



# Annexe 2A

## Règles d'ingénierie Génie Civil d'Orange

# Table des matières

<b>ARTICLE 1 – ORGANISATION DU GENIE CIVIL D'ORANGE .....</b>	<b>4</b>
<b>ARTICLE 2 – PRINCIPES GENERAUX RELATIFS A L'UTILISATION DU GENIE CIVIL D'ORANGE.....</b>	<b>4</b>
2.1 PRINCIPE DE NON SATURATION .....	4
2.2 PRINCIPE DE SEPARATION DES RESEAUX PAR OPERATEUR .....	5
2.3 LA RESERVE DE RESSOURCES .....	5
2.4 L'ALVEOLE DE MANŒUVRE .....	5
<b>ARTICLE 3 – REGLES D'OCCUPATION DES ALVEOLES .....</b>	<b>5</b>
3.1 TRONÇONS DE TRANSPORT ET DISTRIBUTION .....	5
3.2 TRONÇONS D'ADDUCTION D'IMMEUBLE, D'ADDUCTION DE REGARDS D'INTERFACE INDIVIDUEL EN ZONE PAVILLONNAIRE), DE SORTIES SUR FAÇADE OU SUR APPUI.....	7
3.3 CAS PARTICULIERS DES GALERIES VISITABLES .....	7
<b>ARTICLE 4 – CONDITIONS D'UTILISATION DU TUBAGE .....</b>	<b>9</b>
<b>ARTICLE 5 – REGLES D'OCCUPATION DES CHAMBRES .....</b>	<b>10</b>
5.1 REGLES A RESPECTER POUR LE PASSAGE DES CABLES OPTIQUES : .....	10
5.2 REGLES A RESPECTER POUR LA POSE DE PROTECTIONS D'ÉPISURES OPTIQUES OU DE MANCHONS : .....	12
<b>ARTICLE 6 – REALISATION DES TRAVAUX DANS LES INSTALLATIONS D'ORANGE.....</b>	<b>13</b>
<b>ARTICLE 7 – ANNEXES .....</b>	<b>13</b>
7.1 TABLEAU D'AIDE A L'IDENTIFICATION DU VOLUME OCCUPE DANS UN ALVEOLE.....	13
7.2 HEBERGEMENT DES PROTECTIONS D'ÉPISURE OPTIQUES ET MANCHONS DANS LES CHAMBRES ORANGE.....	15
7.3 REGLES DE REPERAGE DES ALVEOLES ET MASQUES : .....	16
7.4 LISTE NON EXHAUSTIVE DES RISQUES DANS LE CADRE DE TRAVAUX DANS DES CHAMBRES SOUTERRAINES DE TELECOMMUNICATIONS.....	22

# 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 d'Orange et notamment aux clients des offres d'accès aux Installations de Génie Civil d'Orange.

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.

Les trappes de Chambres Orange sont en général marquées « France Télécom » ou « Orange », mais aussi pour les plus anciennes « PTT ».

Certaines Chambres stratégiques disposent d'un accès sécurisé : les différents types d'accès sécurisés dans le réseau d'Orange sont :

- Les accès à verrouillage pneumatique (de type Sambre & Meuse)
- Les accès à serrure de type Barat (avec ou sans code)
- Les accès à verrou horizontal (de type Norinco)
- Les accès à serrure à clé de type RDLR

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

- Les Alvéoles à utiliser en priorité,
- Les règles de tubage
- 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 Orange, 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 un Contrat avec Orange 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 d'Orange

Le Génie Civil d'Orange est généralement constitué de conduites multi tubulaires en PVC, mais aussi parfois de conduites unitaires ciment, reliées entre elles par des Chambres de tirage et de raccordement.

La boucle locale cuivre d'Orange est structurée selon deux niveaux hiérarchiques : Le réseau de transport et le réseau de distribution.

Le réseau de transport : Ce réseau relie les répartiteurs téléphoniques situés dans des bâtiments Orange aux armoires de sous répartition situées généralement sur trottoir dans les agglomérations. Les câbles qui sont posés ici sont de grosse capacité, c'est pourquoi les Alvéoles ou Fourreaux qui ont été installés sur cette partie de réseau sont relativement de gros diamètre : 60, 80 ou 100 mm. Les tronçons de transport sont généralement constitués de conduites multitubulaires.

La distance entre deux Chambres consécutives est généralement d'environ 300 mètres.

Le réseau de distribution : Ce réseau relie les armoires de sous répartition aux habitations. Les câbles cuivre installés sont de plus faible capacité et les fourreaux installés ont généralement un diamètre de 45 ou 60 mm pour les axes principaux ; on trouve également des conduites unitaires en 100 ou 150 mm et des diamètres de 28, 33 ou 45 mm pour les Adductions d'immeubles, sorties sur façade ou transitions aéro-souterraines.

La distance moyenne entre deux Chambres consécutives est d'environ 50 mètres.

Le réseau de collecte, quant à lui, relie les NRA d'Orange entre eux, à l'aide d'un support de transmission généralement optique. Le génie civil relatif au réseau de collecte s'apparente au réseau de transport de la Boucle Locale.

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

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 Orange de pouvoir continuer à exploiter et faire évoluer dans des conditions satisfaisantes son réseau de câbles en cuivre et en 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)

Cette règle s'applique sur le cumul des ressources demandées par l'Opérateur pour l'ensemble de ses Câbles Optiques dans le cadre du contrat BLO ou au titre de tout autre contrat, en cas de passages successifs.

Selon le cas, cette règle est à adapter de la manière suivante :

		ZTD	ZMD
FTTx	Câbles mutualisés	1+1	1+0
	Câbles non mutualisés	1+1	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.

L'installation d'un mono tubage préalable à la pose d'un câble optique est décrite dans les conditions de l'article 4.

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 *la réserve de ressources*

Dans le cadre de ses activités hors FTTx, Orange réserve les ressources qui lui sont nécessaires pour ses besoins légitimes et raisonnables.

## 2.4 *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 transport.(conduites multitubulaires avec présence d'alvéoles de diamètre égal à 60, 80 ou 100 mm).

Sur les Tronçons de distribution, Orange 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 d'occupation des Alvéoles

La pose d'un Câble Optique dans un Alvéole d'une conduite multitubulaire occupé par un câble cuivre de diamètre supérieur à 21 mm n'est pas autorisée sauf accord formel d'Orange et saturation avérée.

## 3.1 *Tronçons de transport et distribution*

Sur ces Tronçons, sont rencontrés en général, des conduites multitubulaires composées d'Alvéoles de 45, 60 ou 80 mm, mais aussi des conduites unitaires ciment 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 mutualisé FTTx 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 mutualisé FTTx 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 mutualisé FTTx 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, évoqués dans l'article 2.1 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. En cas de tubage, l'utilisation de tubage souple est à privilégier dans les Alvéoles de 45. Le tubage souple multicellulaire est considéré comme un mono tubage.

## Cas particulier des conduites unitaires :

Les conduites unitaires rencontrées sont généralement en ciment, de diamètre 100 ou 150 mm et se trouvent principalement sur le réseau de distribution. Ces conduites, de génération ancienne, sont souvent encombrées et se trouvent parfois dans un état dégradé, n'autorisant pas le passage de nouveaux Câbles Optiques ou Tubes.

La possibilité de poser un Câble Optique dans ce type de conduite est néanmoins offerte, dans le respect des principes généraux et des règles de passage en conduite occupée décrits dans les conditions de l'article 4.

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

Dans certains cas, Orange 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 Orange une demande d'utilisation de ces tuyaux soumise à accord d'Orange. La présence d'au moins 2 alvéoles de libres avec la réalisation d'un test de disponibilité des alvéoles en présence d'Orange 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 d'Orange. Les interventions d'Orange sont réalisées dans les conditions de la prestation d'accompagnement.

### **Cas particulier des Alvéoles dont le diamètre est strictement inférieur à 42/45 mm (28 ou 33) :**

La pose des câbles optiques dans ce genre d'Alvéoles est effectuée directement sans tubage préalable.

### **Cas particulier des conduites réalisées pour l'adduction d'un Point de Mutualisation extérieur (tronçon dédié entre chambre de ORANGE et PM) :**

Les règles d'utilisation des alvéoles de ces tronçons sont décrites dans le document de mise à disposition du PM remis par l'Opérateur en charge du réseau mutualisé. Les règles du présent document ne s'appliquent donc pas dans ce cas particulier.

## **3.2 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. Pour les adductions d'immeuble hébergeant un PM intérieur, Il est cependant nécessaire de poser simultanément un filin d'aiguillage de façon à faciliter le passage de l'opérateur suivant, sauf si après pose du câble, il reste au moins un Alvéole libre.

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.

De même, pour le cas spécifique de pose de câble optique pour le Raccordement de Clients d'Affaires (GC RCA), l'Opérateur ne pourra pas poser plus de deux câbles par Adduction d'immeuble.

## **3.3 cas particuliers des galeries visitables**

La pose de câbles optiques dans les galeries visitables d'Orange doit s'avérer exceptionnelle au regard des risques rencontrés et des difficultés d'exploitation prévisibles dans ce genre d'ouvrages. La décision d'accepter ou non le passage d'un câble optique dans une galerie visitable d'Orange est prise après visite conjointe de l'opérateur et d'un expert Orange. Cette décision repose essentiellement sur des critères de sécurité relatifs aux personnes et aux réseaux en place.

En cas d'acceptation de pose de câble optique d'un opérateur, les règles suivantes sont à observer :

- Toute pose d'équipements autres que câbles et tubes est interdite.
- Toute création de nouvelle adduction à la galerie est interdite.
- La séparation des réseaux est réalisée par pose de gaine fendue.

- Le repérage de la gaine fendue est à effectuer par étiquetage à chaque extrémité et à chaque changement de support ou de chemin de câbles.
- La réalisation de tous percements pour la fixation de la gaine fendue ou des chemins de câbles doit répondre à un cahier des charges strict notamment d'un point de vue étanchéité des voutes et intégrité des ouvrages.
- L'étanchéité des masques doit-être rétablie après le passage des câbles.
- Des prises de photos doivent-être réalisées avant et après passage de l'opérateur.



## article 4 – conditions d'utilisation du Tubage

La mise en œuvre du tubage est réalisée à l'initiative et au choix de l'Opérateur qui en exprime la demande. Seule la prise en charge du tubage rigide dans les conditions mentionnées dans le tableau ci-dessous, est assurée par Orange.

Tubage	Conduite unitaire	Conduite multitubulaire	
		Alvéole : tronçon de longueur >100 m avec Ø 60 ou Ø 80 et présence câble cuivre	toute autre configuration
FTTx mutualisé	Mono tubage	Non	Non
FTTx non mutualisé, NRA-SR, RCA, lien de collecte	Mono tubage	Mono tubage	Non

La règle est le mono tubage.

Le tubage pris en charge par Orange est limité aux seuls cas des conduites unitaires ciment quel que soit le type de déploiement et pour les conduites multitubulaires de longueur de tronçon supérieure à 100m, composées de ø60 et ø80 et contenant un câble Cuivre hors déploiement FTTx mutualisé pour lequel il n'y a pas de tubage.

Tout autre cas de tubage réalisé sur la propre initiative de l'Opérateur est à sa charge. Ce tubage ne doit jamais conduire à une saturation de tronçon.

A la fin des travaux, les Tubes posés doivent être systématiquement interrompus en traversée de Chambres et maintenus par un système de blocage

Le diamètre des tubes sera toujours dimensionné au juste besoin de l'Opérateur pour la pose de son ou ses câbles et respectera les dimensions maximales affichées dans le tableau ci-dessous :

Ø du câble à poser	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm
Ø maxi du tube à poser	11/14	11/14	15/18	15/18	21/25	21/25	27/32

Le diamètre maximum autorisé d'un tube rigide est 27/32 mm.

L'utilisation du tubage souple est privilégiée dans les cas décrits ci-après :

- Tubage d'Alvéoles de 45 mm (libres ou occupés).
- Tubage de conduites unitaires ciment.
- Quand le tubage s'effectue dans des zones de pose situées en centre-ville piétonnier ou toutes autres zones dans lesquelles il est difficile de manœuvrer des tourets de tubes.
- Impossibilité de procéder à un tubage rigide dans tous les autres cas d'utilisation d'alvéoles occupés.

Les différents types de tubage souple disponibles ainsi que leurs principes de mise en œuvre sont décrits dans le Cahier des Charges de l'offre d'accès aux installations de génie civil d'Orange. Il n'y a pas de correspondance stricte entre le diamètre du câble à poser et le diamètre du tubage souple. Le diamètre du tubage souple à utiliser sera au maximum dimensionné pour accueillir des câbles de 18 mm.

## article 5 – 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 Orange. 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° FCI 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.

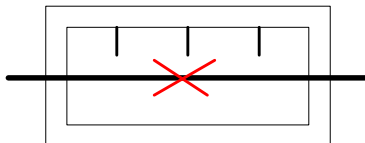
Les loves de câbles en traversée de chambre ne sont pas autorisés sauf dans le cas de chambre d'adduction, en attente des autorisations nécessaires pour le raccordement d'un immeuble et dans le strict respect des règles suivantes et des conditions décrites dans le contrat :

- 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.

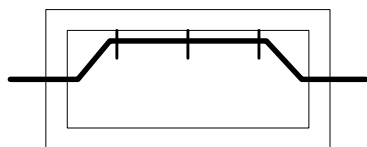
Un love de câble en attente non étiqueté pourra être déposé par Orange sans aucune recherche préalable du propriétaire de ce love.

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

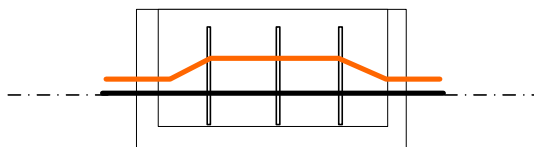
- entraver l'exploitation des équipements déjà en place.
- traverser la Chambre par son axe médian ou axe passant par l'espace de travail.



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.

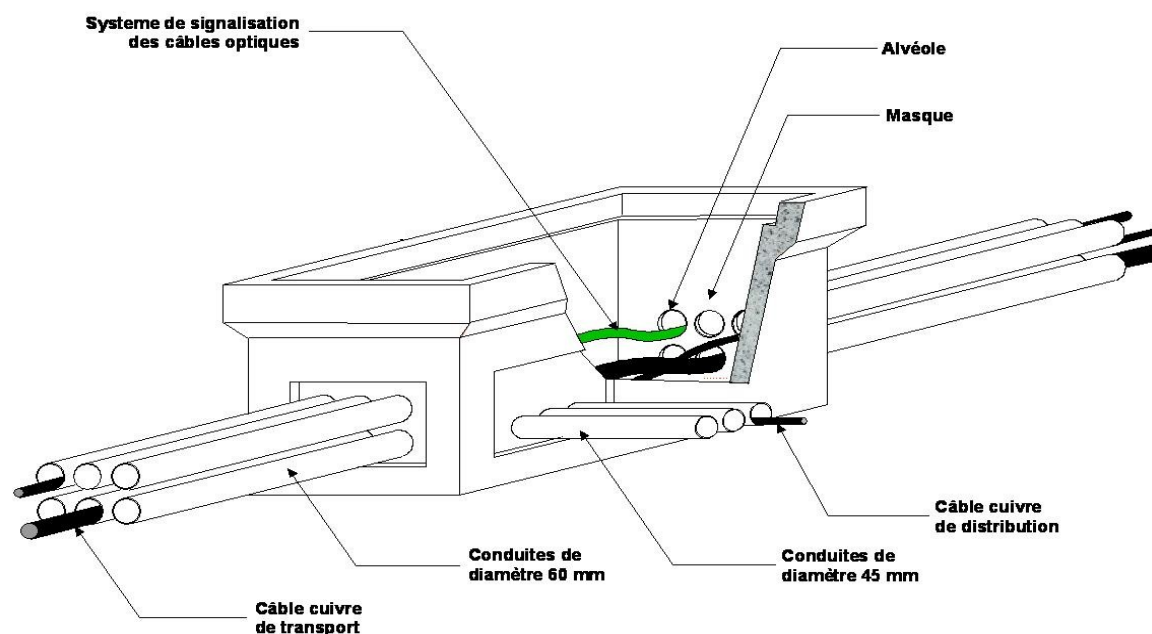


L'Opérateur utilisera les supports de câbles existant. En aucun cas il ne devra déplacer, substituer ces supports par des supports qui lui sont propres.

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 de distribution**



## **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 d'Orange sera envoyée à Orange avec le détail des travaux projetés et une photo du pied droit indiquant le positionnement de la pénétration dans la Chambre d'Orange.

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 d'Orange :

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'annexe 7.2 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'annexe 7.2 ).

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 < à 2 dm<sup>3</sup>). Cette règle ne concerne pas le déploiement de réseau FTTH mutualisé.

## article 6 – réalisation des travaux dans les Installations d'Orange

Orange 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). Orange 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 d'Orange est rigoureusement interdite, exception faite des travaux de pénétration dans la chambre d'Orange, 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 d'Orange 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, Orange 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 Orange à l'Opérateur.

## article 7 – annexes

### 7.1 *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%

## 7.2 hébergement des Protections d'Épissure Optiques et Manchons dans les Chambres Orange

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

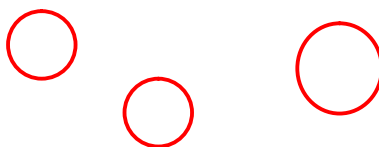
Il existe déjà une PEO de 25 dm<sup>3</sup>, on peut rajouter 2 PEO < à 10 dm<sup>3</sup> ou 3 Manchons < à 6 dm<sup>3</sup>

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....

### 7.3 règles de repérage des Alvéoles et Masques :

Exemple de nommage et de repérage des masques et alvéoles :

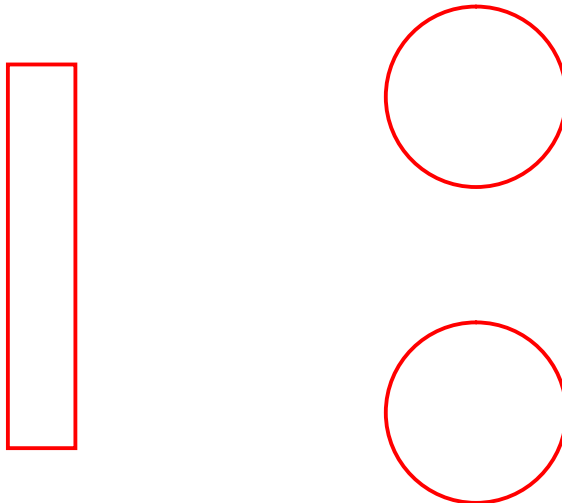
Le schéma ci-dessous fait apparaître clairement grâce à une lettre le nom et la position de chacun des Masques physiques repérés dans la Chambre :



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 :

**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.

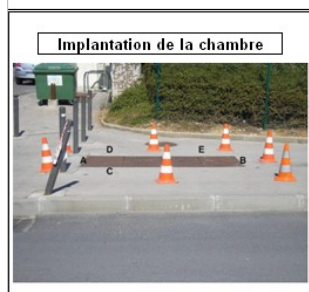
#### **Utilisation d'un Symbole de Chambre existante pour préciser le numéro de la Chambre concernée par la commande**

















Si les numéros de Chambres sont connus dans la documentation Orange, 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

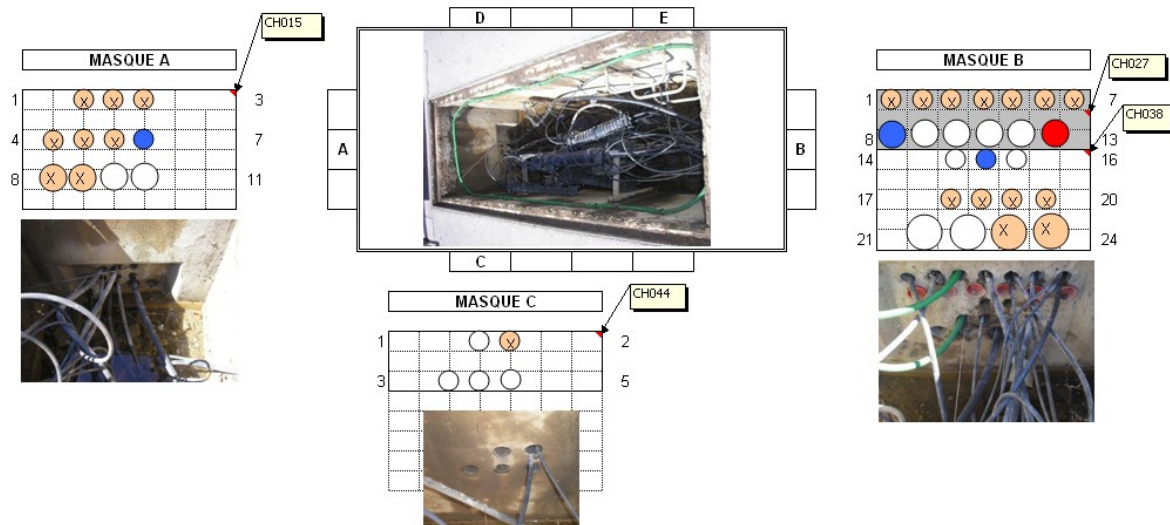
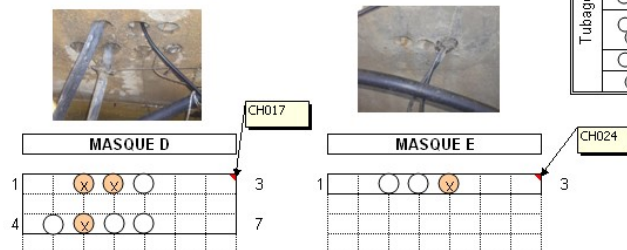
Dans l'exemple ci-dessous, l'ensemble des Masques physiques est donné pour exemple. L'Opérateur pourra ne faire figurer que les Masques empruntés pour le passage de ses Câbles Optiques.

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

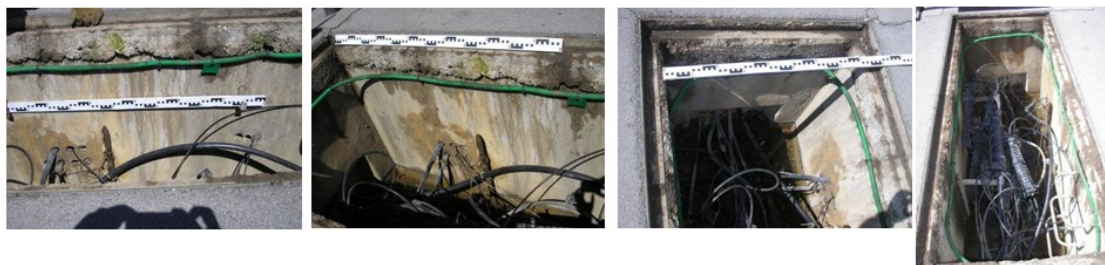


Légende				
	Réservation		≤45 mm	
	Occupé		60 mm	
	Mauvais		80 mm	
				Unitaire 100-150
				Tubage
				33-32 28-27 25-24
				  
				  
				  





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



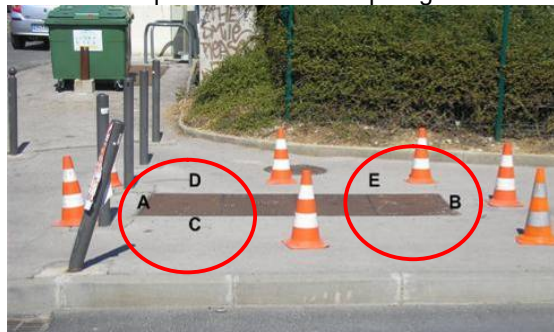
Observations :




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 :

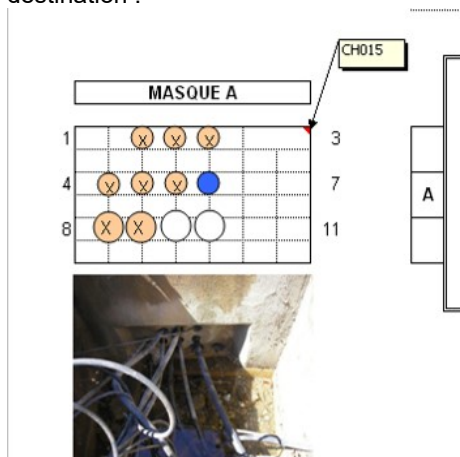


Ci-dessous un exemple de vue complémentaire avec repères métriques, nécessaires dans le cas de demande d'implantation de boîtiers ou Manchons dans la Chambre :



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.

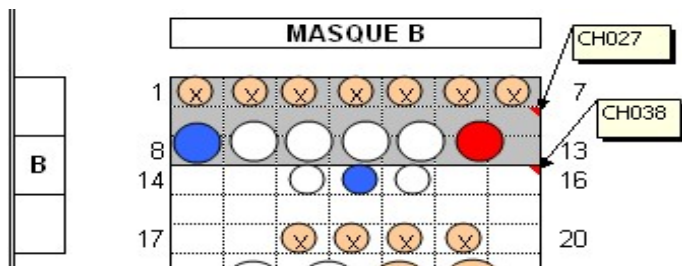
Représentation du Masque, de la demande de réservation (en bleu) et indication de la Chambre de destination :



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 :



## 7.4 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 Nature du risque : 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.
TRAVAUX EN SOUTERRAIN			
Décret 65-48 - Décret 91-1147. Nature des risques :		GENERALITES : 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 Code Travail Art. R 233-11 et L 620-6 et R 232-68 - 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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Prendre contact avec le coordonnateur de chantier
Respect des consignes et du plan de prévention sur les sites clients	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Pharmacie de secours dans chaque camion
Risques de brûlures laser	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Se conformer à la notice d'utilisation des appareils de mesure utilisés lors des essais de fibre
Risques d'inondation de locaux Orange ou de sites clients	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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 Orange	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Veiller à refermer les Chambres 0 sécurisées à proximité des centraux téléphoniques.