



# annexe 2B

règles d'ingénierie pour l'offre d'accès aux Appuis Aériens de la boucle locale d'Orange pour les réseaux en fibre optique

# table des matières

article 1 – organisation des Artères Aériennes d’Orange.....	5
article 2 - principes généraux relatifs à l’utilisation des Artères Aériennes d’Orange.....	6
2.1 Principes de sécurité .....	6
2.2 principe de séparation des réseaux.....	6
2.3 principe de calcul de charges.....	7
2.4 la réserve de ressources.....	7
article 3 – règles d’utilisation des Artères Aériennes .....	7
3.1 Types d’Appuis Aériens autorisés .....	7
3.2 Types de câbles autorisés .....	8
3.3 Positionnement des boîtiers optiques .....	8
3.4 Outil de calcul de charge et interprétation des résultats .....	8
article 4 – Choix des solutions, en cas de dépassement de charges, de non- respect des principes de sécurité ou d’espace indisponible en tête de poteau .....	11
article 5 – la réalisation des travaux sur les Installations aériennes d’Orange .	12
5.1 Les opérations d’armement des Appuis Aériens et de pose de Câble Optique en aérien .....	12
5.2 Les opérations de consolidation d’Appuis Aériens.....	13
5.3 Les opérations de remplacement d’Appuis Aériens .....	13
article 6 – annexes .....	14
6.1 Les principaux différents types d’Appuis Aériens.....	14
6.2 Les différents types de câbles aériens: .....	15
6.3 Exemple de fiche d’appui pré-remplie :.....	17
6.4 liste non exhaustive des risques dans le cadre de travaux sur Artères Aériennes de télécommunications.....	20

## préambule :

L'objet de ce document est de préciser les Règles d'Ingénierie applicables à la pose de câbles à fibres optiques, sur des Artères Aériennes d'Orange, permettant à l'Opérateur de procéder au choix et à la demande de réservation des Appuis Aériens d'Orange pour le déploiement et/ou la maintenance des réseaux optiques. Ces règles s'appliquent à tout Opérateur accédant aux Installations aériennes d'Orange pour le déploiement de réseaux optiques.

L'Opérateur devra procéder dans un premier temps au recensement des Appuis Aériens situés sur le parcours de son choix, afin d'analyser ensuite les possibilités de rajout de câbles optiques sur ces Appuis Aériens.

Les poteaux utilisés à Orange sont généralement soit en bois, soit en acier galvanisé. Leur hauteur hors sol se situe généralement entre 4,50 mètres et 6,50 mètres. Ils comportent tous une étiquette bleue numérotée permettant leur identification et indiquant leur appartenance à Orange.

Les Appuis Aériens situés en terrain privatif ainsi que les potelets implantés sur façade doivent au préalable faire l'objet d'une demande d'autorisation adressée par l'Opérateur au propriétaire concerné.

Les appuis supports de câbles d'énergie électrique sont hors périmètre de l'offre d'accès aux Appuis Aériens d'Orange.

Les informations qui suivent dans le présent document, indiquent à l'Opérateur, en fonction des configurations rencontrées :

- Les règles de calcul de charge des Artères Aériennes,
- Les règles de positionnement d'un nouveau câble sur une artère aérienne
- Les règles pour le positionnement des boîtiers optiques sur les Appuis Aériens,
- Les cas d'impossibilité de pose de Câbles Optiques.

A la fin de son étude de parcours, l'Opérateur remettra à Orange, le résultat de son étude avec, pour chaque appui prévu d'être utilisé, une fiche d'appui comportant notamment les informations suivantes :

- Numéro d'identification de l'appui relevé sur le terrain
- Type d'appui et son état constaté sur le terrain
- 2 Photos pertinentes de l'appui (vue rapprochée de la tête d'Appui et vue d'ensemble de l'environnement de l'Appui Aérien)
- Type de câble et de matériel à poser
- Résultat du calcul de charges.

Le modèle de fiche d'appui à utiliser figure dans l'annexe C6 de la présente offre.

En cas d'Appuis Aériens ou de potelets non identifiables sur le terrain (absence d'étiquette sur l'appui ou bien appui non identifié dans les documents fournis par Orange), l'Opérateur, après s'être assuré de leur appartenance à Orange, les identifiera comme suit :

- Nom\_Opérateur\_001 pour le premier appui ou potelet concerné,
- Nom\_Opérateur\_002 pour le deuxième appui ou potelet concerné, etc.

**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 aux interventions sur les lignes aériennes (travaux en hauteur, voisinage de réseaux électriques...).

Il est précisé que les lignes de télécommunications présentent fréquemment des tensions électriques de plus de 300 volts (alimentation d'équipements actifs).

Tous les intervenants de l'Opérateur sur les Artères Aériennes d'Orange devront disposer de toutes les compétences nécessaires et de toutes les habilitations requises (électriques et travaux en hauteur, notamment).

A noter que toute intervention en hauteur sur les Artères Aériennes d'Orange doit être réalisée avec l'utilisation d'une nacelle et qu'un test pour vérifier la solidité de chaque poteau est un préalable obligatoire avant toute pose de nouveaux câbles.

Dans le cas avéré d'impossibilité d'utiliser une nacelle, l'utilisation d'une échelle sera possible dans le strict respect du décret du premier septembre 2004 qui impose un système d'arrêt de chute approprié et par conséquent la présence obligatoire de 2 agents sur le chantier.

Pour le cas particulier des poteaux bois pris dans du béton, du bitume ou des pavés sur l'ensemble de leur périphérie et pour lesquels un contrôle d'usage avant ascension n'est pas possible, l'utilisation de l'échelle est strictement interdite. Les cas d'utilisation d'échelle devront être décrits explicitement dans le plan de prévention que l'Opérateur et ses sous-traitants devront avoir cosigné avant toute intervention (liste non exhaustive des risques en annexe).

## article 1 – organisation des Artères Aériennes d'Orange

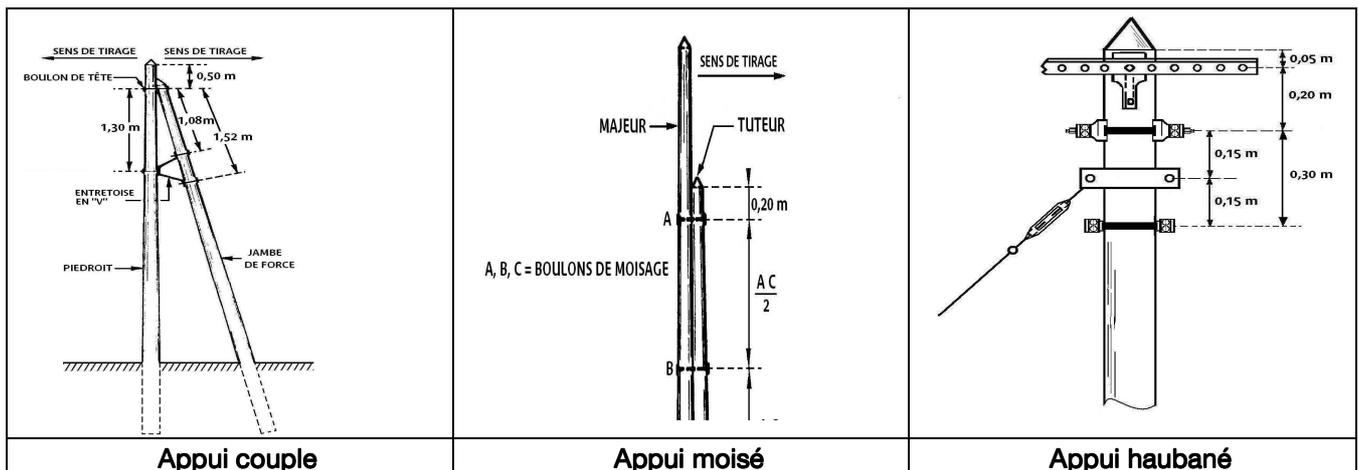
La boucle locale cuivre d'Orange est structurée selon deux niveaux hiérarchiques : Le réseau de transport et le réseau de distribution.

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,

Le réseau de distribution : Ce réseau relie les armoires de sous répartition aux habitations. Les câbles cuivre installés sont de plus faible capacité.

Les Artères Aériennes, sauf exception, ne concernent que le réseau de distribution.

Constitution des Artères Aériennes : Les poteaux utilisés à Orange sont soit en bois, soit en acier galvanisé. Selon la configuration de l'artère, ils peuvent être consolidés de la manière suivante : Haubanage, jambe de force (dit appui couple) ou encore jumelage de deux poteaux (dit appui moisé).



La distance moyenne entre deux poteaux consécutifs est d'environ 35 mètres. Chaque poteau sur le terrain fait l'objet d'un étiquetage de couleur bleue comportant un numéro d'identification.

D'autres étiquettes peuvent également être rencontrées :

- Étiquette triangulaire de couleur jaune : indiquant que le poteau est interdit d'ascension et ne peut accepter de nouveau câble sans être remplacé au préalable.
- Étiquettes rectangulaires oranges indiquant que le poteau est à replanter, redresser ou recalé.
- Étiquettes rectangulaires noires indiquant la constitution des câbles en présence.
- Étiquettes rouges indiquant la présence de tensions élevées sur les câbles cuivres existants



- Etiquettes vertes indiquant la présence d'un réseau de câbles coaxiaux et ou de câbles optiques.

Les Artères Aériennes existantes d'Orange comportent des câbles cuivre ou optiques, avec la possibilité parfois de transiter via des appuis basse tension, supports d'énergie électrique, appartenant à ERDF ou à des syndicats d'électrification.

Les câbles d'énergie électrique sont par contre interdits sur les Appuis Aériens d'Orange.

## article 2 - principes généraux relatifs à l'utilisation des Artères Aériennes d'Orange

L'ensemble des règles décrites ci-dessous visent à optimiser l'occupation des Artères Aériennes existantes 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 cuivres et optiques que ce soit dans le cadre de la maintenance, d'extensions à venir ou bien de la dépose de câbles inutilisés.

### 2.1 Principes de sécurité

L'utilisation d'Artères Aériennes ne répondant pas aux normes de sécurité est interdite : Il s'agit en particulier, pour chaque poteau :

- De vérifier son état conformément à la procédure décrite dans le cahier des charges (annexe D4),
- De vérifier l'absence d'étiquette jaune ou orange,
- D'apprécier la verticalité et le flambement : Les poteaux qui présentent une distance supérieure de 20 cm (Appuis Aériens de 6 mètres) ou de 30 cm (Appuis Aériens de 7 ou 8 mètres) entre une génératrice extérieure du pied du poteau et un point matérialisé par la projection verticale de la tête du poteau au sol sont interdits d'usage. Les cas spécifiques d'Appuis Aériens dont la hauteur est supérieure à 8 mètres seront traités au cas par cas,
- De vérifier, le cas échéant, la qualité du haubanage présent : Si celui-ci est détendu, l'Opérateur devra procéder à sa remise en tension avant toute pose de nouveau câble. Si celui-ci est détérioré (brins du câble rompus), l'Opérateur devra procéder à son remplacement,
- De vérifier que les règles de voisinage avec les réseaux d'énergie électrique sont respectées conformément aux arrêtés du 17 mai 2001 et du 26 avril 2002 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique (en règle générale, 1 m pour la BT et 2 mètres pour la HTA).
- De vérifier que le câble à installer respecte les hauteurs minimum requises, notamment celles mentionnées dans le code de la voirie routière.

En cas d'impossibilité de respecter les principes de sécurité, l'Opérateur recherche une solution alternative ou procède à une mise à niveau de l'appui conformément aux procédures décrites dans l'annexe D4.

### 2.2 principe de séparation des réseaux

La pose d'un nouveau câble optique par un Opérateur n'est pas autorisée dans les nappes existantes. Par conséquent, le premier Opérateur intervenant sur une Artère Aérienne d'Orange devra procéder à l'installation d'une traverse spécifique permettant l'hébergement potentiel d'autres Opérateurs. Cette traverse, dont le type est défini dans le cahier des charges (annexe D4), est positionnée au minimum à 10 cm au-dessus de la nappe existante la plus haute et au maximum à 20 cm au-dessus de la tête de poteau. L'installation d'une rehausse (également décrite dans l'annexe D4) est par conséquent généralement nécessaire. Si celle-ci ne s'avère pas nécessaire, le point de fixation du nouvel armement se situera au minimum à 3 cm en dessous du sommet d'un poteau métallique et à 5 cm en dessous de la base du cône ou de la partie biseautée des poteaux bois.

En cas d'impossibilité d'installation d'une rehausse (poteau trop encombré), l'Opérateur devra rechercher une solution alternative.

Pour le cas particulier des appuis exclusivement dédiés à la desserte d'un client unique et ne nécessitant pas de modification, la séparation des réseaux n'est pas exigée. La pose du câble optique est alors acceptée au même niveau que le câble cuivre.

Il en est de même pour tous les potelets façades ne nécessitant pas de modification et qui supportent un câble optique ne continuant pas en aérien.

Hors Commandes de masse AVAL PB, pour identifier les câbles des différents Opérateurs, une étiquette de couleur verte par Opérateur comportant le nom de l'Opérateur, la capacité du câble optique posé et le N° FCI de la commande d'accès doit être systématiquement positionnée au niveau de chaque appui (y compris sur les potelets).

Pour ses commandes de masse en AVAL PB pour identifier les câbles des différents Opérateurs, une étiquette de couleur verte par Opérateur comportant le nom de l'Opérateur, la date de commande et le N° technique du PM doit être systématiquement positionnée au niveau de chaque appui (y compris sur les potelets).

Aucun étiquetage n'est demandé sur les câbles.

## 2.3 principe de calcul de charges

Un fois les principes de sécurité vérifiés, les calculs de charges permettant de s'assurer de la tenue mécanique des supports peuvent être effectués par l'Opérateur. Ces calculs de charges sont établis conformément aux règles en vigueur pour la construction des lignes aériennes. Le logiciel CAP FT est proposé aux Opérateurs à cette fin.

Les principes de calcul de charge et d'interprétation des résultats sont détaillés dans l'article 3 du présent document et un mode opératoire pour l'utilisation du logiciel CAP FT figure en annexe D5 de la présente offre.

En cas de résultat négatif, l'Opérateur recherche une solution alternative ou procède à une mise à niveau de l'appui conformément au choix proposé à l'article 4 du présent document et aux procédures décrites dans l'annexe D4 de la présente offre.

## 2.4 la réserve de ressources

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

Pour le calcul de charges des déploiements optiques hors FTTH (RCA, REDR et OR), les Opérateurs sont limités à la pose d'un seul câble et devront considérer une charge équivalente à 3 fois le câble prévu (1+2).

De même, les Opérateurs FTTH, lors du déploiement de câbles non mutualisés, sont limités à la pose d'un seul câble et devront considérer une charge équivalente à 2 fois le câble prévu (1+1).

# article 3 – règles d'utilisation des Artères Aériennes

## 3.1 Types d'Appuis Aériens autorisés

Seuls les Appuis Aériens appartenant à Orange sont concernés par l'offre d'accès aux installations aériennes d'Orange. Les potelets utilisés par Orange installés sur des façades privatives ainsi que les Appuis Aériens installés en propriété privée doivent faire l'objet d'une demande d'utilisation préalable aux propriétaires concernés.

S'agissant de l'utilisation des appuis ERDF, il appartient à l'Opérateur qui souhaite utiliser ces appuis de contacter les services concernés d'ERDF afin de solliciter une autorisation de passage.

## 3.2 Types de câbles autorisés

Tous les câbles utilisés doivent être entièrement diélectriques et ne doivent comporter que des fibres optiques.

Les câbles de branchement clients situés en aval des PB, dans la mesure où leur calcul de charges est basé sur un forfait (voir § 3.4), doivent présenter un diamètre maximum de 6 mm et une masse linéique inférieure ou égale à 30 Kg/Km.

## 3.3 Positionnement des boîtiers optiques

L'installation des points de mutualisation est interdite sur les Appuis Aériens d'Orange. En cas de nécessité, l'Opérateur devra procéder à l'implantation d'une borne sur trottoir ou bien à la construction d'une chambre satellite.

Seuls, les protections d'épissure optique (PEO) et les points de branchement (PB) dont le volume est inférieur à 6 dm<sup>3</sup> situés en aval des points de mutualisation sont autorisés sur les Appuis Aériens d'Orange, hors potelets implantés sur façades. Les PB positionnés sur Appuis Aériens d'Orange sont dimensionnés de façon à desservir un maximum de 8 clients en aérien.

Les Opérateurs doivent toujours rechercher la position optimale des points de branchement de façon à minimiser les longueurs des câbles de branchement et éviter toute portée qui comporterait plus de 3 (trois) câbles de branchement en parallèle.

Un appui aérien ne pourra jamais comporter plus de 3 boîtiers qu'ils soient cuivres ou optiques. Les protections d'épissure des câbles cuivre ne sont pas considérés comme des boîtiers et ne sont donc pas comptabilisés dans le calcul de cette règle.

Un Opérateur ne peut installer qu'un seul PB sur un appui donné.

Pour les déploiements optiques hors FTTH (RCA, REDR et OR), lorsque le réseau FTTH n'est pas encore déployé, la pose d'un boîtier est interdite si l'appui comporte déjà 2 boîtiers.

Les différents boîtiers optiques doivent être installés à une hauteur comprise entre 2 et 4 mètres. Pour le cas particulier des PB, afin de faciliter les interventions des Opérateurs, ceux-ci devront être installés dans une plage comprise entre 2 m et 2.50 m. Lorsqu'un boîtier optique est positionné sur le même plan qu'un boîtier existant, ce boîtier optique doit être positionné à au moins 30 cm du boîtier existant.

Aucun love de câble n'est autorisé sur les poteaux.

L'installation de dispositifs en portée est interdite.

## 3.4 Outil de calcul de charge et interprétation des résultats

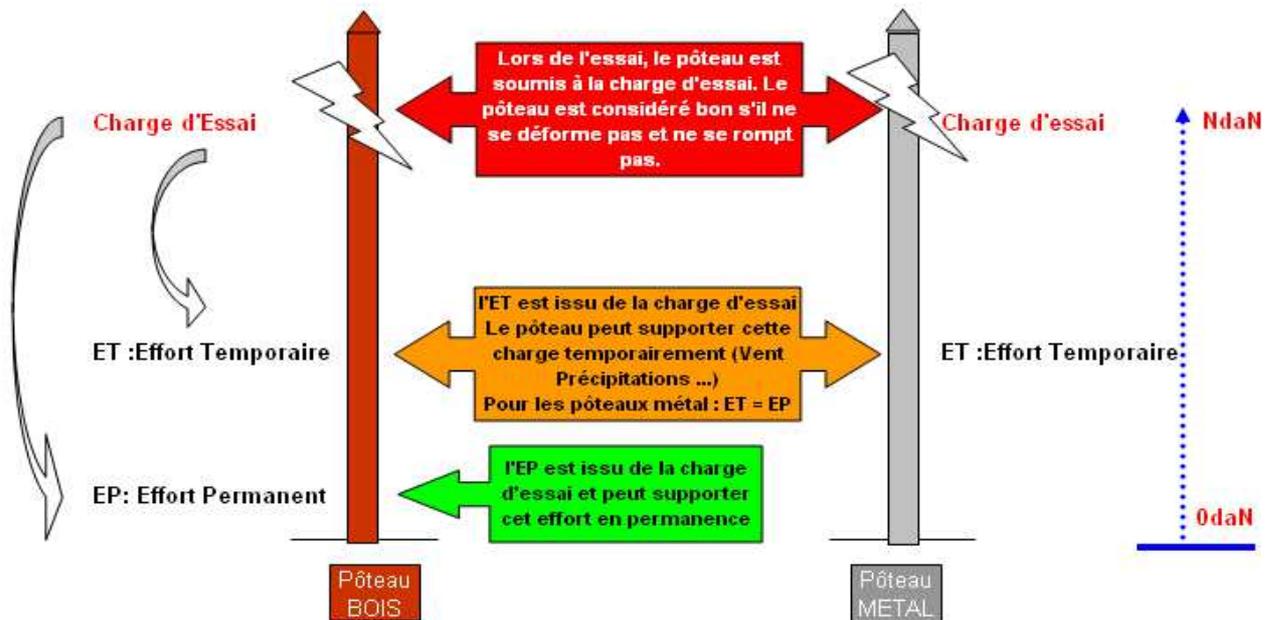
Un logiciel permettant le calcul de charges sur les Appuis Aériens d'Orange peut être mis à disposition des Opérateurs qui en font la demande : Il s'agit du logiciel CAP FT développé par et propriété d'Orange.

Un mode opératoire détaillé de CAP FT figure en annexe D5.

Les grands principes du calcul de charges sont les suivants :

- Un relevé terrain poteau par poteau pour identifier notamment le type d'appui et son état, les types de câbles existants leur orientation et leur flèche ainsi que la longueur des portées...
- Une saisie des données terrain dans l'application CAP FT (ou tout autre logiciel compatible) par import direct d'une fiche de synthèse.
- Un calcul de charges basé sur des notions d'efforts permanents (EP) et d'efforts temporaires (ET) permettant de comparer l'effort résultant à l'effort nominal que peut supporter le poteau étudié dans le cadre de paramètres relatifs aux conditions climatiques prédéfinis.

## Notions d'efforts temporaires et permanents



## Notions de paramètres de froid et de vent

Hypothèse	Description	Température (°C)	Pression de vent (Pa)
A1	Zone Vent Normal	15	360
A2	Zone Vent Fort	15	480
B1	Hiver zone froide	-10	135
B2	Hiver zone très froide	-20	135
DP1	Déformation Permanente poteaux bois	0	0
DP2	Déformation permanente zone très froide	-10	0

Le choix des hypothèses de calcul est déterminé par la cartographie climatique. En règle générale, les paramètres A1, B1 et DP1 sont à utiliser en zone urbaine et périurbaine. Des paramètres plus contraignants seront utilisés en zone montagneuse et en zone de vent fort.

La flèche des câbles par rapport à la longueur de portée est prédéfinie dans CAP FT selon les valeurs qui suivent :

longueur portée (m)	10	20	30	40	50
valeur de la flèche (m)	0.20	0.30	0.40	0.50	0.65

Lorsque les flèches effectives constatées sur le terrain présentent des différences significatives avec ces valeurs prédéfinies, les Opérateurs doivent effectuer leur calcul de charge avec les valeurs de flèches réelles. Cette prise en compte des valeurs de flèches réelles est généralement nécessaire en présence d'Appuis supportant des portées de longueur dissymétriques.

- Une interprétation des résultats de calcul de charge selon 3 niveaux d'acceptation :
  - Zone verte : Utilisation possible
  - Zone orange : Utilisation possible sous responsabilité de l'Opérateur
  - Zone rouge : Utilisation interdite

Définition des zones ZV, ZO, ZR :

Effort résultant $\leq$ valeurs DP et DT de l'appui	utilisation possible
valeur DP < Effort résultant $\leq$ valeurs 2 DP ou DT de l'appui	utilisation possible sous responsabilité de l'Opérateur
Effort résultant > valeurs 2 DP et DT de l'appui	utilisation interdite

La couleur Orange ne vaut que pour les Appuis Aériens bois : Ces Appuis bois sont en orange tant que l'effort obtenu ne dépasse pas à la fois 2 fois la Déformation Permanente (DP) et une fois la Déformation Temporaire (DT).

Le logiciel CAP FT permet une initialisation des caractéristiques des différents câbles optiques. Les Opérateurs utilisant CAP FT pourront initialiser les caractéristiques de leur propres câbles dans le logiciel.

Pour faciliter la saisie des données terrain, l'effort relatif aux câbles de branchement cuivre mono-paire peut être forfaitisé (5 DaN par câble de branchement cuivre présent) : il suffit alors d'en comptabiliser le nombre sur un appui donné, en plafonnant leur nombre maximal à 10. Dans tous les cas, l'Opérateur devra choisir entre la solution de forfaitisation et le relevé réel comme pour les câbles multi-paires (le mixage des deux solutions sur un même appui est proscrit).

De même, s'agissant des câbles de branchement optiques potentiels, un forfait doit être considéré pour les Appuis Aériens support de PB (+ 5 DaN pour les PB acceptant jusqu'à 4 clients et 10 DaN pour les PB acceptant jusqu'à 8 clients), ainsi que pour les Appuis Aériens support de branchements cuivre (+2,5 DaN par branchements cuivre) en plafonnant leur nombre maximal à 8.

Que ce soit avec ou sans utilisation du logiciel CAP FT, l'Opérateur devra faire figurer sur la fiche d'appui le positionnement de l'appui étudié soit en zone verte, en zone orange ou bien en zone rouge et ce, après simulation de l'ajout du câble optique multifibre. Cette fiche d'appui comportera la liste des câbles existants et fera apparaître les résultats exprimés en DaN après pose du câble optique (effort résiduel disponible de l'appui).

Pour le calcul de charges des déploiements optiques hors FTTH (RCA, REDR et OR), les Opérateurs sont limités à la pose d'un seul câble et devront considérer une charge équivalente à 3 fois le câble prévu (1+2).

Pour le calcul de charges des déploiements optiques FTTH en amont des Points de Mutualisation (câbles non mutualisés), les Opérateurs sont limités à la pose d'un seul câble et devront considérer une charge équivalente à 2 fois le câble prévu (1+1).

Pour le cas particulier des potelets sur façade, la fiche d'appui sera complétée comme pour les autres appuis mais sans calcul de charge. L'Opérateur devra s'assurer de la bonne résistance des scellements et de l'aptitude du dispositif à absorber le ou les câbles optiques supplémentaires. Avant toute installation sur un potelet façade, l'Opérateur devra obtenir l'autorisation du propriétaire concerné. Une étiquette verte sera apposée sur le potelet.

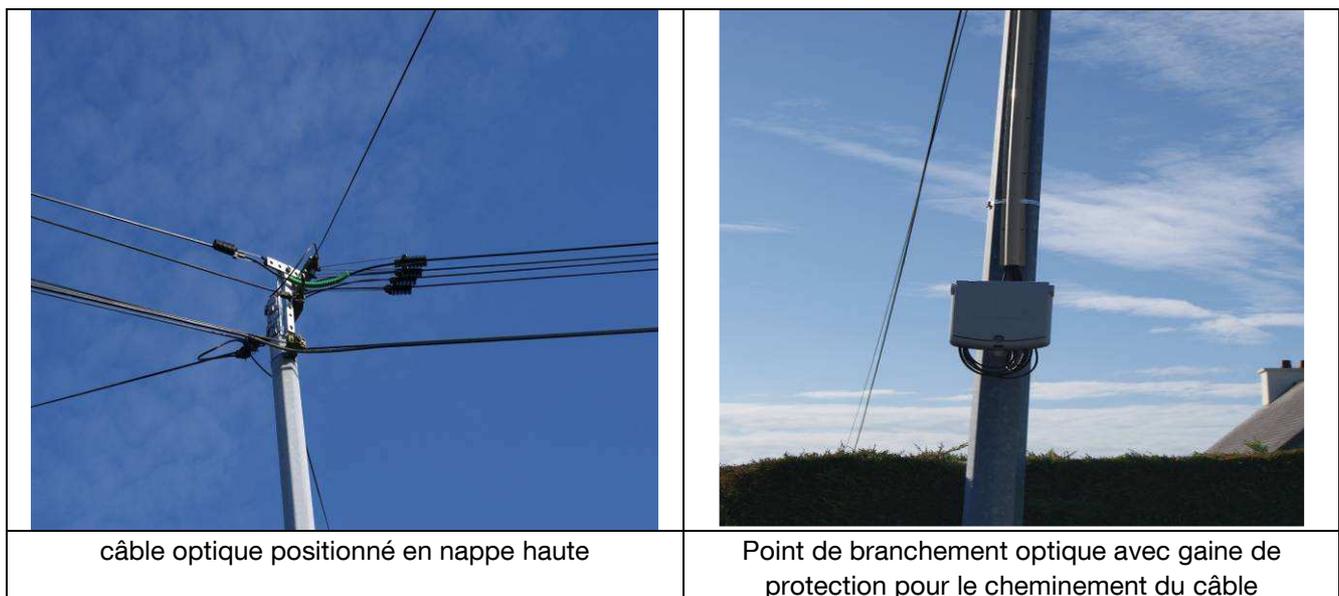
Durant la phase de pose des câbles de branchement optiques à partir d'un PB existant, les Opérateurs peuvent être dispensés du calcul de charge tant qu'il n'y a pas plus de 3 câbles de branchement optiques sur une portée donnée. Lors des travaux, avant la pose du câble de branchement, l'Opérateur doit toujours s'assurer du respect des principes de sécurité (état du poteau, flambage, verticalité, voisinage électrique...) et en cas de diagnostic négatif surseoir à la pose de ce câble et procéder à une nouvelle commande avec calcul de charges.

De même, les cas de poteaux en limite de flambement ou de verticalité ne doivent pas être utilisés en l'état si la pose du nouveau câble de branchement aggrave la situation et amène le poteau en dehors des limites acceptables.

Récapitulatif des règles de calcul de charges en fonction du type de réseau :

Types de réseau	taille maxi câble	Nombre maxi câbles	calcul de charges	Forfait
Câble RCA, REDR, OR (FTTH non présent)	X	1	1+2	X
Câble FTTH non mutualisé	X	1	1+1	X
Câble FTTH mutualisé	X	X	1+0	X
Câble branchement client	M < 30 Kg/Km ø < 6 mm	3 par portée sinon calcul de charges	X	2.5 DaN

Exemple de réseau fibre positionné en nappe haute



## article 4 – Choix des solutions, en cas de dépassement de charges, de non-respect des principes de sécurité ou d'espace indisponible en tête de poteau

Pour les Appuis Aériens inutilisables en l'état, l'Opérateur dispose de 2 possibilités :

- Choisir une autre alternative en implantant par exemple son propre appui ou bien en utilisant un appui support de câbles d'énergie électrique...
- Proposer à Orange une solution de consolidation, de remplacement ou de recalage de l'Appui Aérien d'Orange.

Pour les opérations de consolidation ou de remplacement d'Appui, l'Opérateur pourra s'appuyer sur les solutions proposées par CAP FT en priorisant systématiquement, quand c'est possible, les solutions évitant toute manipulation sur le câblage existant.

Les solutions disponibles pour la consolidation d'Appuis Aériens existants sont présentées ci-après par ordre de priorité :

1. Haubanage d'un appui existant
2. Couplage d'un appui existant (pose d'une jambe de force)
3. Ancrage d'un appui couple existant.

Tous les remplacements de poteaux situés dans un environnement revêtu (béton, bitume, macadam, pavés...) doivent être systématiquement effectués avec des Appuis Aériens métalliques.

Les Appuis Aériens étiquetés en orange ou constatés non verticaux ne sont pas à remplacer mais à recaler, voire à réimplanter si la profondeur d'implantation est insuffisante.

Pour certains cas de figure, Artères Aériennes surchargées notamment, aucune solution de consolidation ou de remplacement d'appui ne pourra être mise en œuvre.

En cas d'implantation d'un appui propre à l'Opérateur, cet appui devra se situer à une distance minimum de 50 cm de tout appui existant d'Orange.

## article 5 – la réalisation des travaux sur les Installations aériennes d'Orange

Orange met à disposition de l'Opérateur des Artères Aériennes pour poser exclusivement des Câbles Optiques.

Tous les intervenants de l'Opérateur sur les Artères Aériennes d'Orange devront disposer de toutes les compétences nécessaires et de toutes les habilitations requises (électriques et travaux en hauteur, notamment).

Dès la phase étude, l'Opérateur doit s'assurer du respect des principes généraux et en particulier des principes de sécurité. Lorsqu'un appui est susceptible d'entraîner des risques pour les tiers, l'Opérateur doit prendre immédiatement les dispositions, mêmes provisoires, pour éliminer ces risques et en informer Orange.

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.

### 5.1 Les opérations d'armement des Appuis Aériens et de pose de Câble Optique en aérien

Les opérations d'armement des Appuis Aériens et de pose de Câble Optique en aérien sont toujours conduites au moyen d'une nacelle avec du personnel disposant de toutes les habilitations requises et ne peuvent être entreprises qu'après s'être assuré que l'appui est en état de les accepter.

Ces opérations ne doivent pas faire subir 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 en aérien et respectera notamment les tensions de pose préconisées par le constructeur. Par ailleurs, les distances avec les autres réseaux devront être rigoureusement respectées :

- Par rapport aux câbles de télécommunications existants :

- 10 cm mini au-dessus de la nappe la plus haute (avec un maximum de 20 cm au-dessus de la tête de poteau)
- Par rapport aux câbles d'énergie électrique (appui distinct) :
  - Respect des règles de voisinage mentionnées dans les arrêtés des 17 mai 2001 et du 26 avril 2002 (en général 1 mètre avec la BT et 2 mètres avec la HTA)

Les éventuelles opérations d'élagage nécessaires avant toute pose de câble seront à la charge de l'Opérateur. (y.c toutes les démarches en vue d'obtenir les autorisations préalables nécessaires). L'élagage réalisé devra permettre de sécuriser l'ensemble des câbles présents sur l'artère.

Le choix des armements et dispositifs d'accrochage devra s'effectuer exclusivement dans les listes proposées dans le cahier des charges. Une étiquette de couleur verte identifiant le nom de l'Opérateur, la capacité du câble optique posé et le N° FCI de la commande d'accès, sera fixée sur le poteau au-dessus de celles déjà présentes.

Tous les câbles cheminant verticalement depuis le pied du poteau doivent être protégés par une gaine demi-lune sur une hauteur de 2.50 mètres. une gaine demi-lune unique sera utilisée pour l'ensemble des câbles optiques supportés par ce poteau. Lorsqu'une transition aéro-souterraine n'est constituée que d'un seul tuyau, il est admis de faire transiter le câble optique dans la gaine demi-lune existante.

## 5.2 Les opérations de consolidation d'Appuis Aériens.

Les opérations de consolidation d'Appuis Aériens doivent s'effectuer conformément à la solution préconisée par Orange et dans le respect rigoureux des règles de l'art. Le matériel à utiliser est exclusivement celui décrit dans le cahier des charges.

Les 3 types de solutions proposées pour la consolidation d'un appui :

**Haubanage** : Cette solution consiste à installer sur un appui existant (quel qu'il soit) un hauban dont l'angle au sommet doit être au minimum de 30° et l'ancrage dans le sol est généralement réalisé à l'aide d'une plaque d'ancrage. Le positionnement de l'ancrage doit se situer en opposition par rapport à la résultante des efforts des câbles, ce qui rend la solution exigeante en terme d'emplacement disponible compatible.

**Couplage** : Cette solution consiste à installer sur un poteau simple existant une jambe de force en bois ou métal selon la nature du poteau à consolider (homogénéité de l'appui). Le positionnement de cette jambe de force doit se situer soit en opposition (à l'arrachement) soit dans le sens (à la compression) de la résultante des efforts des câbles, ce qui rend la solution exigeante en terme d'emplacement disponible compatible.

**Ancrage d'un appui couple** : Cette solution consiste à renforcer un appui couple existant en installant un système d'ancrage (tige et plaque d'ancrage) de pied soit sur la jambe de force quand celle-ci se travaille à l'arrachement ou soit sur le piedroit quand la jambe de force travaille à la compression.

La mise en œuvre de ces 3 solutions que ce soit sur trottoir ou bien sur accotement nécessite pour l'Opérateur d'obtenir une autorisation de travaux de la part du gestionnaire de voirie.

## 5.3 Les opérations de remplacement d'Appuis Aériens

Les opérations de remplacement d'Appuis Aériens doivent s'effectuer dans le respect rigoureux des règles de l'art. Le matériel à utiliser est exclusivement celui décrit dans le cahier des charges (annexe D4 de l'offre)

Les opérations de manipulation des câbles existants, notamment, doivent être conduites avec la plus grande prudence, spécifiquement durant les phases de suspension provisoires dans l'attente du remplacement

d'appui. La plantation du nouvel appui sera conduite de telle façon que les câbles en place pourront être raccrochés à l'identique et en s'assurant, lors du raccrochage, du respect des paramètres flèche / portée données par les constructeurs de câbles (voir tableau des tensions de réglage en annexe 6.2).  
Les opérations de remplacement de poteaux ne devront faire subir ni aucun dommage aux câbles existants ni aucune gêne aux clients supportés par les réseaux concernés.

L'Opérateur doit disposer des autorisations requises par le gestionnaire de voirie concerné ainsi que des autorisations des différents propriétaires pour les potelets sur façades, les Appuis Aériens en terrains privés et les éventuels surplombs de propriétés privées.

## article 6 – annexes

### 6.1 Les principaux différents types d'Appuis Aériens

Efforts disponibles en nominal (Fn) et à la déformation permanente (DP) sur l'axe de grande inertie (GI) et de petite inertie (PI) en kN

BOIS																	
Hauteur	6,25 m				7 m				8 m				10 m				
	Effort		Fn(kN)		DP(kN)												
Classe	G.I.	P.I.															
FT	1	1	0.35	0.35	1.3	1.3	0.45	0.45	1.3	1.3	0.45	0.45	1.6	1.6	0.55	0.55	
JFT	2.5	2	0.9	0.7	3.25	2.6	1.3	0.9	3.25	2.6	1.3	0.9					
HFT :																	
S30	3.75	1	3.75	0.35	3.75	1.3	3.75	0.45	3.75	1.3	3.75	0.45	3.75	1.6	3.75	0.55	
S45	5.25	1	5.25	0.35	5.25	1.3	5.25	0.45	5.25	1.3	5.25	0.45	5.25	1.6	5.25	0.55	
D30	7.5	1	7.5	0.35	7.5	1.3	7.5	0.45	7.5	1.3	7.5	0.45	7.5	1.6	7.5	0.55	
D45	10.5	1	10.5	0.35	10.5	1.3	10.5	0.45	10.5	1.3	10.5	0.45	10.5	1.6	10.5	0.55	
FTX	2.7	2	1.2	0.7	3.5	2.6	1.8	0.9	3.5	2.6	1.8	0.9	4.3	3.2	2.2	1.1	
FTY	6	3	4	0.7	8	4	5	0.9	8	4	5	0.9	9	4,5	6	1.1	
S190					1.9	1.9	0.65	0.65	1.9	1.9	0.65	0.65					

JFT = appui jumelé (moisé) HFT = Hauban (S30 : simple 30°, D45 : double 45°)

FTX = appui couple FTY = appui couple ancré

S190 = poteau bois simple de plus gros diamètre (ne rentre pas dans la composition d'Appuis Aériens composés).

METALLIQUES « Lignes »						
Hauteur	6 m		7 m		8 m	
	Effort		Fn (kN)		Fn (kN)	
Classe	G.I.	P.I.	G.I.	P.I.	G.I.	P.I.
FTM Ligne	1.4	1.4	1.75	1.75	1.9	1.9
HFTM : S30	3.75	1.4	3.75	1.75	3.75	1.9
S45	5.25	1.4	5.25	1.75	5.25	1.9
D30	7.5	1.4	7.5	1.75	7.5	1.9
D45	10.5	1.4	10.5	1.75	10.5	1.9

FTMX : Ouv. min	1.6	1.6	2	2	2	2
Ouv. max	2	2	3	3	3	3
FTMY : Ouv. min	9	4.5	9	4.5	9	4.5
Ouv. max	15	7.5	15	7.5	15	7.5
FTM tirage (T)	2.2	2.2	2.5	2.5	3.3	3.3
FTMsimple (X)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Les poteaux métalliques de type « tirage » et « simple » ne rentrent en principe pas dans la composition d'Appuis Aériens composés.

Les poteaux métalliques de type « tirage » ne sont plus disponibles à l'approvisionnement.

D'autres poteaux plus anciens peuvent également être rencontrés : Les poteaux métalliques d'ancienne génération, assimilables en performance aux poteaux métalliques « Lignes » et les mâts lorrains, assimilables en performance aux poteaux métalliques « simples ».

## 6.2 Les différents types de câbles aériens:

Les câbles cuivre présents sur les appuis d'Orange :

désignation câble	nature câble	diamètre (mm)	masse linéique (Kg/m)	Flèche à 15° (40 m)	Tension à 15° (40 m)
5/9 ou 5/99	Brcht 1 paire	5.75	0.033	0.42	25
5/10	Brcht 2 paires	6.15	0.11	0.42	49
98-4-8	4 paires	10.2	0.14	0.42	70
98-8-4	8 paires	8	0.11	0.42	49
98-8-6	8 paires	10.2	0.16	0.42	83
99-8-8	8 paires	11.8	0.25	0.42	116
98-14-4	14 paires	9.1	0.13	0.42	70
98-14-6	14 paires	12	0.22	0.42	116
99-14-8	14 paires	14.2	0.33	0.42	163
98-28-4	28 paires	11.7	0.20	0.42	116
98-28-6	28 paires	14.4	0.33	0.42	163
99-28-8	28 paires	18.6	0.53	0.42	260
98-56-4	56 paires	14.2	0.31	0.42	163
98-56-6	56 paires	19.4	0.60	0.42	302
99-56-8	56 paires	25	0.97	0.42	469
98-112-4	112 paires	20.4	0.57	0.42	260
99-112-6	112 paires	25.4	1.10	0.42	539
Câbles appartenant à des câblo-Opérateurs					
A2	coaxial	23.1	0.47	0.42	180
B4	coaxial	15.5	0.19	0.42	84
C6	coaxial	10.4	0.10	0.42	52

Pour les Opérateurs n'utilisant pas CAP FT, il est nécessaire de connaître les 2 paramètres suivants (identiques pour l'ensemble des câbles cuivres) : Module d'Young (N/mm<sup>2</sup>) : 16000 et le coefficient de dilatation (1/°C) : 12 E-6).

Les câbles cuivre et leurs tensions de réglage:

TABLEAU DES TENSIONS DE REGLAGE ET DE DEPORT HORIZONTALS MAXIMAUX										
Catégorie et types des câbles	Portées (m)	Catégorie Tension de réglage en daN à							Déport horizontal l (cm)	Flèche maxi (cm)
		-10°C	0°C	+10°C	+15°C	+20°C	+30°C	+40°C		
5/9 5/99	50	32	29	26	25	24	22	20	116	118
	40	34	30	26	25	23	21	19	82	84
	30	37	32	27	25	23	20	17	53	54
5/10 98/8/4	50	58	54	50	49	47	44	42	139	143
	40	60	55	51	49	47	43	40	98	101
	30	62	56	51	49	46	42	38	62	64
98/14/4 98/4/8	50	80	76	72	70	68	64	61	126	130
	40	82	77	72	70	67	63	59	89	92
	30	84	78	72	70	67	62	57	57	58
97/8/6	50	98	92	86	88	81	79	71	116	120
	40	101	98	87	86	80	77	69	82	85
	30	104	100	87	87	79	82	66	52	54
98/8/6	50	98	92	86	83	81	76	71	116	120
	40	101	94	87	83	80	74	69	82	85
	30	104	95	87	83	79	72	66	52	54
97/14/6	50	132	122	119	116	113	105	102	115	120
	40	135	130	119	118	112	108	99	80	84
	30	138	138	120	120	111	110	96	51	53
98/28/4 98/14/6 99/8/8	50	132	125	119	116	113	107	102	115	120
	40	135	127	119	116	112	105	99	80	84
	30	138	129	120	116	111	103	96	51	53
98/56/4 98/28/6 99/14/8	50	181	173	166	163	159	152	146	114	121
	40	183	175	167	163	159	151	144	79	84
	30	186	176	167	163	158	149	141	49	52
98/112/4 99/28/8	50	292	279	266	260	254	243	232	111	120
	40	296	281	267	260	253	240	228	77	83
	30	300	284	268	260	253	238	223	47	51
98/56/6	50	335	321	308	302	296	284	272	99	110
	40	339	324	309	302	295	281	268	68	75
	30	342	325	310	302	294	279	264	41	46
99/56/8	50	528	504	480	469	458	437	418	80	94
	40	536	508	482	469	457	432	409	54	64
	30	544	513	484	469	455	427	400	32	38
98/112/6	50	600	575	551	539	527	505	484	73	91
	40	607	579	552	539	526	500	476	49	61
	30	614	584	554	539	524	496	468	29	36

L'identification des câbles Orange se fait par lecture du marquage sur la gaine des câbles qui est présent tous les mètres.

En cas de difficulté d'identification du câble, notamment pour les câbles coaxiaux, l'Opérateur se référera au câble de diamètre le plus proche.

Quelques câbles optiques :

désignation câble	nature câble	diamètre (mm)	masse linéique (Kg/km)	Flèche à 15°(40 m)	module d'Young	Coeff dilatation	Tension à 15°(40 m)
L1092 - 1	12 fo	6 mm	28 Kg/km	0.52 m	5590	185 E-6	12.5 DaN
L1092 - 2	24-36 fo	8 mm	49 Kg/km	0.52 m	5830	170 E-6	20.0 DaN
L1092 - 3	48-72 fo	11.5 mm	95 Kg/km	0.52 m	6220	165 E-6	37.0 DaN

### 6.3 Exemple de fiche d'appui pré-remplie :



**PHOTOS APPUI ETAT INITIAL (sauf commande de masse de raccordements simples en aval PB)**

Vue d'ensemble



Vue tête de poteau



**PHOTOS APPUI APRES TRAVAUX DE CONSOLIDATION OU REMPLACEMENT**

Vue d'ensemble

Vue tête de poteau

**PHOTOS APPUI APRES POSE DE CABLE OPTIQUE**

Vue d'ensemble

Vue tête de poteau de face

## 6.4 liste non exhaustive des risques dans le cadre de travaux sur Artères Aériennes de télécommunications.

ANALYSE des RISQUES - MESURES DE PREVENTION			
NATURE des RISQUES		MESURES A PRENDRE	
<b>TRAVAUX SUR LA VOIE PUBLIQUE</b>			
<b>Arrêté du 5-6 Novembre 1992</b> <b>Nature du risque :</b> CIRCULATION ROUTIERE		<b>GENERALITES :</b> Respect du code de la route.	
Les agents	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Port obligatoire de vêtements de signalisation de classe 2 minimum.
Le chantier	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Les véhicules d'équipes seront équipés de : Tri-flash si nécessaire - Gyrophares - Bandes de signalisation.
<b>MANUTENTION</b>			
<b>Décret 92-958 - Arrête 29/11/93.</b> <b>Art. R 231-66 Code du Travail.</b> <b>Nature du risque :</b> EFFORT PHYSIQUE		<b>GENERALITES :</b> Surveillance médicale obligatoire.	
Manutention manuelle de plaques de Chambre et de poteaux	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Formation des agents aux Techniques Gestuelles de Manutention. Utiliser un outillage qualifié. Port des EPI Agents en nombre suffisant
Manutention mécanisée	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Port des EPI obligatoire. Présence de 2 agents minimum formés. Autorisation de conduite.

ENVIRONNEMENT ELECTRIQUE			
Proximité d'ouvrages souterrains, aériens, subaquatiques. Décret 88-1056 - Décret 65-48 - Décret 91-1147 - UTE C 18 510 Nature du risque : ELECTROCUTION EFFETS SECONDAIRES CHUTE - CHOC	GENERALITES : Surveillance médicale obligatoire. Demande de renseignements à fournir à l'entreprise extérieure. Faire une DICT. Habilitation électrique.		
Travaux à proximité d'enseigne lumineuse	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Faire état des lieux avec le propriétaire. Mise hors tension avant le début des travaux. Respecter les distances réglementaires de voisinage. Habilitation du personnel ou surveillance par personne habilitée.
Câbles de transmission numérique (+ de 120 volts)	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Repérer les paires télé - alimentées. Utiliser un camion nacelle pour les travaux aériens. En raccordement, établir une liaison téléphonique entre le central et le chantier. Utiliser des outils isolés 1000 Volts Habilitation B2V-BC-BR nécessaire. Appliquer les consignes d'intervention (voir annexe)
Utilisation d'outillage électrique	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	L'éclairage d'un chantier doit se faire en classe III, (TBT moins de 50 volts). Utiliser un outillage de classe II. Le groupe électrogène doit être équipé d'un séparateur de circuit ou utiliser avec un DDHS (disjoncteur différentiel haute sensibilité). Le groupe doit être laissé à l'extérieur de l'ouvrage.
TRAVAUX PARTICULIERS			
Voisinage voies ferrées Nature du risque : ELECTROCUTION - CHOC	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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.

NATURE des RISQUES	MESURES A PRENDRE		
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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Établir une liaison radio entre les différents points. Interdiction de propulser un furet libre et de rester dans les Chambres pendant l'aiguillage pneumatique.
Construction réseau	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Vérifier l'absence de gaz et analyser l'oxygène. Ne pas utiliser si moins de 1,50m, non ventilé et inondable.

### TRAVAUX EN AERIEN

**décret 2004-924 du 1er septembre 2004**

**Nature des risques :**

Interventions en Hauteur	OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pour des travaux de longue durée :
	NON	<input type="checkbox"/>	- utilisation d'un élévateur à nacelle ou d'un échafaudage.
-Interventions sur Appuis Aériens bois ou métalliques d' Orange	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Pour des travaux de courte durée utilisation d'un matériel équipé d'une plate-forme de travail avec protection collective et si impossibilité technique d'utiliser un tel matériel :
			- utilisation d'échelle avec dispositif stabilisateur,
			- couplée à la présence d'un dispositif d'ancrage,
			- d'Équipements de Protection Individuel (EPI) antichute,
			- au moins 2 personnes présentes sur le chantier,
- mise à disposition d'un moyen de communication.			
Interventions sur appuis bois ou béton de distribution électrique BT	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	information des agents sur le marquage des appuis
			- formation au contrôle des appuis,
			- formation à l'ascension des appuis,
- utilisation d'une échelle fixée,			
- utilisation d'un EPC (équipement protection collectif) sur les appuis interdits à l'ascension.			
Mode opératoire de plantation qui prend en compte le risque lors de la manutention de l'appui (notamment les risques liés à la présence de réseaux électriques souterrains et aériens)			
	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	formation au contrôle
			- formation à l'ascension des appuis
			- interdiction d'utiliser des étriers à griffe sur des appuis comportant un câble de descente d'énergie ou une mise à la terre n.

Interventions sur façades	OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	privilégier l'emploi d'élévateurs de personnel ou d'échafaudages
	NON	<input type="checkbox"/>	- utilisation d'échelle fixée, - si > 1m, échelle avec dispositif stabilisateur
Travaux de pose et dépose de réseaux aériens	OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	DICT - privilégier l'emploi de véhicules élévateurs de personnel
	NON	<input type="checkbox"/>	- traversée de route, 2 agents minimum - définir les matériels et méthodes utilisés
Élagage	OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	privilégier l'emploi d'élévateurs à nacelle - demande d'autorisation
	NON	<input type="checkbox"/>	- enlever les résidus - nettoyer les outils avec un fongicide
Interventions avec élévateurs de personnel	OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	- présence d'un 2° agent pour porter assistance - 2 agents avec autorisation de conduite adaptée à l'élévateur utilisé
	NON	<input type="checkbox"/>	
Interventions avec échafaudages	OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	emploi d'échafaudages aux normes AFNOR - formation au montage, démontage
	NON	<input type="checkbox"/>	

<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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Mise en place d'une protection collective. Si impossibilité porter une protection individuelle.
Stockage du matériel	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Isolation des aires de stockage du chantier de la circulation automobile et piétonne.
Temps d'orage	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Ne pas entreprendre ni achever les travaux aériens et souterrains.
Incendie - Explosion	OUI NON	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	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.