



# Annexe D1

## Règles d'ingénierie Génie Civil souterrain

Accès au Génie Civil et Appuis Aériens pour le déploiement de Boucles et Liaisons Optiques

# Table des matières

<b>DISPOSITIONS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
<b>ARTICLE 1 - ORGANISATION DU GENIE CIVIL.....</b>	<b>3</b>
<b>ARTICLE 2 – PRINCIPES GENERAUX RELATIFS A L’UTILISATION DU GENIE CIVIL.....</b>	<b>4</b>
2.1 PRINCIPE DE NON SATURATION .....	4
2.2 PRINCIPE DE SEPARATION DES RESEAUX PAR OPERATEUR .....	4
2.3 L’ALVEOLE DE MANŒUVRE .....	4
<b>ARTICLE 3 – REGLES GENERALES D’OCCUPATION DES ALVEOLES.....</b>	<b>4</b>
3.1 REGLES D’OCCUPATION DES INFRASTRUCTURES D’ACCUEIL SOUTERRAINES ET DE SEPARATION DES RESEAUX.....	5
3.2 REGLES D’UTILISATION PARTAGEE DES INFRASTRUCTURES D’ACCUEIL SOUTERRAINES .....	5
<b>ARTICLE 4 – REGLES GENERALES D’OCCUPATION DES CHAMBRES .....</b>	<b>5</b>
<b>ARTICLE 5 – REALISATION DES TRAVAUX DANS LES INSTALLATIONS.....</b>	<b>6</b>
<b>ANNEXE : REGLES D’INGENIERIE (MODELE TYPE DE REGLES PARTICULIERES A ADAPTER SELON MOSELLE NUMÉRIQUE).....</b>	<b>7</b>
<b>ARTICLE 1 – REGLES D’OCCUPATION DES ALVEOLES .....</b>	<b>7</b>
<b>ARTICLE 2 TRONÇONS D’ADDUCTION D’IMMEUBLE, D’ADDUCTION DE REGARDS D’INTERFACE INDIVIDUEL EN ZONE PAVILLONNAIRE), DE SORTIES SUR FAÇADE OU SUR APPUI .....</b>	<b>8</b>
<b>ARTICLE 3 REGLES D’OCCUPATION DES CHAMBRES .....</b>	<b>8</b>
5.1 REGLES A RESPECTER POUR LE PASSAGE DES CABLES OPTIQUES : .....	9
5.2 REGLES A RESPECTER POUR LA POSE DE PROTECTIONS D’ÉPISURES OPTIQUES OU DE MANCHONS :.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
<b>ARTICLE 4 REALISATION DES TRAVAUX DANS LES INSTALLATIONS .....</b>	<b>11</b>
<b>ARTICLE 5 REGLES SUR LE TERRITOIRE DU RIP.....</b>	<b>12</b>
5.3 TABLEAU D’AIDE A L’IDENTIFICATION DU VOLUME OCCUPE DANS UN ALVEOLE.....	12
5.4 HEBERGEMENT DES PROTECTIONS D’ÉPISURE OPTIQUES ET MANCHONS DANS LES CHAMBRES .....	14
5.5 REGLES DE REPERAGE DES ALVEOLES ET MASQUES :.....	15
<b>ARTICLE 6 LISTE NON EXHAUSTIVE DES RISQUES DANS LE CADRE DE TRAVAUX DANS DES CHAMBRES SOUTERRAINES DE TELECOMMUNICATIONS.....</b>	<b>21</b>

# Dispositions générales

## Préambule :

L'objet de ce document est de préciser les Règles d'Ingénierie applicables à la pose de câbles à fibres optiques, de Protections d'Épissures Optiques ou de Manchons, et permettant à l'Opérateur, de procéder au choix et à la demande de réservation des Alvéoles à utiliser Tronçon par Tronçon pour le déploiement et/ou la maintenance de son réseau. Ces règles s'appliquent à tout Opérateur accédant aux Installations de Génie Civil et notamment aux clients des offres d'accès aux Installations de Génie Civil.

Pour ce faire, l'Opérateur devra généralement procéder à l'ouverture des Chambres traversées sur son parcours, afin d'analyser la disponibilité des Masques en présence.

Certaines Chambres stratégiques disposent d'un accès sécurisé

Les règles qui suivent, indiquent à l'Opérateur, en fonction des configurations rencontrées :

- Les Alvéoles à utiliser en priorité,
- Les modalités d'optimisation des ressources,
- Les possibilités d'hébergement des Protections d'épissures optiques,
- Les cas d'impossibilité de passage de Câbles Optiques (saturation).

A la fin de son étude de parcours, l'Opérateur remettra à MOSELLE NUMÉRIQUE le résultat de son étude avec l'indication des Alvéoles à réserver sauf dispositions particulières stipulées dans le Contrat.

Les règles de repérage des Alvéoles et Masques, ainsi qu'un exemple de fiche technique sont présentés en annexe.

**Avertissement :** L'Opérateur, avant toute intervention, devra d'une part avoir signé le Contrat d'Accès au Génie Civil et Appuis Aériens pour le déploiement de Boucles et Liaisons Optiques avec MOSELLE NUMÉRIQUE et d'autre part avoir pris connaissance des risques encourus lors des travaux sur le domaine public et privé et en particulier des risques liés à l'ouverture de Chambres souterraines de communications électroniques et au travail à l'intérieur de celles-ci.

L'Opérateur et ses sous-traitants devront avoir cosigné un plan de prévention qui traite, entre autres, de ces risques (liste non exhaustive des risques en annexe).

## article 1 - organisation du Génie Civil

Le Génie Civil est généralement constitué de conduites multi tubulaires en PVC, reliées entre elles par des Chambres de tirage et de raccordement.

Les Alvéoles ou Fourreaux sont de plusieurs diamètres, Les tronçons sont généralement constitués de conduites multitubulaires.

La distance entre deux Chambres consécutives est variable, en moyenne généralement d'environ 50 mètres.

## article 2 – principes généraux relatifs à l'utilisation du Génie Civil

L'ensemble des règles décrites ci-dessous visent à optimiser l'occupation des Alvéoles existants tout en évitant leur saturation. Elles doivent permettre également à MOSELLE NUMÉRIQUE de pouvoir continuer à exploiter et faire évoluer dans des conditions satisfaisantes le réseau de câbles optiques que ce soit dans le cadre de la maintenance, d'extensions à venir ou bien de la dépose de câbles inutilisés.

### 2.1 Principe de non saturation

L'Opérateur doit, en règle générale, laisser disponible, dans le respect des Règles d'Ingénierie, le même espace que celui qu'il utilise pour ses propres besoins sur chaque Tronçon de ses parcours de Câble Optique (règle du 1+1)

### 2.2 Principe de séparation des réseaux par opérateur

Lorsque les ressources le permettent, les Opérateurs doivent privilégier la pose de leurs câbles dans les alvéoles déjà occupés par des câbles.

NB : L'utilisation de câbles optiques dont la structure n'est pas compatible avec une installation directe en conduite (cf. domaine d'emploi défini par le constructeur de câbles) est effectuée sous la responsabilité de l'Opérateur.

### 2.3 L'Alvéole de manœuvre

Les contraintes en matière d'exploitation des réseaux exigent, sur chaque Tronçon de Génie Civil, le maintien d'un Alvéole libre, dit Alvéole de manœuvre. Cet Alvéole vise à permettre les opérations de maintenance, de regroupements de câbles et le passage d'un nouveau câble en remplacement en cas de défaillance d'un câble existant.

L'Alvéole de manœuvre, toujours constitué par l'alvéole de plus gros diamètre, sera systématiquement préservé sur les Tronçons de conduites multitubulaires avec présence d'alvéoles de diamètre égal à 60, 80 ou 100 mm.

Sur les autres Tronçons, MOSELLE NUMÉRIQUE réservera les espaces de manœuvre nécessaires aux besoins d'exploitation.

Sur l'ensemble des Tronçons, à défaut d'existence d'un Alvéole de manœuvre, il conviendra de préserver systématiquement l'Alvéole occupé présentant le plus grand espace disponible.

Le principe de l'Alvéole de manœuvre ne s'applique pas pour les Adductions (pénétrations d'immeubles et, adductions sur façade ou sur appui).

## article 3 – règles générales d'occupation des alvéoles

### 3.1 Règles d'occupation des infrastructures d'accueil souterraines et de séparation des réseaux

Les règles suivantes doivent être respectées par l'opérateur :

- L'Opérateur utilise en priorité les alvéoles déjà occupés
- Dès lors qu'un alvéole est utilisé exclusivement par l'Opérateur, celui-ci doit en optimiser le remplissage

Les règles suivantes relatives au tubage doivent être respectées par l'Opérateur :

- Le tubage est systématiquement interrompu en traversée de chambre
- L'utilisation d'assemblage de tubes est privilégiée (bitubes, nappes...)

### 3.2 Règles d'utilisation partagée des infrastructures d'accueil souterraines

L'utilisation partagée vise des hypothèses d'utilisation non exclusive des infrastructures d'accueil souterraines, c'est-à-dire lorsque plusieurs opérateurs sont autorisés à occuper ces dernières.

MOSELLE NUMÉRIQUE est invité à définir son principe d'utilisation partagée, cette précaution permet à deux opérateurs supplémentaires de déployer leur réseau ultérieurement.

## article 4 – règles générales d'occupation des chambres

Pour toute intervention en chambre, il est rappelé que l'Opérateur doit en informer MOSELLE NUMÉRIQUE en indiquant l'adresse, la date, la plage horaire ainsi que la durée prévue des travaux.

Les modalités d'occupation et de traversée des chambres tiennent notamment compte :

De l'encombrement des chambres

Du positionnement/arrimage des dispositifs

Des matériels utilisés

Le câble qui transite dans les Chambres doit être identifié par une étiquette fixée au câble à l'entrée et à la sortie de chaque chambre et marqué d'une couleur spécifique à l'Opérateur.

Aucun love de câble n'est autorisé dans les chambres de passage.

Sauf autorisation expresse de la personne publique, le câble ne doit pas :

Entraver l'exploitation des équipements déjà en place

Traverser la chambre par son axe médian ou un axe passant par l'espace de travail

Le câble doit :

Cheminer sur le pied droit le plus proche équipé de supports de câble

Etre positionné autant que faire se peut sur le même plan horizontal que le fourreau qu'il occupe

L'Opérateur utilise les supports de câble existants. En aucun cas il ne doit déplacer, substituer ces supports par des supports qui lui sont propres.

En cas d'absence ou de manque de place sur les supports existants, l'Opérateur est autorisé à fixer ses câbles avec ses propres supports dans le respect des règles ci-dessus.

## article 5 – réalisation des travaux dans les Installations

MOSELLE NUMÉRIQUE met à disposition de l'Opérateur des Installations pour poser exclusivement des Câbles Optiques.

En phase études, l'Opérateur pourra aiguiller les Alvéoles afin de s'assurer des possibilités de leur utilisation (Alvéoles en bon état). MOSELLE NUMÉRIQUE tolère que l'Opérateur laisse l'aiguille en place afin de prévenir les intervenants suivants de la présence d'Alvéoles susceptibles d'être utilisés par ses déploiements, étant entendu que cette aiguille ne tient pas lieu de réservation au titre de la présente offre et que l'aiguille est laissée en place sous la seule responsabilité de l'Opérateur.

Les opérations de tirage de Câble Optique, de pose de protections d'épissure et de pénétration de Chambres ne doivent pas faire subir aux ouvrages de Génie Civil ni aux réseaux de câbles existants des contraintes susceptibles de les endommager.

L'Opérateur respectera les règles de l'art relatives à la pose de câbles à fibre optique et au tubage

Il est rappelé en particulier que les travaux de génie civil réalisés par l'opérateur doivent respecter les dispositions réglementaires en termes de voisinage entre réseaux, comme stipulé dans la norme française NF P 98-332. La superposition de tuyaux ou de chambres au-dessus des ouvrages est rigoureusement interdite, exception faite des travaux de pénétration dans la Chambre, sur une distance maximale de 2 mètres, et des cas exceptionnels avérés où le positionnement d'une chambre satellite est impossible ailleurs.

Toute nouvelle pénétration dans une Chambre devra par ailleurs être repérée par un marquage à la peinture d'une couleur identique à celle utilisée par l'opérateur pour les gaines fendues de traversée de chambre.

En cas d'inobservation par l'Opérateur de ces règles, MOSELLE NUMÉRIQUE prendra toutes mesures conservatoires visant à protéger l'intégrité de son réseau et pourra décider d'interrompre définitivement les travaux sans préjudice des dommages intérêts pouvant être réclamés par MOSELLE NUMÉRIQUE à l'Opérateur.

# ANNEXE : Règles d'ingénierie

## article 1 – règles d'occupation des Alvéoles

Sur les Tronçons, constitués de conduites multitubulaires composées d'Alvéoles de 45, 60 ou 80 mm, mais aussi des conduites de diamètre 100 ou 150 mm, Le passage en Alvéole occupé sera toujours privilégié avant utilisation du dernier Alvéole d'un Tronçon.

Lorsque l'Opérateur, en appliquant les règles qui suivent, a le choix entre plusieurs Alvéoles, il doit utiliser l'Alvéole de plus faible diamètre (compatible avec son Câble Optique) situé sur la couche la plus basse et le plus proche du panneau de soudure.

Un tableau d'aide à l'identification du volume occupé d'un Alvéole figure en annexe.

### Cas général des conduites multitubulaires (Alvéoles de 45, 60 ou 80 et parfois 100 ou 150 mm) :

*Les règles ci-après sont à appliquer dans le respect des principes généraux décrits dans l'article 2.*

priorité N°1	Masque avec présence d'un Alvéole déjà exclusivement occupé par l'Opérateur.	L'Opérateur installe directement son ou ses Câbles Optiques dans cet Alvéole.
priorité N°2	Masque avec présence d'Alvéoles tubés et dont des Tubes rigides sont disponibles.	L'Opérateur utilise le Tube disponible de plus faible diamètre compatible avec son ou ses Câbles Optiques.
priorité N°3	Masque avec présence d'au moins 4 Alvéoles libres ou d'au moins 2 alvéoles libres s'il s'agit de pose de câble pour un déploiement massif ou NRA-SR.	L'Opérateur installe directement son ou ses Câbles Optiques dans l'Alvéole libre de plus faible diamètre.
priorité N°4	Masque avec présence d'un alvéole ne comportant que des câbles optiques.	L'Opérateur choisit l'Alvéole de plus faible diamètre ne comportant que des câbles optiques. Tubage selon article 4
priorité N°5	Masque avec présence de moins de 4 Alvéoles libres ou de moins de 2 alvéoles libres s'il s'agit de pose de câble pour un déploiement massif ou NRA-SR	L'Opérateur choisit l'Alvéole occupé de plus faible diamètre en priorisant les alvéoles comportant déjà de l'optique et le moins de cuivre. Tubage selon article 4
priorité N°6	Masque avec présence de moins de 4 Alvéoles libres ou de moins de 2 alvéoles libres s'il s'agit de pose de câble pour un déploiement massif ou NRA-SR (idem ci-dessus) et dont tous les Alvéoles occupés sont inutilisables.	L'Opérateur choisit l'Alvéole libre de plus faible diamètre. Tubage selon article 4

Les principes de non saturation, doivent être respectés dans tous les cas.

Lorsque la vérification du respect de cette règle de non saturation n'est pas évidente au vu de l'occupation des Masques, l'Opérateur devra fournir un relevé partiel des diamètres des câbles permettant d'évaluer le pourcentage d'occupation des Alvéoles concernés.

## **Cas particulier des tronçons dont la longueur dépasse 600 mètres :**

Dans certains cas, MOSELLE NUMÉRIQUE peut disposer d'un nombre très limité d'alvéoles sur des tronçons de grande longueur qui peuvent atteindre plusieurs kilomètres. Il s'agit généralement de tuyaux en PEHD dont l'utilisation s'avère souvent incertaine. L'opérateur pourra envisager de déployer son câble sous son entière responsabilité et sans aucune garantie de résultat.

L'Opérateur pourra adresser à MOSELLE NUMÉRIQUE une demande d'utilisation de ces tuyaux soumise à accord de MOSELLE NUMÉRIQUE. La présence d'au moins 2 alvéoles de libres avec la réalisation d'un test de disponibilité des alvéoles en présence de MOSELLE NUMÉRIQUE est un préalable à cet accord.

La création de chambre sur le réseau existant n'est pas autorisée. Toutefois, l'Opérateur pourra réaliser des fouilles intermédiaires sur le tronçon pour interrompre le tuyau et faciliter le tirage de son câble. Ces travaux de fouille ainsi que la remise en état dans les règles de l'art sont à la charge de l'opérateur et soumis à autorisation préalable de MOSELLE NUMÉRIQUE. Les interventions du RIP sont réalisées dans les conditions de la prestation d'accompagnement.

## **article 2 Tronçons d'Adduction d'immeuble, d'adduction de regards d'interface individuel en zone pavillonnaire), de sorties sur façade ou sur appui**

Sur ces Tronçons (généralement assez courts : moins de 50 mètres en moyenne), sont rencontrées le plus souvent, des conduites multitubulaires composées d'Alvéoles de 28, 33 ou 45 mm.

Dans un souci d'optimisation de cette partie du réseau, l'Opérateur est autorisé à poser un Câble Optique directement en Alvéole libre ou occupé, quelle que soit son occupation et sans tubage préalable.

Un seul Câble Optique en Adduction est généralement admis par opérateur. Ces Câbles Optiques ne devront, par ailleurs, pas excéder un diamètre extérieur de 14 mm, exceptionnellement 16 mm pour les immeubles de 150 logements et plus. Pour les accès individuels (zone pavillonnaire), le Câble Optique jusqu'au regard d'interface aura un diamètre maxi de 8 mm.

Ces règles, neutres en matière de choix d'architecture des opérateurs, pourront être adaptées sur certains cas précis dûment identifiés.

En présence d'Adduction d'immeuble permettant d'accéder à plusieurs immeubles ou à plusieurs points d'interopérabilité, il pourra être fait exception à la règle du Câble Optique unique par opérateur. Le nombre de Câbles Optiques sera alors limité au nombre d'immeubles desservis ou au nombre de points d'interopérabilité, tout en respectant les diamètres maximums autorisés par type d'Alvéole.

## **article 3 règles d'occupation des Chambres**

L'attention de l'Opérateur est attirée sur le fait que certaines Chambres sont extrêmement encombrées et que par conséquent toute intervention doit dès lors requérir la plus grande vigilance à l'égard des câbles et équipements déjà en place.



## 5.1 règles à respecter pour le passage des Câbles Optiques :

Le choix de l'Alvéole ayant été opéré selon les règles précisées dans l'article 3, l'Opérateur procède à la pose de son Câble Optique qui va transiter dans une Chambre. Ce Câble Optique en passage dans la Chambre doit être protégé partiellement par une Gaine Fendue d'une couleur unique propre à chaque opérateur et comporter un étiquetage de couleur identique mentionnant le nom de l'Opérateur, le N° de la commande d'accès ou le N° technique du PM selon le type de commande et la date de pose. La gaine fendue, en cas d'utilisation de câbles à structure allégée, doit être posée tout au long de la traversée de chambre. Pour les autres types de câble, cette gaine doit être installée au niveau de chaque masque sur une longueur minimale de 40 cm sans que celle-ci puisse coulisser sur le câble.

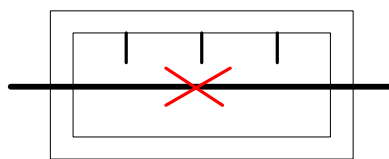
Les loves de câbles en traversée de chambre ne sont pas autorisés sauf dans le cas de chambre d'adduction, en attente des autorisations nécessaires pour le raccordement d'un immeuble et dans le strict respect des règles suivantes et des conditions décrites dans le contrat :

- les chambres d'adduction de type L0, L1 et L2 ne sont pas éligibles à cette possibilité.
- une chambre ne peut contenir qu'un seul love de câble en attente.
- l'étiquetage du love doit clairement indiquer le nom de l'opérateur, le numéro de sa commande d'accès aux installations et la date d'installation de ce love.
- le love doit être accroché sur le grand pied droit de la chambre et permettre d'assurer en permanence l'exploitation et la maintenance des câbles existants et à venir.
- l'épaisseur du love de câble en attente ne doit pas dépasser le quart de la largeur de la chambre. En cas de présence de Manchons ou de PEO ou de PM sans brassage optique dans la Chambre d'adduction, la somme des épaisseurs : love + Manchons ou PEO ou PM sans brassage ne doit pas dépasser le quart de la largeur de la Chambre.
- l'Opérateur dépose une demande d'autorisation d'installation d'un love dans une chambre.

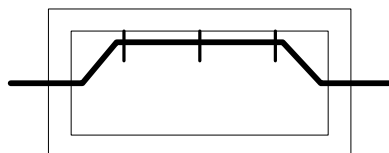
Un love de câble en attente non étiqueté pourra être déposé par MOSELLE NUMÉRIQUE sans aucune recherche préalable du propriétaire de ce love.

L'ensemble Câble Optique plus gaine sera dissocié autant que possible des faisceaux existants et ne devra pas :

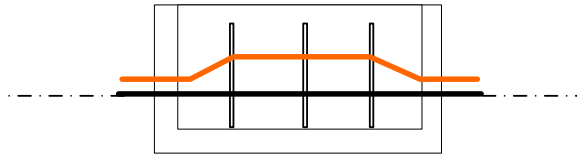
- entraver l'exploitation des équipements déjà en place.
- traverser la Chambre par son axe médian ou axe passant par l'espace de travail.



Il cheminera sur le pied droit le plus proche équipé de supports de câbles,



et sera positionné autant que faire se peut sur le même plan horizontal que l'Alvéole qu'il occupe.

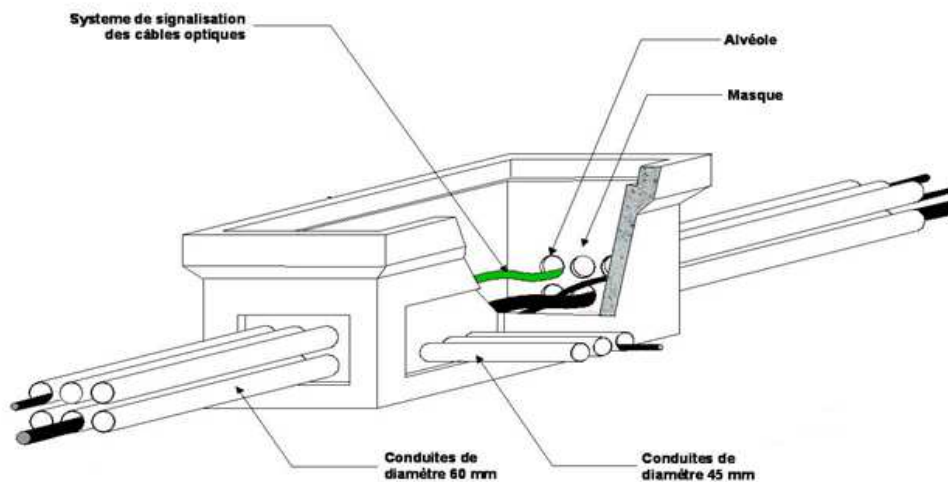


L'Opérateur utilisera les supports de câbles existant. En aucun cas il ne devra déplacer, substituer ces supports par des supports qui lui sont propres.

En cas d'absence ou de manque de place sur les supports existants, l'Opérateur est autorisé à fixer ses Câbles Optiques avec des matériels qui permettent de respecter les règles ci-dessus.

Exemple d'une traversée de Chambre :

### **Vue d'une chambre**



## **5.2 règles à respecter pour la pose de Protections d'épissures optiques ou de Manchons :**

Les équipements de l'Opérateur autres que les Câbles Optiques doivent être implantés dans des Chambres satellites. La demande de raccordement de ces Chambres satellites aux Chambres sera envoyée au RIP avec le détail des travaux projetés et une photo du pied droit indiquant le positionnement de la pénétration dans la Chambre.

A l'exception de tout équipement de brassage, l'Opérateur a néanmoins la possibilité d'implanter dans les chambres, différents types de boîtiers optiques (Protections d'épissure optiques, points de mutualisation sans brassage, Manchons ou PB) à condition de respecter strictement les règles décrites ci-après :

Définitions :

Le terme « Protection d'épissure » désigne indifféremment un Manchon ou une Protection d'épissure optique (PEO).

Les Manchons désignent des Protections d'épissures à câblage fixe (sans coupleur), de taille réduite, limitées à 6 sorties (non compte tenu du câble principal entrant et sortant) et dans lesquelles l'Opérateur peut intervenir au fur et à mesure des autorisations de raccordement d'immeubles.

Les PEO désignent des Protections d'épissure de taille supérieure pouvant éventuellement héberger des coupleurs, mais dans lesquelles les interventions sont limitées à des crans d'extension pluriannuels ou au fur et à mesure des autorisations de raccordements d'immeubles. Le nombre de sorties d'une PEO n'est pas limité.

Les PB désignent des points de concentration du réseau FTTx avec arrivée d'un Câble Optique en provenance d'un point de mutualisation (PM) et départ d'au moins un Câble Optique de branchement permettant de desservir le client final.

Les points de mutualisation (PM) désignent des dispositifs installés par un opérateur FTTx où convergent les fibres optiques qui desservent des clients finaux et auquel l'opérateur donne accès aux autres opérateurs pour raccorder ces clients.

Les PM sans brassage disposent d'un câblage fixe ne nécessitant aucune intervention lors de raccordement de nouveaux clients finaux.

Règles d'implantation des équipements dans les Chambres:

La pose de tous dispositifs dans les Chambres sécurisées, compte tenu des contraintes d'intervention dans ce type de Chambre, est fortement déconseillée.

Le nombre de boîtiers optiques dans une Chambre ne doit pas dépasser après installation le nombre figurant dans le tableau de l'article 5.4 qui a été établi sur la base théorique de chambres exemptes de tout équipement.

Pour des chambres contenant déjà des équipements, l'implantation d'un boîtier optique ne doit pas faire obstacle à la bonne gestion des équipements des autres réseaux présents (tirage et regroupement de câbles, intervention et extraction des équipements présents). Ainsi, en règle générale, la surface disponible sur un des grands pieds droits, autorisant la pose d'un boîtier optique, doit être au moins égale à deux fois la surface de l'équipement envisagé.

L'épaisseur d'un boîtier optique ne doit pas excéder, tous dispositifs de fixation compris, un tiers de la largeur de la chambre. Si des équipements sont déjà présents sur le pied droit opposé, ils ne devront pas se faire face, sauf à respecter entre les 2 équipements un espace au moins égal aux 2/3 de la largeur de la chambre.

Les boîtiers optiques sont systématiquement positionnés sur un des grands pieds droits à l'aide d'une fixation facilement démontable et avec un mou de Câble Optique limité au strict nécessaire pour une exploitation normale (Longueur maxi indiquée dans le tableau de l'article 5.4 ).

L'Opérateur ne peut implanter plus d'un dispositif dans une Chambre de type L, K ou de taille équivalente et le cumul de ces dispositifs utilisés sur tout son parcours ne devra pas excéder le tiers du nombre total de Chambres traversées (non compte tenu des Manchons dont le volume est  $< 2 \text{ dm}^3$ ). Cette règle ne concerne pas les déploiements massifs.

## **article 4 réalisation des travaux dans les Installations**

MOSELLE NUMÉRIQUE met à disposition de l'Opérateur des Installations pour poser exclusivement des Câbles Optiques.

En phase études, l'Opérateur pourra aiguiller les Alvéoles afin de s'assurer des possibilités de leur utilisation (Alvéoles en bon état). MOSELLE NUMÉRIQUE tolère que l'Opérateur laisse l'aiguille en place afin de prévenir les intervenants suivants de la présence d'Alvéoles susceptibles d'être utilisés par ses déploiements, étant entendu que cette aiguille ne tient pas lieu de réservation au titre de la présente offre et que l'aiguille est laissée en place sous la seule responsabilité de l'Opérateur.

Les opérations de tirage de Câble Optique, de pose de protections d'épissure et de pénétration de Chambres ne doivent pas faire subir aux ouvrages de Génie Civil ni aux réseaux de câbles existants des contraintes susceptibles de les endommager.

L'Opérateur respectera les règles de l'art relatives à la pose de câbles à fibre optique et au tubage

Il est rappelé en particulier que les travaux de génie civil réalisés par l'opérateur doivent respecter les dispositions réglementaires en termes de voisinage entre réseaux, comme stipulé dans la norme française NF P 98-332. La superposition de tuyaux ou de chambres au-dessus des ouvrages est rigoureusement interdite, exception faite des travaux de pénétration dans la Chambre, sur une distance maximale de 2 mètres, et des cas exceptionnels avérés où le positionnement d'une chambre satellite est impossible ailleurs.

Toute nouvelle pénétration dans une Chambre devra par ailleurs être repérée par un marquage à la peinture d'une couleur identique à celle utilisée par l'opérateur pour les gaines fendues de traversée de chambre.

En cas d'inobservation par l'Opérateur de ces règles, MOSELLE NUMÉRIQUE prendra toutes mesures conservatoires visant à protéger l'intégrité de son réseau et pourra décider d'interrompre définitivement les travaux sans préjudice des dommages intérêts pouvant être réclamés par MOSELLE NUMÉRIQUE à l'Opérateur.

## article 5 règles sur le territoire du RIP

### 5.3 tableau d'aide à l'identification du volume occupé dans un Alvéole

Diamètre de Câble (mm)	Pourcentage d'occupation d'un Alvéole						
	Alvéole (mm)						
	28	33	45	60	80	100	150
1	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
1,5	0,5%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
2	1%	1%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%
2,5	1%	1%	0,4%	0,3%	0,1%	0,1%	0,0%
3	2%	1%	0,6%	0,4%	0,2%	0,1%	0,0%
3,5	3%	2%	0,8%	0,5%	0,3%	0,2%	0,1%
4	3%	2%	1,1%	0,6%	0,3%	0,2%	0,1%
4,5	4%	3%	1,4%	0,8%	0,4%	0,3%	0,1%
5	5%	3%	1,7%	1,0%	0,5%	0,3%	0,1%
5,5	6%	4%	2,1%	1,2%	0,6%	0,4%	0,2%
6	7%	5%	2,5%	1,4%	0,7%	0,4%	0,2%
6,5	9%	6%	2,9%	1,7%	0,9%	0,5%	0,2%
7	10%	7%	3,4%	2,0%	1,0%	0,6%	0,3%
7,5	12%	8%	4%	2,3%	1,1%	0,7%	0,3%
8	13%	9%	4%	2,6%	1,3%	0,8%	0,3%
8,5	15%	10%	5%	2,9%	1,5%	0,9%	0,4%
9	17%	11%	6%	3,2%	1,7%	1,0%	0,4%
9,5	19%	12%	6%	4%	1,8%	1,1%	0,5%

10	21%	14%	7%	4%	2,0%	1,2%	0,5%
10,5	23%	15%	8%	4%	2,3%	1,4%	0,6%
11	25%	17%	8%	5%	2,5%	1,5%	0,6%
11,5	27%	18%	9%	5%	2,7%	1,6%	0,7%
12	30%	20%	10%	6%	2,9%	1,8%	0,7%
12,5	32%	21%	11%	6%	3,2%	1,9%	0,8%
13	35%	23%	12%	7%	3,4%	2,1%	0,9%
13,5	38%	25%	13%	7%	4%	2,3%	0,9%
14	40%	27%	14%	8%	4%	2,4%	1,0%
14,5	43%	29%	15%	8%	4%	2,6%	1,1%
15	46%	31%	16%	9%	5%	2,8%	1,1%
15,5	50%	33%	17%	10%	5%	3,0%	1,2%
16		35%	18%	10%	5%	3,2%	1,3%
16,5		37%	19%	11%	6%	3,4%	1,4%
17		40%	20%	12%	6%	3,6%	1,5%
17,5		42%	21%	12%	6%	3,8%	1,6%

Diamètre de Câble (mm)	Pourcentage d'occupation d'un Alvéole (suite)						
	Alvéole (mm)						
	28	33	45	60	80	100	150
18		44%	22%	13%	7%	4,0%	1,7%
18,5		47%	24%	14%	7%	4,2%	1,7%
19		50%	25%	14%	7%	4,5%	1,8%
19,5			26%	15%	8%	4,7%	1,9%
20			28%	16%	8%	4,9%	2,0%
20,5			29%	17%	9%	5,2%	2,1%
21			31%	18%	9%	5,4%	2,3%
21,5						5,7%	2,4%
22						6,0%	2,5%
22,5						6,3%	2,6%
23						6,5%	2,7%
23,5						6,8%	2,8%
24						7,1%	2,9%
24,5						7,4%	3,1%
25						7,7%	3,2%
25,5						8,0%	3,3%
26						8,3%	3,4%
26,5						8,7%	3,6%
27						9,0%	3,7%

27,5						9,3%	3,9%
28						9,7%	4,0%
28,5						10,0%	4,1%
29						10,4%	4,3%
29,5						10,7%	4,4%
30						11,1%	4,6%
30,5						11,5%	4,7%
31						11,9%	4,9%
31,5						12,3%	5,1%
32						12,6%	5,2%
32,5						13,0%	5,4%
33						13,4%	5,6%
33,5						13,9%	5,7%
34						14,3%	5,9%
34,5						14,7%	6,1%
35						15,1%	6,3%

## 5.4 Hébergement des Protections d'Épissure Optiques et Manchons dans les Chambres

Nombre maximum de Manchons ou PEO admissible par types de Chambre (lorsque la chambre est libre de tout équipement). Les manchons cuivre ne sont pas à prendre en compte pour cette règle :

Caractéristiques des Chambres				Nombre Protections d'Épissure maxi selon règle					longueur maxi par Câble Optique en présence de Manchon ou PEO (m)
Type de Chambre	Longueur Int. (L, M, K, P)	Largeur Int. (L, M, K, P)	Hauteur Int. (L, M, K, P)	μ Manchon	Manchon	PEO	PEO	PEO	
				(< à 2 dm³)	(< à 6 dm³)	(< à 10 dm³)	(< à 30 dm³)	(< à 40 dm³)	
L1T	520	380	600	2	0	0	0	0	2
A2/1/2 L4 T	885	520	600	3	2	1	0	0	3
A1/A3/L2T	1160	380	600	3	2	1	0	0	4
L3T	1380	520	600	4	3	1	1	0	4
A4/D1/L4T	1870	520	600	4	4	2	1	1	5
B1/L5T	1790	880	1200	4	4	3	2	1	6
B2/L6T	2420	880	1200	4	4	4	3	2	7
M1	1870	1050	950	4	4	4	4	2	7
M2	3060	1050	950	4	4	4	4	3	8
D2/M3	2370	1050	950	4	4	4	4	3	7
K1C	750	750	750	4	4	1	0	0	3
K2C	1500	750	750	4	4	2	1	0	5
K3C	2250	750	750	4	4	4	2	1	6
C1/D3/P1	2640	1270	1850	4	4	4	4	4	10
C2/D4/P2	3520	1400	1850	4	4	4	4	4	12
E1/P3	4270	1760	1850	4	4	4	4	4	14
C3/P4	5020	1760	1850	4	4	4	4	4	15
E2/E3/P5	4270	1760	2250	4	4	4	4	4	15
E4/P6	5280	2250	2250	4	4	4	4	4	17

La méthode pour déterminer le volume d'un Manchon ou d'une PEO consiste à immerger le dispositif équipé de tous ses accessoires (entrées et sorties de câbles obturées) dans un bac d'eau et de mesurer le volume d'eau ainsi déplacé.

Dans le tableau, lorsque les Chambres acceptent plusieurs dispositifs, il est possible de substituer l'un d'eux en considérant qu'un Manchon ou une PEO de taille supérieure équivaut à 2 fois le dispositif de taille immédiatement inférieure dans la limite d'un maximum de 4 dispositifs dans une Chambre.

Exemple pour une L3T :

Il existe déjà une PEO de 25 dm<sup>3</sup> : On ne peut rien rajouter

Il existe déjà une PEO de 8 dm<sup>3</sup> : On ne peut rien rajouter

Il existe déjà 2 Manchons de 5 dm<sup>3</sup>, on peut rajouter un Manchon < à 6 dm<sup>3</sup> ou 2 Manchons < à 2 dm<sup>3</sup>.

Il existe déjà 1 Manchon de 1.5 dm<sup>3</sup>, on peut rajouter 3 micro Manchons ou 2 Manchons

Exemple pour une L5T :

Il existe déjà une PEO de 35 dm<sup>3</sup>, on ne peut rien rajouter

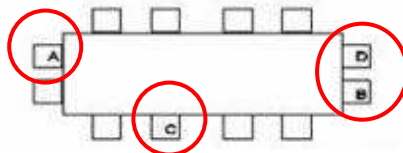
Il existe déjà une PEO de 25 dm<sup>3</sup>, on peut rajouter 2 PEO < à 10 dm<sup>3</sup> ou 3 Manchons < à 6 dm<sup>3</sup>

Il existe déjà une PEO de 8 dm<sup>3</sup>, on peut rajouter 1 PEO < à 30 dm<sup>3</sup> ou 2 PEO < à 10 dm<sup>3</sup> ou 3 Manchons < à 6 dm<sup>3</sup> etc....

## 5.5 Règles de repérage des Alvéoles et Masques :

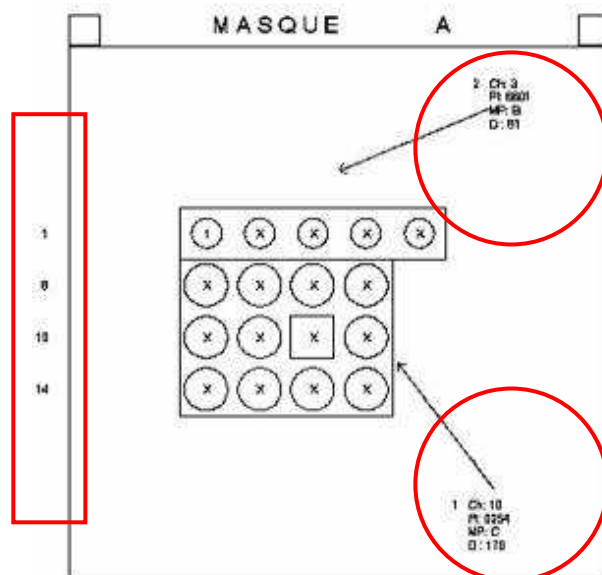
Exemple de nommage et de repérage des masques et alvéoles :

Le schéma ci-dessous fait apparaître clairement grâce à une lettre le nom et la position de chacun des Masques physiques repérés dans la Chambre :



Chaque Masque physique est nommé par une lettre A, B, C, D... et est représenté schématiquement de façon à repérer ensuite chacun des Alvéoles. Un index situé à droite ou à gauche du schéma permet également de retrouver rapidement un numéro d'Alvéole.

La numérotation des Alvéoles est effectuée en partant du haut à gauche pour finir en bas à droite.



En plus de cette représentation du Masque physique, l'Opérateur doit obligatoirement distinguer les différents Masques logiques (deux dans l'exemple ci-dessus). Chacun de ces Masques regroupe les Alvéoles en direction d'une autre Chambre. Le numéro de la Chambre de destination est également précisé. Ici les Alvéoles 8 à 17 du Masque A vont en direction de la Chambre 10 (Masque logique 1) alors que les Alvéoles 1 à 5 de ce même Masque vont vers la Chambre 3 (Masque logique 2).

Ces informations sont également regroupées dans la documentation FOA sous forme d'un tableau du type ci-dessous :

No Masque	No Ma Log	Vers Chambre No ou sortie vers:	Planche No	Mas Ph.	Dist. en M	Câbles en Park.
A	1	10	0254 6601	C	170	0
	2	3		B	61	0
B	1	1	3679 6601	A	85	0
	2	2		A	26	0
C	1	AN	6601		30	0
D	1	2		A	18	0

**Dans tous les cas où le Contrat le précise,** Il convient d'élaborer une fiche de relevé de Chambre avec photos (exemple ci-dessous) et d'annoter le Plan itinéraire avec le numéro de l'Alvéole, comme indiqué en fin de cette annexe.

En l'absence de numérotation d'une Chambre sur le Plan itinéraire, l'Opérateur procédera lui-même à une numérotation soit de type manuel (FT1, FT2, FT3...) soit générée automatiquement via l'assistant du référentiel cartographique. L'Opérateur veillera à ce qu'un numéro soit unique sur l'ensemble de la Zone de Commande.

### Utilisation d'un Symbole de Chambre existante pour préciser le numéro de la Chambre concernée par la commande

Si les numéros de Chambres sont connus dans la documentation de MOSELLE NUMÉRIQUE, les reporter respectivement dans les champs code 1 et code 2



Si les numéros ou Chambres sont inexistantes ou représentés en image raster, les saisir chronologiquement dans le champ code 1 suivant le format FT1, FT2, FT3, etc. (en s'assurant qu'un seul code est unique dans une commune

Dans l'exemple ci-dessous, l'ensemble des Masques physiques est donné pour exemple. L'Opérateur pourra ne faire figurer que les Masques empruntés pour le passage de ses Câbles Optiques.

OPERATEUR	FICHE DESCRIPTIVE DE CHAMBRE	N°	16	Planche	Type	L6T	DATE	14/04/2008
COMMANDE	ADRESSE	rue Saint Priest - Montpellier						



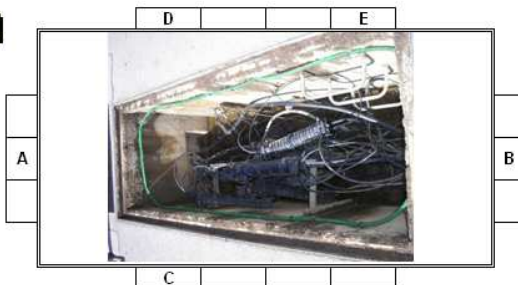
Légende			
<span style="color: blue;">●</span>	Réservation	○	≤45 mm
<span style="color: orange;">X</span>	Occupé	○	60 mm
<span style="color: red;">●</span>	Mauvais	○	80 mm
			Unitaire 100-150
Tubage	33-32	28-27	25-24
	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○



MASQUE D			
1	<span style="color: orange;">X</span>	<span style="color: orange;">X</span>	3
4	<span style="color: orange;">X</span>	<span style="color: orange;">X</span>	7

MASQUE E			
1		<span style="color: orange;">X</span>	3
4		<span style="color: orange;">X</span>	7

MASQUE A			
1	<span style="color: orange;">X</span>	<span style="color: orange;">X</span>	3
4	<span style="color: orange;">X</span>	<span style="color: orange;">X</span>	7
8	<span style="color: orange;">X</span>	<span style="color: orange;">X</span>	11



MASQUE B			
1	<span style="color: orange;">X</span>	<span style="color: orange;">X</span>	7
8	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	13
14	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	16
17	<span style="color: orange;">X</span>	<span style="color: orange;">X</span>	20
21	<span style="color: orange;">X</span>	<span style="color: orange;">X</span>	24



MASQUE C			
1		<span style="color: orange;">X</span>	2
3		<span style="color: orange;">X</span>	5



#### Vues complémentaires avec repères métriques pour faisabilité d'implantation de boîtiers ou manchons dans les chambres



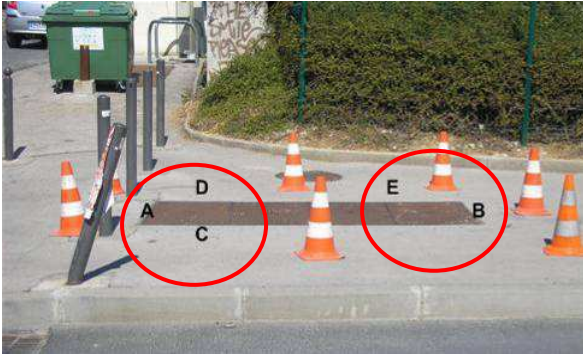
Observations :



Le nommage des Masques est effectué selon les principes suivants : Les lettres A et B sont réservées en priorité à l'artère principale. A, pour le Masque d'entrée de Chambre et B, pour le Masque de sortie de Chambre. Les Masques suivants sont repérés alphabétiquement dans le sens des aiguilles d'une montre.

La numérotation des Alvéoles s'effectue en partant du haut à gauche pour finir en bas à droite.

Le positionnement des Masques (A, B ...) sont représentés sur la vue d'implantation de la Chambre afin de limiter les risques d'erreurs de repérages :

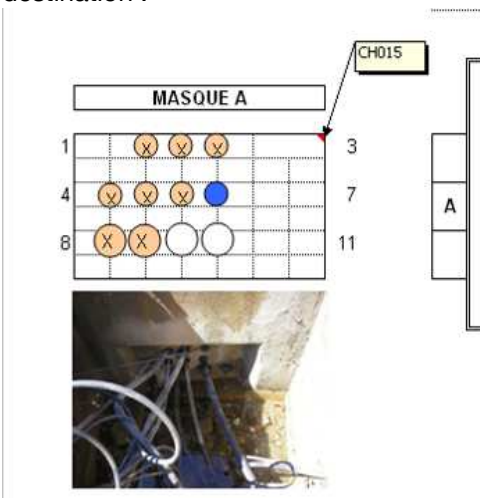


Ci-dessous un exemple de vue complémentaire avec repères métriques, nécessaires dans le cas de demande d'implantation de boîtiers ou Manchons dans la Chambre :



L'emplacement relatif à toutes demandes de pénétration de chambre (pour raccordement d'une chambre satellite ou d'une nouvelle conduite) doit également être matérialisé sur une photo.

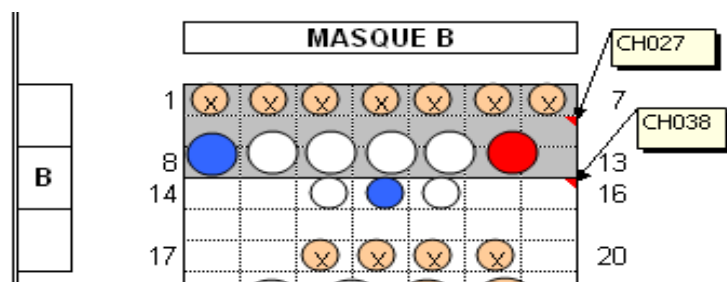
Représentation du Masque, de la demande de réservation (en bleu) et indication de la Chambre de destination :



Pour éviter toutes confusions, les réservations d'alvéoles faites lors de commandes précédentes, lorsqu'elles ne sont pas réutilisées, ne doivent pas être représentées en bleu mais doivent être représentées comme des alvéoles occupées en remplaçant la croix par la lettre « R ».



Exemple d'indication d'un Alvéole mauvais (en rouge) sur le Masque :



## article 6 Liste non exhaustive des risques dans le cadre de travaux dans des Chambres souterraines de télécommunications.

ANALYSE des RISQUES - MESURES DE PREVENTION			
TRAVAUX SUR LA VOIE PUBLIQUE			
NATURE des RISQUES		MESURES A PRENDRE	
Arrêté du 5-6 Novembre 1992 Nature du risque : CIRCULATION ROUTIERE		GENERALITES : Respect du code de la route.	
Les agents	OUI NON	■ □	Port obligatoire de vêtements de signalisation de classe 2 minimum.
Le chantier	OUI NON	■ □	Mise en place de la signalisation temporaire et de la protection du chantier conformément à la réglementation (classification des voies, circulation, environnement, temps, des lieux ...). Travaux de nuit : signalisation classe 2 obligatoire.
Les véhicules	OUI NON	■ □	Les véhicules d'équipes seront équipés de : Tri-flash si nécessaire - Gyrophares - Bandes de signalisation.
MANUTENTION			
Décret 92-958 - Arrête 29/11/93. Art. R 231-66 Code du Travail. Nature du risque : EFFORT PHYSIQUE		GENERALITES : Surveillance médicale obligatoire.	
Manutention manuelle de plaques de Chambre	OUI NON	■ □	Formation des agents aux Techniques Gestuelles de Manutention. Utiliser un outillage qualifié. Port des EPI
Manutention mécanisée	OUI NON	■ □	Port des EPI obligatoire. Présence de 2 agents minimum formés. Autorisation de conduite.
TRAVAUX PARTICULIERS			
Voisinage voies ferrées Nature du risque : ELECTROCUTION - CHOC	OUI NON	■ □	Prendre contact avec la SNCF. Appliquer les consignes de l'agent SNCF. Porter des vêtements de signalisation à haute visibilité de classe 2 de <b>couleur jaune</b> .

Travaux à proximité du tramway <b>Nature du risque :</b> Choc Électrique Circulation routière, ferroviaire et piétonne	OUI  NON	■  □	Faire une DAT (demande d'autorisation de travaux). Avertir le PC tram avant et après chaque intervention. Poser la signalisation réglementaire. Baliser les passages piétons. Porter des gilets de signalisation de couleur jaune ou vert. Voir consignes complètes en annexe.
<b>TRAVAUX EN SOUTERRAIN</b>			
<b>Décret 65-48 - Décret 91-1147.</b> <b>Nature des risques :</b>	<b>GENERALITES :</b> Surveillance médicale obligatoire. Vidanger les Chambres en respectant l'environnement.		
Explosion - Asphyxie	OUI  NON	■  □	Vérifier l'absence de gaz et analyser l'oxygène en permanence pendant toute la durée des travaux. Laisser les bouteilles de gaz à l'extérieur de l'ouvrage. L'utilisation de cartouche de gaz est interdite.
Tirage - Aiguillage	OUI  NON	■  □	Établir une liaison radio entre les différents points. Interdiction de propulser un furet et libre et de rester dans les Chambres pendant l'aiguillage pneumatique.
Construction réseau	OUI  NON	■  □	Organiser l'accès aux propriétés riveraines par ponts, passerelles balisées et protégées, de solidité et de dimensions suffisantes. Isoler le chantier et ses dépôts de la circulation automobiles et des piétons. Respecter les distances entre réseaux
Travaux en excavation	OUI  NON	■  □	Taluter ou blinder les fouilles de plus de 1,30 m de profondeur. Les crêtes doivent être débarrassées des éléments dont la chute présenterait un risque pour les salariés. Tir de mine interdit.
Vide sanitaire	OUI  NON	■  □	Vérifier l'absence de gaz et analyser l'oxygène. Ne pas utiliser si moins de 1,50m, non ventilé et inondable.
<b>RISQUES GENERAUX</b>			
<b>Décrets 65-48, 96-97, 95-445, 96-98</b> <b>Code Travail Art. R 233-11 et L 620-6 et R 232-68</b> <b>- Arrêté 9/06/93</b>	<b>GENERALITES :</b> Les engins de levage doivent être contrôlés tous les 6 mois par un organisme agréé.		
Utilisation engins spéciaux CAMION NACELLE	OUI  NON	■  □	Adjoindre le dernier rapport de vérification et justificatif de conformité. Porter le casque, chaussures de sécurité, gants.
Émission de nuisances sonores (+ de 85 dB)	OUI  NON	■  □	Mise en place d'une protection collective. Si impossibilité porter une protection individuelle.
Stockage du matériel	OUI  NON	■  □	Isolation des aires de stockage du chantier de la circulation automobile et piétonne.

Temps d'orage	OUI NON	■ □	Ne pas entreprendre ni achever les travaux aériens et souterrains.
Incendie - Explosion	OUI NON	■ □	Vérifier l'absence de gaz. S'assurer qu'il n'y a pas de matériaux facilement inflammables à proximité. Mettre un extincteur adapté à disposition
Présence d'Amiante (Calorifugeage, flocage ....)	OUI NON	■ □	Détournement du parcours du Câble Optique. Si impossibilité protection des travailleurs par équipement spécialisé: masque P3, tenue jetable. Traiter les déchets conformément à la législation.
Soudure par aluminothermie Risques principaux : BRULURES, INCENDIE	OUI NON	■ □	Porter les EPI (gants, lunettes, vêtements, chaussures) Souder les éléments en atelier si possible Si impossibilité de souder en atelier, prendre toutes les précautions pour éviter les incendies (extincteurs par ex.) En période de sécheresse, vérifier en mairie s'il n'y a pas d'arrêté d'interdiction de feux.
Dans l'emprise d'un chantier en coordination	OUI NON	■ □	Prendre contact avec le coordonnateur de chantier
Respect des consignes et du plan de prévention sur les sites clients	OUI NON	■ □	Porter à la connaissance du personnel les consignes ainsi que le plan de prévention pour les différents sites Maintenir dans l'état les équipements coupe-feu présents sur les sites clients.
Risques de brûlures Plaies ...	OUI NON	■ □	Pharmacie de secours dans chaque camion
Risques de brûlures laser	OUI NON	■ □	Se conformer à la notice d'utilisation des appareils de mesure utilisés lors des essais de fibre
Risques d'inondation de locaux RIP ou de sites clients	OUI NON	■ □	Veiller à rétablir le bouchage des Alvéoles en Chambre 0 à proximité des centraux téléphoniques (T DUX, Raychem, TYCO). De même pour les sites clients dans la dernière Chambre en domaine public.
Sécurisation des locaux RIP	OUI NON	■ □	Veiller à refermer les Chambres 0 sécurisées à proximité des centraux téléphoniques.