous de classe ou type 2.

La signalisation lumineuse et complémentaire des véhicules doit être conforme à l'arrêté du 16 novembre 1998.

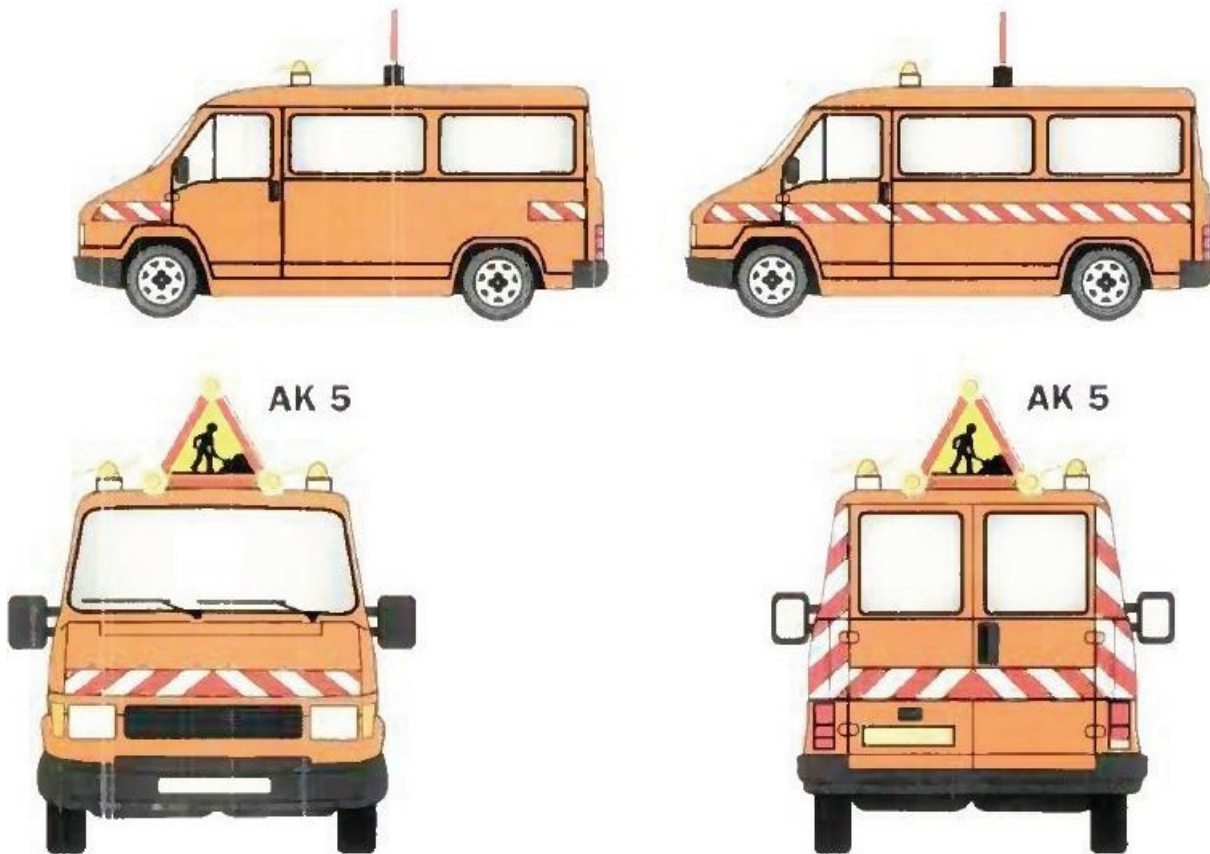


Photo non contractuelle

9.7 - Intervention de nuit

Les interventions de nuit, correspondent aux interventions réalisées entre 21H00 – 5H00. Toutes autres interventions sont considérées comme des interventions de jour.

9.8 - Modalités d'intervention

Accès et stationnement des véhicules

Les accès et le stationnement doivent être conformes aux recommandations prévues dans les fiches d'accès.

Le titulaire devra également respecter les prescriptions définies dans les arrêtés permanents ou spécifiques et les éventuels dossiers d'exploitation sous chantier liés à ces interventions.

Le stationnement doit se faire de manière à ne pas entraîner de gêne à la circulation des usagers. L'utilisation d'un véhicule de gabarit limité est donc préconisée.

Les véhicules doivent être équipés d'au moins une trousse de secours et d'un extincteur. Depuis le 1er octobre 2008, tous les véhicules en circulation doivent être équipés d'un triangle de présignalisation et d'un gilet rétro-réfléchissant, rangés dans l'habitacle et conforme aux normes CE.

Modalités

Afin de garantir la réalisation des interventions, il est important d'évaluer les modalités d'exploitation sous chantier sur tous les sites nécessitant une intervention. Le balisage n'est pas à la charge du titulaire.

Cette évaluation doit permettre au CISGT et à l'exploitant les modalités d'exploitation ainsi que les créneaux d'intervention. Aussi il est souhaité que les principes d'exploitation soient définis et partagés avec l'entreprise à une date définie lors de la réunion zéro du marché.

Lors de la réunion zéro, l'entreprise devra proposer un planning prévisionnel pour ses interventions prenant en compte les contraintes d'exploitation, il sera validé par l'ensemble de la chaîne hiérarchique.

9.9 - Risques liés aux interventions sur le réseau routier

Dans le cadre de sa politique de sécurité certifiée en ISO 45001, la DIR Est a décidé de mieux informer les intervenants extérieurs sur les principaux risques liés aux interventions sur le réseau routier qu'elle gère, afin de garantir un maximum de sécurité pour leurs personnels et les agents de la DIR.

C'est pourquoi vous êtes invité à prendre connaissance du document en annexe 7 : « Risques sous circulation », également disponible via le lien <https://app.klaxoon.com/join/DDZJD6C> et le QR Code dédié (utilisables en créant un compte gratuit sur l'application Klaxoon).



L'ambition de ce document est de vous informer sur les risques liés à l'environnement routier et de mettre en évidence un certain nombre de points de vigilance, tirés de notre propre expérience de terrain. Il n'est donc ni prescriptif, ni destiné à remplacer les obligations des intervenants extérieurs en matière de sécurité et de santé envers leurs salariés.



Horaires d'ouverture : 8h30-12h00 / 13h30-17h00
Tél. : 33 (0) 3 83 50 96 00 – fax : 33 (0) 3 83 32 39 22
BP 82120 – 10 et 16 promenade des Canaux
54000 Nancy cedex

