CAPAnnexe 2B - règles d’ingénierie des Appuis Aériens d’Orange

Prestation de raccordement des Câblages Client Final FTTH.

table des matières

[article 1 – organisation des Artères Aériennes d’Orange 5](#_Toc122008798)

[article 2 - principes généraux relatifs à l’utilisation des Artères Aériennes d’Orange 8](#_Toc122008799)

[2.1 Principes de sécurité 8](#_Toc122008800)

[2.2 Principes de séparation des réseaux 8](#_Toc122008801)

[2.3 Principes d’identification des réseaux 9](#_Toc122008802)

[2.4 Principes de calcul de charges 10](#_Toc122008803)

[2.5 Principes sur la réserve de ressources 10](#_Toc122008804)

[2.6 Principes de pose des câbles optiques multifibres en nappe existante 10](#_Toc122008805)

[2.7 Principes de pose de câbles optiques de branchement client en nappe existante 11](#_Toc122008806)

[article 3 – règles d’utilisation des Artères Aériennes 12](#_Toc122008807)

[3.1 Types d’Appuis Aériens autorisés 12](#_Toc122008808)

[3.2 Types de câbles autorisés 12](#_Toc122008809)

[3.3 Positionnement des boîtiers optiques 12](#_Toc122008810)

[3.4 Positionnement des dispositifs de lovage 14](#_Toc122008811)

[3.5 Transition aéro-souterraine 15](#_Toc122008812)

[3.6 Calcul de charge et interprétation des résultats 16](#_Toc122008813)

[3.7 Remplacement câble(s) hors service](#_Toc122008814)

[article 4 – règles de remplacement ou de renforcement des appuis 21](#_Toc122008815)

[4.1 Règles d’environnement pour le remplacement d’appui](#_Toc122008816)

[4.2 Règles sur le remplacement](#_Toc122008817)

[4.3 Règles sur le renforcement](#_Toc122008818)

[article 5 – la réalisation des travaux sur les Installations aériennes d’Orange 23](#_Toc122008819)

[5.1 Les opérations d’armement des Appuis Aériens et de pose de Câble Optique](#_Toc122008820)

[5.2 Les opérations de renforcement d’Appuis Aériens 24](#_Toc122008821)

[5.3 Les opérations de remplacement d’Appuis Aériens](#_Toc122008822)

[article 6 – annexes](#_Toc122008823)

[6.1 Les principaux différents types d’Appuis Aériens](#_Toc122008824)

[6.2 Les différents types de câbles aériens](#_Toc122008825)

[6.3 Liste non exhaustive des risques dans le cadre de travaux sur Artères Aériennes de télécommunications](#_Toc122008826)

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.

Les poteaux utilisés à Orange sont généralement en bois, en acier galvanisé ou en composite. 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 dans une base de données GESPOT (Gestion Poteaux) et indiquant leur appartenance à Orange en tant que gestionnaire ou propriétaire.

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 Aériens supports de câbles d’énergie électrique sont hors périmètre de l’offre d’accès aux Appuis Aériens d’Orange. Une exception est faite pour les traverses Orange qui sont dédiés uniquement aux raccordements clients selon les conditions du gestionnaire de ces appuis communs.

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, des loves et des créations de transition aéro-souterraine sur les Appuis Aériens,
* Les cas d’impossibilité de pose de Câbles Optiques.

Tel que précisé dans les conditions spécifiques et particulières.

En cas d’Appuis Aériens non identifiables sur le terrain (absence d’étiquette bleue 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 indiqué dans l’annexe D8.

L’opérateur doit transmettre une fiche GESPOT pour la mise à jour des appuis sans étiquette bleue ayant un marquage avec le nom « Orange ou France Télécom » (étiquette ou gravure fournisseur sur le poteau) avec le nom du fabriquant, le numéro de traçabilité de l’appui et l’année de fabrication du poteau.

**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’Opérateur doit respecter le décret** N°2004-924 **du premier septembre 2004.**

**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).**

**L’utilisation de l’échelle est strictement interdite** **pour tous les poteaux bois** par suite du courrier d’Orange du 27 Septembre 2016**. Pour les cas particuliers des poteaux bois inaccessible nacelle, l’Opérateur applique le mode opératoire de remplacement des poteaux bois de l’OPPBTP, ACNET, SERCE.**

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,

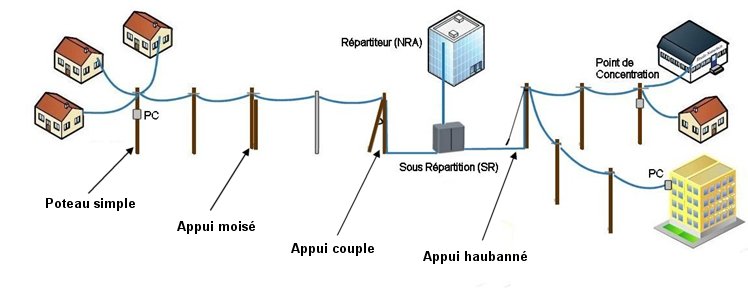
Le réseau de distribution : Ce réseau relie les armoires de sous répartition aux habitations. Les câbles cuivre installés sont de plus faible capacité.

Le réseau de collecte, quant à lui, relie les NRA d’Orange entre eux, à l’aide d’un support de transmission généralement optique.

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, soit en composite. 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).

Exemple d’artère réseau cuivre :



La distance moyenne entre deux appuis consécutifs est d’environ 35 mètres. Chaque appui sur le terrain fait l’objet d’un étiquetage de couleur bleue comportant un numéro d’identification unique en fonction du code INSEE de commune répertorié dans la base GESPOT.

Les informations sur les codes GESPOT sont décrits dans l’annexe D11.

D’autres étiquettes peuvent également être rencontrées :

* Étiquette triangulaire de couleur jaune : indique que le poteau est à remplacer et ne peut accepter de nouveau câble sans être remplacé au préalable.Étiquette triangulaire de couleur rouge : indique un danger électrique avec interdiction de toute intervention sans demande préalable de mise en sécurité auprès du gestionnaire du réseau électrique (consignation ou pose de protection).
* Étiquette rectangulaire rouge : indique la présence de tensions élevées sur les câbles cuivre existants.
* Étiquette rectangulaire orange : indique que le poteau est à replanter, redresser ou recaler pour poser un nouveau câble. Lorsque le poteau est replanté, redressé ou recalé verticalement, l’étiquette orange doit être enlevée.
* Étiquette rectangulaire noire : indique les constitutions des câbles cuivre en présence de PC ou d’une transition aéro souterraine.
* Étiquette verte : indique la présence d’un réseau de câbles coaxiaux et/ou de câbles optiques.

Ces couleurs d’étiquettes sur les Appuis Aériens d’Orange sont réservées et ne doivent pas être utilisées pour l’identification du réseau optique ou des Appuis Aériens des Opérateurs Tiers.

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

Les câbles d’énergie électrique sont en revanche interdits sur les Appuis Aériens d’Orange.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Marquage des Appuis Aériens** | | | |
| **Etiquettes de marquage pour le réseau télécom** | | | |
| **Réseau cuivre** | **Réseau vidéo et/ou optique** | **Présence de tension élevée** | **Réseau optique opérateurs tiers** |
| **Etiquette rectangulaire noire**  **avec les données**  **du réseau cuivre**  Etiquette noire.jpg | **Etiquette rectangulaire verte**  **avec les données du réseau coaxial ou du réseau optique Orange**  étiquette verte.jpg  **Nota : Des opérateurs tiers ont utilisé des étiquettes vertes au début de l’offre aérienne GC BLO mais cette couleur est interdite pour identifier leur réseau** | **Etiquette rectangulaire rouge**  **sans inscription est une indication visuelle « Sécurité électrique des personnes »**  Etiquette rouge.jpg  **Nota : raccordement d’éléments actifs alimentés par une tension supérieure à 120 V continus** | **Etiquette rectangulaire blanche, violette, jaune, marron, grise ou autre.** |
| **Etiquettes de marquage pour la gestion et l’expertise des appuis** | | | |
| **Numérotage des Appuis Aériens Orange** | **Appuis Aériens à recaler** | **Appuis Aériens dangereux** | |
| **Etiquette bleue**  **avec un numéro référencé dans la base GESPOT qui gère les Appuis Aériens Orange et RIP Orange**  **étiquette bleue.jpg**  **Nota : Les RIP Orange peuvent indiquer un numéro alpha numérique sur les étiquettes bleues des poteaux gérés par Orange appartenant au propriétaire du RIP** | **Etiquette orange**  **sans inscription, c’est une indication visuelle pour signaler que l’appui est à recaler ou redresser**  **Etiquette orange.jpg**  **Nota : Lorsque l’appui est recalé ou redressé l’étiquette est enlevée** | **Etiquette jaune**  **indique « Vigilance » pour signaler que le poteau est non utilisable en l’état et doit être remplacé** | **Etiquette triangulaire rouge indique un danger électrique avec interdiction de toute intervention sans demande préalable de mise en sécurité auprès du gestionnaire du réseau électrique (consignation ou pose de protection)**  **Une image contenant texte, signe, clipart  Description générée automatiquement** |

1. - 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 cuivre et optique que ce soit dans le cadre de la maintenance, d’extensions à venir ou bien de la dépose de câbles inutilisés.

## 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 triangulaire jaune ou rouge ou triangulaire orange,
* D’apprécier la verticalité et le flambement :
  + Les poteaux bois qui présentent un flambement d’une distance supérieure de 30 cm entre une génératrice extérieure du pied du poteau et un point matérialisé par la projection verticale de la tête du poteau au sol sont à remplacer.
  + Les poteaux qui présentent un penchement d’une distance supérieure de 50 cm 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.
* De vérifier, le cas échéant, la qualité de l’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, ancre non fixée...), l’Opérateur devra procéder à son remplacement et la remise à niveau,
* De vérifier que les règles de voisinage des réseaux de télécommunication avec les réseaux d’énergie électrique sont respectées (1 m en BT, 3 mètres en HTA, 5 m en HTB).
* De vérifier que le câble à installer respecte les hauteurs minimums requises, notamment celles mentionnées dans le code de la voirie routière.
* De vérifier l’état de l’ensemble de l’armement avec ou sans rehausse présent sur l’appui avant tout ajout d’un câble optique dans la nappe existante (annexe D4).
* D’appliquer l’interdiction d’ascension des poteaux Bois (Courrier Orange du 27 Septembre 2016).

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.

## Principes de séparation des réseaux

La pose d’un nouveau câble optique par un Opérateur n’est pas autorisée dans les nappes existantes, sauf exception. 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 (idéalement 15 cm) et au maximum à 15 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 5 cm en dessous du sommet d’un poteau métallique et 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.

Par exception, et sous réserve que l’espace disponible le permette, la pose de câbles optiques peut être acceptée au même niveau que les câbles cuivre dans les cas suivants :

* Pose de câble de branchement client optique sur un appui Orange, sur un appui commun ou un potelet ne supportant que des câbles de branchements clients
* Pose de câble de branchement client optique sur un appui déjà rehaussé (typiquement traversée de route) et dont l’Opérateur a vérifié la solidité de l’installation ou l’a consolidée au préalable
* Pose de câble optique multifibres sur un appui ou un potelet en nappe existante dépourvue de câble de raccordement client et à 10 cm minimum du réseau multipaires cuivre sur un plan horizontal et/ou vertical.

Pour tous ces cas, l’Opérateur devra respecter les recommandations suivantes :

* S’assurer au préalable de la solidité des installations sollicitées et le cas-échéant procéder au renforcement de celles-ci.
* Ne pas utiliser de trous de traverses déjà occupés par des câbles
* Choisir le point d’accrochage de façon à garantir le parallélisme et à éviter tous frottements avec les câbles existants (croisements de câbles interdits).

## Principes d’identification des réseaux

Les étiquettes d’identification pour la pose d’un Câble Optique sur les appuis Orange sont obligatoires et doivent être conformes aux spécifications de l’annexe D4.

L’utilisation d’étiquettes de marquage de couleur verte est réservée à Orange et la couleur blanche est à utiliser en priorité pour les opérateurs tiers.

Les étiquettes de couleur bleue (identification GESPOT des appuis Orange et RIP Orange), rouge (tension électrique), noire (réseau cuivre Orange) et orange (appui à recaler à la suite d’expertise) sont interdites d’utilisation.

Les informations mises sur les étiquettes doivent comporter **au minimum** :

* Pour les déploiements ponctuels NRA-SR et les liaisons de collecte
  + le nom de l’Opérateur
  + le numéro FCI de la commande en cours
* Pour les déploiements massifs
  + le nom de l’Opérateur
  + le numéro FCI de la 1ère commande ou le numéro FCI de la commande en cours ou le numéro de PM. (Si un Opérateur souhaite inscrire le numéro de PM, celui-ci doit correspondre à la référence PM du fichier IPE transmis aux opérateurs et à l’ARCEP.)
* Pour le raccordement client en aval PB, l’étiquetage n’est pas obligatoire pour identifier les câbles des différents Opérateurs.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| informations étiquettes | | | |
|  | Nom Opérateur | N° FCI  en cours | N° FCI  de 1ère commande | N° PM |
| Déploiements ponctuels, NRA-SR, liaison de Collecte | **X** | **X** |  |  |
| Déploiements massifs | **X** | **X**⁽¹⁾ | **X**⁽¹⁾ | **X**⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ : au choix de l’opérateur

L’étiquette d’identification doit être positionnée au niveau de chaque appui à hauteur d’homme se trouvant dans une des configurations suivantes :

* Appui comportant une transition aéro-souterraine avec du génie civil Orange ou Opérateurs tiers
* Appui supportant un boîtier optique PEO (Point d’Epissure Optique) ou PB (Point de Branchement)

## Principes 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 CAPFT valide ces calculs de charge 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 CAPFT sera inséré dans le répertoire d’installation du logiciel CAPFT et sera mis à jour à chaque nouvelle version.

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.

## Principes sur la réserve de ressources

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

Pour le calcul de charges des déploiements optiques hors déploiement massif, les Opérateurs sont limités à la pose d’un seul câble.

Un tableau récapitulatif de ces règles figure au paragraphe 3.6

## Principes de pose des câbles optiques multifibres en nappe existante

La pose de câble optique multifibres en nappe existante concerne les zones hors habitat ne nécessitant pas de lignes de branchement fibre optique ou cuivre en aérien.

Le réaménagement du réseau pour la pose d’un câble optique dans la nappe existante est interdit.

L’Opérateur doit s’assurer au préalable de la solidité des installations sollicitées et vérifier le bon état de la tête de poteau et de l’armement supportant le réseau existant avant l’ajout d’un câble optique (voir § 2.1). En cas d’installation jugée défectueuse (annexe D4), l’Opérateur procédera à l’installation d’une rehausse.

Le câble optique ne doit jamais être positionné en dessous de la nappe existante et son installation doit garantir un espace de 10 cm sur un plan horizontal et/ou vertical avec les câbles du réseau cuivre existant pour éviter tout risque de frottement ou d’enchevêtrement. L’Opérateur peut installer un armement supplémentaire au niveau de la nappe existante pour garantir l’espace suffisant de 10 cm entre les réseaux.

Exemples de photos d’Appuis Aériens en présence de réseau multipaires avec une face disponible, un coté de traverse disponible, les 2 faces occupées avec espace suffisant pour un armement supplémentaire

Le parallélisme entre les câbles existants et optique sur une même nappe doit être respecté pour éviter les croisements en pleine portée.

Un espace suffisant entre les pinces de fixation des différents câbles optiques doit être respecté sur les armements pour conserver la liberté d’intervention dans l’exploitation du (ou des) réseau(x).

L’utilisation de trous de traverse déjà occupés par des pinces de câble optique est interdite.

La pose de câble optique multifibres sur les extrémités des traverses existantes est interdite afin de préserver la solidité des armements et l’exploitation future des raccordements clients. L’opérateur privilégiera la pose de câble multifibres en nappe existante au plus près de l’axe de l’appui.

Autant que faire se peut, les dispositifs de fixation des nouveaux armements devront rester indépendants.

## Principes de pose de câbles optiques de branchement client en nappe existante

La pose de câble optique de branchement client en nappe existante concerne les Appuis Aériens Orange ainsi que les traverses Orange sur appui commun qui sont dédiés uniquement au raccordement client selon les règles en vigueur du gestionnaire.

Le réaménagement du réseau pour la pose d’un câble optique dans la nappe existante est interdit.

L’Opérateur doit s’assurer au préalable de la solidité des installations sollicitées et vérifier le bon état de la tête de poteau et de l’armement supportant le réseau existant avant l’ajout d’un câble optique (voir § 2.1). En cas d’installation jugée défectueuse (annexe D4), l’Opérateur procédera à l’installation d’une rehausse.

Le parallélisme entre les câbles existants et optique sur une même nappe doit être respecté pour éviter les croisements en pleine portée.

Un espace suffisant entre les pinces de fixation des différents câbles optiques doit être respecté sur les armements pour conserver la liberté d’intervention dans l’exploitation du (ou des) réseau(x).

L’utilisation de trous de traverse déjà occupés par des pinces de câble optique est interdite.

Les extrémités des traverses sont réservées pour la pose des câbles de branchement. Avant la pose d’un câble optique de branchement sur le dernier trou d’extrémité de traverse, l’Opérateur procédera à l’ajout d’une ferrure d’étoilement pour éviter la saturation.

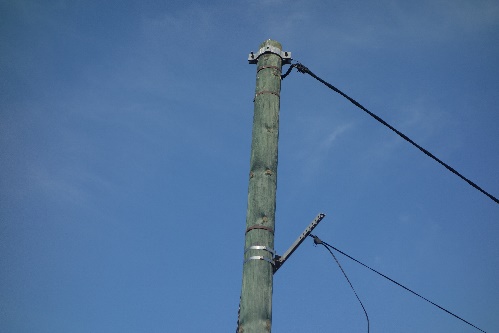
Exemples de photos d’appui dédié aux raccordements client sur appui Orange

Une image contenant texte, arbre, ciel, extérieur

Description générée automatiquement Une image contenant herbe, ciel, extérieur, bâtiment

Description générée automatiquement

Exemples de photos d’appui dédié aux raccordements clients sur appui commun

1. – règles d’utilisation des Artères Aériennes

## 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 ou mur privatifs ainsi que les Appuis Aériens installés en propriété privée doivent faire l’objet d’une demande d’utilisation préalable aux propriétaires concernés et des Architecte des Bâtiments de France (ABF) ou Natura 2000 dans les secteurs protégés..

S’agissant de l’utilisation des Appuis communs, il appartient à l’Opérateur qui souhaite utiliser ces Appuis Aériens de contacter les services concernés d’ENEDIS, AODE ou syndicat d’électrification, afin de solliciter une autorisation de passage.

## Types de câbles autorisés

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

Les câbles multifibres utilisées doivent être référencés dans la base du logiciel CAPFT.

Les câbles de branchement clients doivent présenter un diamètre maximum de 6 mm, une masse linéique inférieure ou égale à 30 Kg/Km et une contenance de 1 à 4 fibres maximum.

## 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), les points de branchement (PB) dont le volume est inférieur à 6 dm³ et les BTI (Boitier de Transition Intérieur), micro-manchon optique dont le volume est inférieur à 0,5 dm³ situés en aval des points de mutualisation sont autorisés sur les Appuis Aériens d’Orange.

La pose de boitier optique est interdite sur les tiges carrés ou potelets des appuis façades ainsi que les appuis équipés d’une étiquette rouge triangulaire signalant un danger électrique.

Les BTI desservent un client en aérien et sont limités à 2 BTI maximum par appui sans présence de PB. La distance entre PB et BTI doit être > à 100 m.

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 câbles de branchement en parallèle.

Un appui aérien ne pourra jamais comporter plus de 3 boîtiers qu’ils soient cuivre ou optique. Le volume d’un boitier optique ne doit pas dépasser 6 dm³. Les protections d’épissure des câbles cuivre, les BTI et micro-manchon optique ne sont pas considérées 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 ponctuels (RCA NRA-SR et Liaisons de Collecte), lorsque le réseau déploiement massif n’est pas encore déployé, la pose d’un boîtier est interdite si l’appui comporte déjà 2 boîtiers.

Les PEO ou les PB doivent être installés à une hauteur comprise entre 2,20 m et 4 m si circulation piétonne en pied d’appui ou façade.

Les PEO ou les PB hors circulation piéton en pied d’appui (talus, champs, accotements non aménagés…), façade ou appui inaccessible véhicule doivent être installés à une hauteur comprise entre 1,50 m et 4 m.

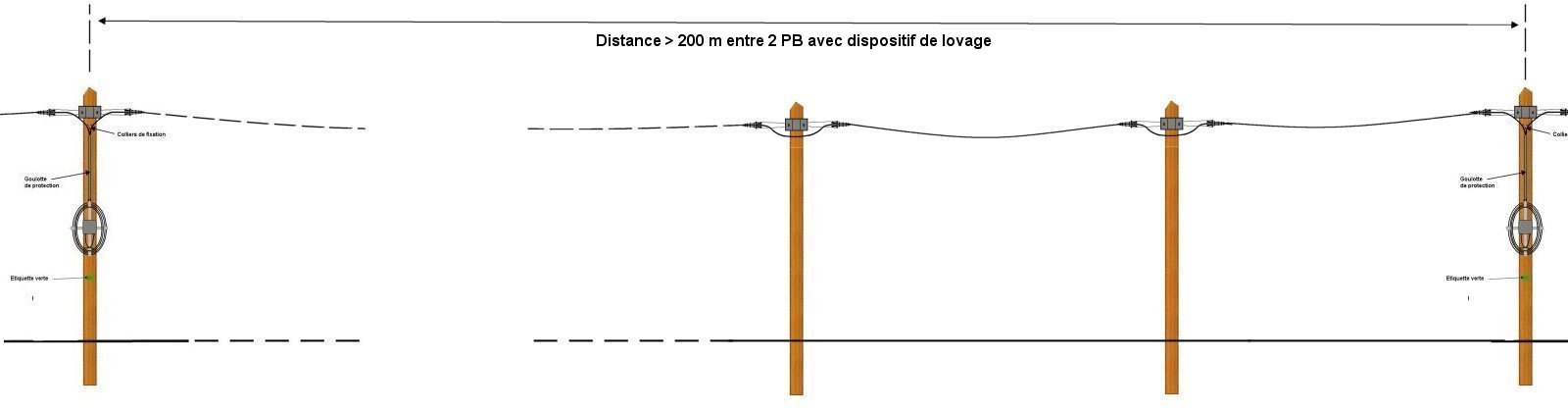
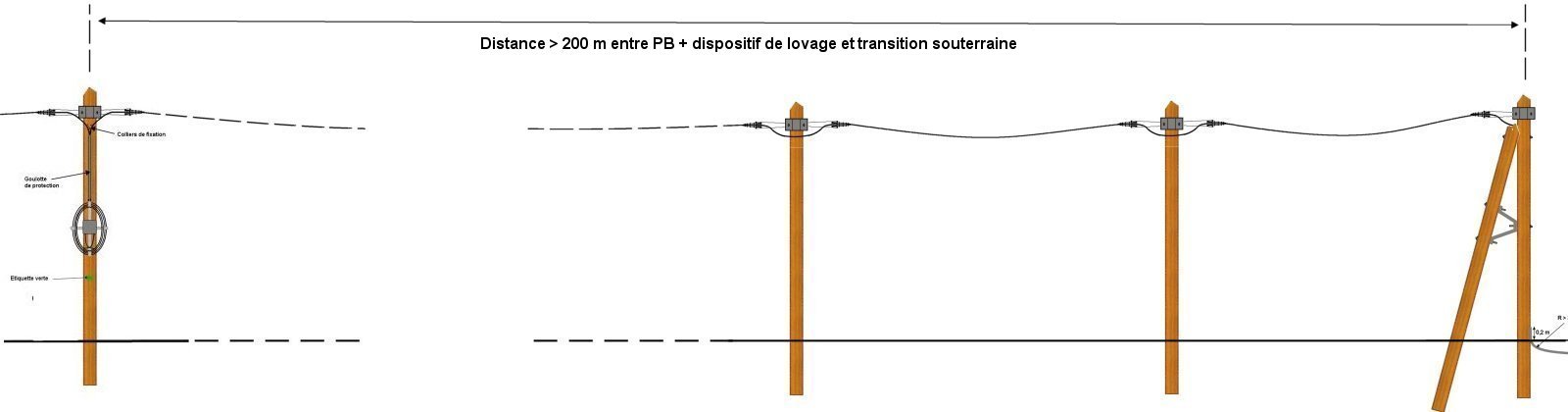
|  |  |
| --- | --- |
| Une image contenant texte  Description générée automatiquement |  |
|  |  |

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.

L’installation de dispositifs PEO ou PB en portée est interdite.

## Positionnement des dispositifs de lovage

Les dispositifs de lovage de câble sont autorisés sur les appuis Orange lors du déploiement d’un câble aérien sur plus de 200 mètres entre deux boîtiers consécutifs ou entre un boitier et une transition aéro-souterraine.



Le dispositif de lovage doit respecter les dimensions et les configurations décrites ci-après :

* Les largeurs et hauteurs du dispositif de lovage doivent rester respectivement inférieures à 300 mm et 500 mm pour les câbles dont le diamètre est inférieur à 11 mm
* Les largeurs et hauteurs du dispositif de lovage doivent rester respectivement inférieures à 500 mm et 800 mm pour les câbles dont le diamètre est supérieur à 11 mm
* L’encombrement des câbles lovés ne devra pas dépasser les dimensionnels ci-dessus
* Les dispositifs de lovage sur appuis non-supports de boîtiers optiques sont interdits
* Les dispositifs de lovage de câbles de branchement clients ne sont pas autorisés
* Le dispositif de lovage doit être positionné derrière ou à proximité immédiate d’un boîtier de type PB ou PEO. L’installation du dispositif de lovage doit se situer à une hauteur entre 2,20 m et 4 m sur l’appui Orange si circulation piétonne en pied d’appui et à une hauteur entre 1,50 m et 4 m hors circulation piéton en pied d’appui ou appui inaccessible véhicule.
* Sur les appuis couple le dispositif de lovage sera toujours positionné sur le piédroit
* Le dispositif de lovage autorise 4 tours pour chaque câble entrant et sortant

## Transition aéro-souterraine

**Généralité :**

Les transitions aéro-souterraine sont limitées à 2 fourreaux (de diamètre maximum 42/45 mm en PVC ou maximum 50 mm en PEHD ou micro conduits) aux pieds des Appuis Aériens Orange. Les adductions de raccordement client ou de remontée de câble multipaire cuivre enterré ne font pas partis des transitions aéro souterraines) et un opérateur est autorisé à créer une nouvelle adduction sans déplacer les réseaux existants en pied d’appui.

Les 3 configurations suivantes :

* le raccordement client
* le raccordement au génie civil souterrain
* lors d’une implantation d’une chambre ou d’une borne pavillonnaire en pied d’appui

Les opérateurs doivent utiliser en priorité les Appuis Aériens Orange avec des transitions aéro-souterraines existantes. Le raccordement du génie civil de l’opérateur tiers appliquera les règles de l’annexe D1 et D2 sur l’adduction des chambres Orange raccordées aux transitions aéro-souterraine de l’appui concerné.

**Autorisation de création d’une transition aéro-souterraine :**

En cas d’absence ou de saturation des transitions aéro-souterraine existantes, les opérateurs doivent respecter les consignes suivantes pour la création d’une nouvelle transition :

* Limitation à 2 fourreaux de diamètre maximum 42/45 mm PVC en pied d’appui.
* La création de transition aéro-souterraine par les opérateurs est limitée à une transition par appui.
* Absence de prise de terre déjà existante sur l’appui.
* Seul sont éligibles les Appuis Aériens situés dans le domaine public, sous réserve de l’obtention des autorisations réglementaires données à l’opérateur par les gestionnaires de voirie. Si les principes généraux relatifs à l’utilisation des artères aériennes d’Orange sont respectés (cf. Article 2). Dans le cas contraire l’Opérateur demandera son remplacement ou son renforcement (cf. voir annexes D3 et D4).
* Pose d’un câble fibre optique, et acceptation par Orange d’une commande d’accès avec un calcul de charge de l’appui conformément aux règles d’ingénierie de l’annexe D3.

L’opérateur, après avoir complété l’ensemble des données dans le ficher appui(s), insérera 2 photos pertinentes de l’appui (vue de l’adduction en pied d’appui + vue d’ensemble de l’environnement), pour rendre compte de l’état avant et après travaux pour chaque appui aérien concerné par une création de transition souterraine.

La réalisation de la tranchée par l’Opérateur pour réaliser la remontée des tuyaux le long de l’appui sera faite dans les règles de l’art, de l’annexe D4 et des obligations des règlements de voirie. L’opérateur vérifiera à la fin des travaux que ceux-ci n’ont pas déstabilisés l’appui. Il vérifiera notamment sa verticalité, et son assise.

La réalisation de la transition aéro-souterraine suppose la pose concomitante du câblage optique.

La création d’une nouvelle transition aéro-souterraine sur un appui est réalisée de façon à privilégier les Appuis couples bois ou métal, les Appuis moisés bois et les poteaux renforcés existants pour le raccordement au génie civil.

## Calcul de charge et interprétation des résultats

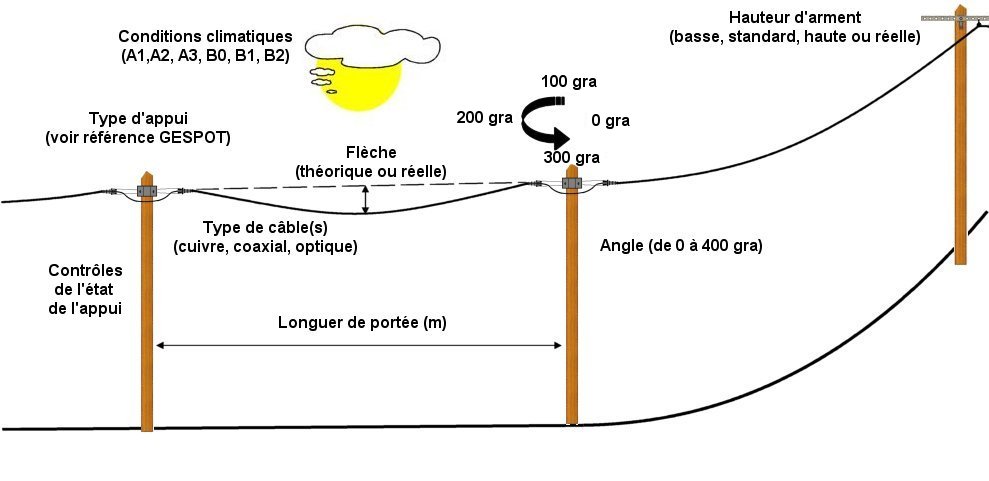
Un calcul de charge pour l’installation d’un câble multifibres (contenance supérieure à 4 fibres) sur les appuis Orange est obligatoire dans l’offre GCBLO.

Un logiciel permettant le calcul de charges sur les Appuis Aériens d’Orange est mis à disposition des Opérateurs : Il s’agit du logiciel CAPFT propriété d’Orange.

Le mode opératoire d’utilisation sera inséré dans le répertoire d’installation du logiciel CAPFT et sera mis à jour à chaque nouvelle version.

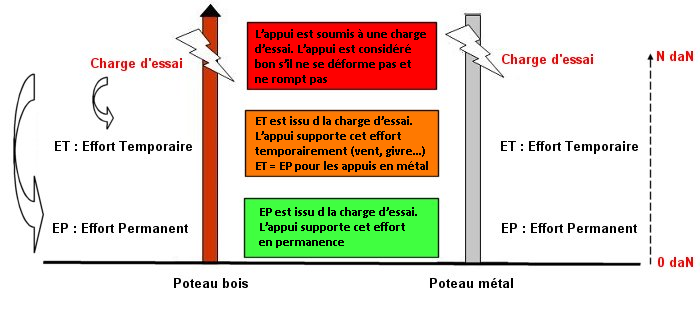
Les grands principes du calcul de charges sont les suivants :

* 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 CAPFT par import direct de l’Annexe C6 fichier d’appuis avec câbles aériens.
* 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 | Eté en vent normal | 15 | 360 |
| A2 | Eté en vent fort | 15 | 480 |
| A3 | Cyclone agglomération | 15 | 760 |
| A3-CAL | Cyclone Calédonie | 15 | 760 |
| A3-GUA | Cyclone Guadeloupe | 15 | 760 |
| A3-GUY | Cyclone Guyane | 15 | 760 |
| A3-MAR | Cyclone Martinique | 15 | 760 |
| A3-REU | Cyclone Réunion | 15 | 760 |
| A3-SAI | Cyclone Saint Martin | 15 | 760 |
| A4 | Cyclone écart | 15 | 1200 |
| B0 | Hiver DOM-TOM | 15 | 135 |
| B1 | Hiver normal (-10 °C) | -10 | 135 |
| B2 | Hiver très froid (-20 °C) | -20 | 135 |
| DP0 | Déformation perm DOM-TOM | 15 | 0 |
| DP1 | Déformation permanente 1 | 0 | 0 |
| DP2 | Déformation permanente 2 | -10 | 0 |
| G1 | Givre 1 kg/m | -5 | 360 |

Le choix des hypothèses de calcul est déterminé par la cartographie climatique de météo France. En règle générale, les paramètres A1-360, B1 et DP1 sont à utiliser en zone urbaine. Des paramètres plus contraignants seront utilisés en zone montagneuse et en zone de vent fort selon la cartographie climatique de météo France.

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| longueur portée (m) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| valeur de la flèche (m) à 15°C | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.50 | 0.65 | 0,80 |

Les Opérateurs souhaitant ajuster précisément les flèches doivent effectuer le relevé de leur valeur réelle sur le terrain en fonction de la température ambiante et de le reporter dans le calcul de charge. Le relevé de la flèche au réel doit se faire conformément à l’annexe D4.

* 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 :

|  |  |
| --- | --- |
| Effort résultant ≤ valeurs EP et ET de l'appui | utilisation possible |
| valeur EP < Effort résultant ≤ valeurs 2 EP ou ET de l'appui | utilisation possible sous responsabilité de l’Opérateur |
| Effort résultant > valeurs 2 EP et ET 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 l’Effort Permanent (EP) et une fois l’Effort Temporaire (ET).

L’Opérateur doit relever les angles et les longueurs de portées pour chacun des câbles présents sur l’appui. Ce relevé porte sur les câbles cuivre (multipaires), optiques (multifibres) et les câbles coaxiaux qui doivent faire l’objet d’un relevé terrain complet. L’Opérateur a cependant la possibilité de relever les câbles de branchement cuivre et optique au forfait ou au réel

Pour faciliter la saisie des données terrain, l’effort relatif aux câbles de branchement cuivre mono-paire peut être forfaitisé sur un appui donné

De même, pour faciliter la pose ou le relevé des câbles de branchement optiques, un forfait peut être appliqué pour les Appuis Aériens support de PB.

Les forfaits branchement sont égaux à 20 daN :

* Forfait branchements cuivre mono paire quel que soit le nombre et / ou présence de boitier(s) cuivre.
* Forfait branchements optique (1 à 4 fo) pour 8 câbles maximum aériens en rayonnement et / ou pose d’un Point de Branchement Optique.

Nota : l’ajout du forfait branchements optiques est obligatoire pour une étude de déploiement massif. Ce forfait n’est pas appliqué pour la pose d’une PEO ou pour une étude de déploiement ponctuel.

Dans le cas où l’ajout des forfaits entraine un dépassement de l’effort disponible sur l’appui, un calcul avec les données réelles de l’ensemble des câbles de branchements sera réalisé

Le logiciel CAPFT référence dans sa base l’ensemble des câbles cuivre, coaxial et optiques présents sur le réseau aérien Orange.

Pour l’ajout d’un nouveau câble optique non référencé dans la base du logiciel CAPFT, l’Opérateur fera une demande à Orange pour l’ajout d’un câble optique en fournissant les caractéristiques techniques du constructeur.

Que ce soit avec ou sans utilisation du logiciel CAPFT, l’Opérateur devra faire figurer sur un tableau d’étude 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 multifibres. Ce tableau d’étude 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).

**Cas particuliers des câbles de raccordement optique sans réalisation de calcul de charge** :

Le calcul de charge n’est pas obligatoire pour les câbles optiques de raccordement client de contenance (1 à 4 fo) à condition de ne pas dépasser plus de 3 câbles de branchement optique en direction d’un appui ou d’une façade.

**Cas particuliers de pose d’un câble multifibres avec calcul de charge simplifié** vers un habitat isolé :

Orange autorise les Opérateurs à procéder à la pose d’un câble multifibres pour **un déploiement massif de diamètre 6 mm maximum et d’une masse linéique ≤ 30 kg/km** avec un calcul de charge simplifié vers un habitat isolé.

On considère une artère aérienne vers un habitat isolé, une artère comprenant :

* **un seul câble multipaire cuivre** alimentant 8 clients au maximum

ou

* **8 câbles de branchements maximum cuivre en portée.**

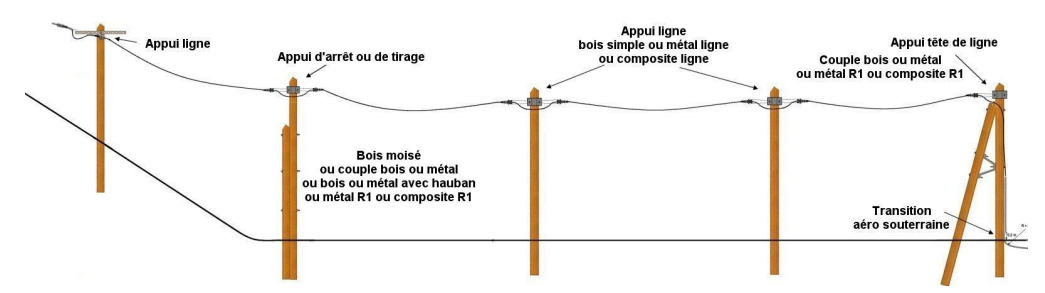
Le calcul de charge se fera uniquement sur les appuis tête de ligne, d’arrêt ou de tirage.

Les appuis en ligne courante seront exemptés de calcul de charge s’ils sont utilisables en l’état.

Sur les artères aériennes les appellations des appuis sont les suivantes :

* Appui tête de ligne : appuis placés aux extrémités de l’artère aérienne.
* Appui d’arrêt ou de tirage : appui avec une dissymétrie importante de tension de part et d’autre (changement de type de câble, portées déséquilibrées, courbes importante, traversée de route, changement de direction)
* Appui de ligne courante : appui simple placé entre 2 parties consécutives de l’artère

en ligne droite.



**Cas particuliers de pose de câble optique sur potelets façade**

Les potelets sur façade support du réseau télécom ne sont pas référencés dans GESPOT et sont utilisables par les Opérateurs sous condition d’autorisation du propriétaire et de leur état. L’Opérateur devra s’assurer de la bonne résistance des scellements dans le mur et de l’aptitude du dispositif à absorber le ou les câbles optiques supplémentaires. La pose d’une rehausse optique est interdite sur un potelet fixé avec une tige simple. La pose d’un réseau optique sur les potelets simples est acceptée au même niveau que les câbles cuivre selon les règles d’ingénierie du paragraphe 2.2.

Une annexe C6 sera complétée comme pour les autres appuis aériens mais sans calcul de charge avec photos avant et après travaux de pose du réseau optique. Les potelets simples ou doubles identifiés comme non utilisables, ne sont pas remplacés ou renforcés. L’opérateur recherchera une solution alternative pour le déploiement de son réseau.

**Cas particuliers de pose de câble optique sur mâts lorrains fixés sur façade ou mur avec étiquette bleu**

Les mâts lorrains fixés sur une façade ou un mur avec présence d’une étiquette bleu et référencés dans GESPOT (code POT) sont utilisables par les Opérateurs. L’Opérateur devra s’assurer que l’appui est utilisable en l’état pour la pose de câbles optiques et de la bonne résistance des scellements dans le mur. Avant toute installation, l’Opérateur devra obtenir l’autorisation du propriétaire concerné. Une annexe C6 sera complétée comme pour les autres appuis aériens mais sans calcul de charge avec photos avant et après travaux de pose du réseau optique. Les mâts lorrains fixés sur une façade ou un mur qui sont identifiés comme non utilisables, ne sont pas remplacés ou renforcés. L’opérateur recherchera une solution alternative pour le déploiement de son réseau.

**Cas particuliers de pose de câble optique sur appuis communs rétrocédés avec étiquette bleu**

Les appuis communs sans réseau électrique avec présence d’une étiquette bleu et référencés dans GESPOT (code EDF) sont des appuis rétrocédés à Orange en gestion. Ils sont utilisables par les Opérateurs dans le cadre de l’offre GCBLO. L’Opérateur devra s’assurer que l’appui est utilisable en l’état pour la pose de câbles optiques. Une annexe C6 sera complétée comme pour les autres appuis aériens mais sans calcul de charge avec photos avant et après travaux. Les appuis communs rétrocédés identifiés comme non utilisables, ne sont pas remplacés ou renforcés. L’opérateur recherchera une solution alternative pour le déploiement de son réseau.

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.

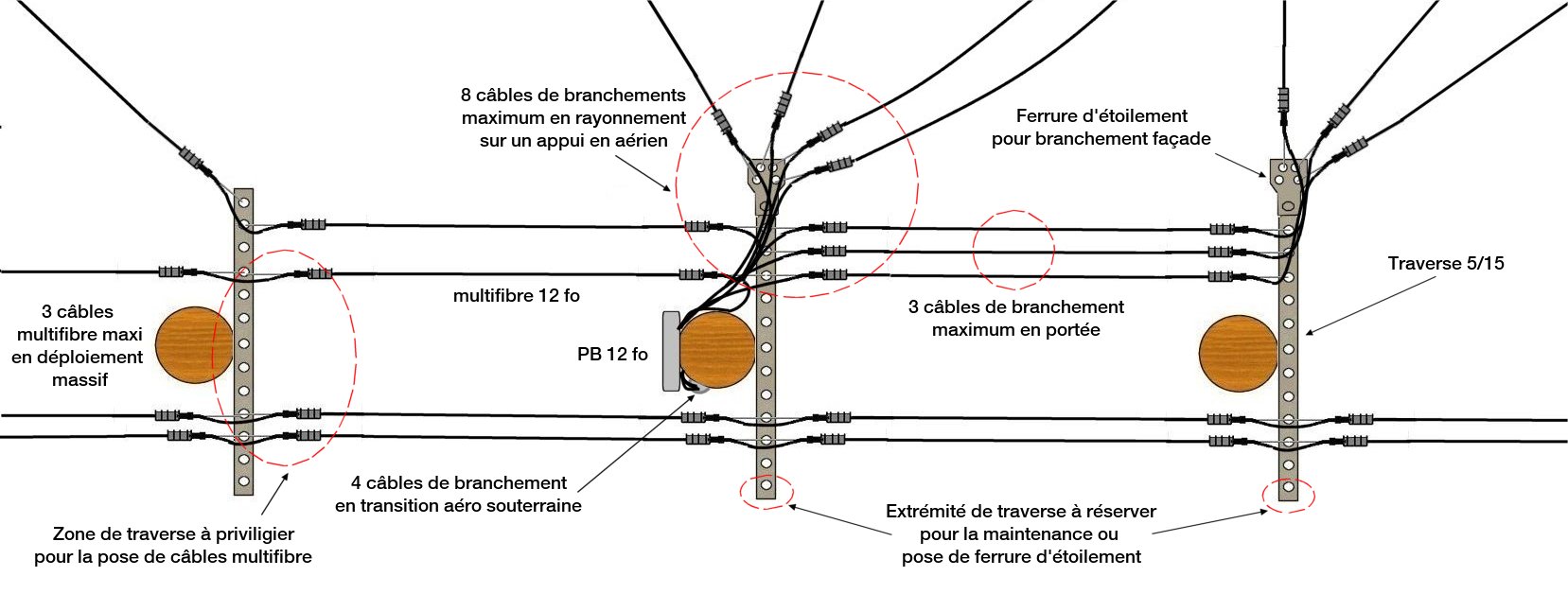
**Règles de calcul de charges à respecter en fonction du type de réseau optique à poser :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Type de réseau | Nombre de câbles  maximum | Calcul de  charges | Forfait 20 daN |
| Déploiement massif | 3 câbles multifibres en portée | 1 + 0 | ⁽¹⁾OUI |
| ⁽²⁾Déploiements ponctuels, NRA-SR, liaison de Collecte | 1 câbles multifibres en portée | 1 + 1 | NON |
| Raccordement clients :  Câble de branchement optique (1 à 4 fo) en déploiement massif  limité à 8 câbles maxi en rayonnement | Si ≤ à 3 câbles en portée | NON | NON |
| Si > à 3 câbles en portée | 1 + 0 | NON |

⁽¹⁾ Le déploiement massif comprend un forfait de 20 daN pour futurs branchements optique ou pose d’un PB en transition aéro souterraine.

⁽²⁾ Le déploiement ponctuel implique de respecter la règle de 1+1. C'est-à-dire que l’on doit effectuer un calcul de charge en considérant que l’on déploie 2 câbles optiques identiques.

Exemple des règles de calcul de pose des câbles optiques :



Nota : la pose d’un 4éme (ou plus) câble de branchement en portée est possible à condition de faire un calcul avec tous les câbles pris au réel sans utilisation du calcul au forfait.

Exemple de réseau optique positionné en tête de poteau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Une image contenant ciel, extérieur, lumière, câble  Description générée automatiquement |  |
| câble optique positionné en nappe haute, avec rehausse | câble optique positionné en nappe standard, sans rehausse | Point de branchement optique avec gaine de protection pour le cheminement du câble |

## Remplacement câble(s) hors service

Le remplacement d’un câble sur le réseau aérien d’Orange devra respecter les règles de l’offre GCBLO.

Le câble hors service doit être déposé lors de l’intervention.

Lors de pose d’un câble provisoire sur les appuis Orange, il est nécessaire de poser une étiquette de la couleur de l’opérateur avec les indications suivantes :

* Date de pose
* Nom opérateur
* Inscription du terme « SAV »

La durée d’utilisation avant remplacement définitif est fixée à 3 mois, sauf exception validée par Orange.

La pose de PEO est autorisée sous réserve de ne pas entraver l’exploitation des équipements déjà en place et à condition de respecter les règles de positionnement des boitiers sur les appuis Orange.

1. – règles de remplacement ou de renforcement des appuis

Pour les opérations de renforcement ou de remplacement d’Appui, l’Opérateur pourra s’appuyer sur les solutions théoriques en fonction du calcul de charge proposées par le logiciel CAPFT en priorisant, quand c’est possible, les solutions évitant toute manipulation sur le câblage existant.

Si le logiciel CAPFT ne propose pas de solution, l’Opérateur devra choisir une autre alternative en implantant par exemple son propre appui, en utilisant un appui support de câbles d’énergie électrique, en créant un réseau de génie civil.

Les solutions disponibles pour le renforcement d’Appuis Aériens existants sont présentées ci-après par ordre de priorité :

|  |  |
| --- | --- |
| Priorité | Renforcement |
| 1 | Haubanage simple à 30° sur poteau simple bois ou métal |
| 2 | Ancrage du pied droit ou jambe de force d’un couple bois ou métal |

Toute intervention sur les appuis aériens Orange impliquant une modification en renforcement ou en remplacement de l’appui initial, doit être identifiée dans une fiche technique GESPOT à transmettre dans le dossier de fin de travaux.

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.

## Règles d’environnement pour le remplacement d’appui

Les remplacements de poteaux situés dans un environnement revêtu de Béton, Macadam, Pavés doivent être effectués avec des poteaux métalliques ou composites.

Les remplacements de poteaux situés au voisinage d’un réseau électrique aérien fils nus (quelle que soit la tension et dans un rayon inférieur à 5 mètres) doivent être effectués pour des raisons de sécurité, avec des poteaux composites. L’Opérateur doit respecter la législation pour l’intervention à proximité de réseau électrique.

Les remplacements des poteaux bois non accessibles au véhicule nacelle, identifiés dans GESPOT sous le code (INV), doivent être effectués avec des poteaux métalliques ou composites selon le cas.

## Règles sur le remplacement

En cas de choix multiple de remplacement pour un poteau simple ou moisé, l’Opérateur devra choisir en priorité un poteau composite ou métal R0.

Le mixage de matiere entre un poteau composite et métallique est interdit pour faire un assemblage couple en remplacement.

Lors d’un remplacement d’appui, le réseau optique doit être installé au-dessus du réseau existant sans avoir recours à la pose d’une rehausse, sauf cas particuliers (hauteur insuffisante).

Un appui pourra être remplacé par un poteau de hauteur supérieure dans le cas du respect du surplomb de la voirie ou en présence d’une rehausse pour le réseau cuivre non utilisable en l’état.

Nota : cette règle ne s’applique pas aux appuis utilisables en l’état et dont le calcul de charge est en zone verte.

L’écart standard entre deux armements positionnés en tête d’appui est de 10 cm.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TYPE** | **Si PRESENCE RESEAU ELECTRIQUE FILS NUS** | **HORS PRESENCE RESEAU ELECTRIQUE FILS NUS** |
| **SIMPLE** | Composite R0  Composite R1 | Composite R0  Métal R0  Composite R1  Métal R1 |
| **MOISE** | Composite R0  ⁽¹⁾ Composite R1 | Composite R0  Métal R0  ⁽¹⁾ Composite R1  ⁽¹⁾ Métal R1 |
| **HAUBAN SIMPLE 30°** | Composite R1 | Composite R1  Métal R1 |
| **HAUBAN SIMPLE 45°**  **HAUBAN DOUBLE 30° OU 45°** | Composite R0 avec hauban | Composite R0 avec hauban  Métal R0 avec hauban |
| **COUPLE SANS ANCRAGE** | ⁽²⁾ Couple composite R0  Composite R1 | Composite R1  ⁽²⁾ Couple composite R0  Métal R1  ⁽²⁾ Couple métal R0 |
| **COUPLE AVEC ANCRAGE** | Couple Composite R0 ancré | Couple Composite R0 ancré  Couple Métal R0 ancré |

⁽¹⁾ Un appui moisé stratégique tête de ligne (TDL) est remplacé par un poteau métal et composite R1 ou si le calcul de charge l’exige.

⁽²⁾ Un appui couple sans ancrage est remplacé par couple métal ou composite R0 en présence de boitiers cuivre fixés entre la jambe et le pied droit sur les appuis stratégique tête de ligne (TDL) pour une installation à l’identique.

## Règles sur le renforcement

Le renforcement d’un appui est interdit en présence d’une étiquette triangulaire rouge ou si les distances de sécurité avec les réseaux électriques sont non conformes.

Le renforcement d’un poteau simple avec une jambe de force et ancrage n’est pas autorisé.

Les appuis bois inaccessible véhicule et/ou stratégique ne sont pas renforcés.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **APPUIS INACCESSIBLE VEHICULE** | **TYPE** | **Si PRESENCE RESEAU ELECTRIQUE FILS NUS** | **HORS PRESENCE RESEAU ELECTRIQUE FILS NUS** |
| **SIMPLE METAL** | Métal hauban 30° | Métal hauban 30° |
| **COUPLE SIMPLE METAL** | Couple ancré métal | Couple ancré métal |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **APPUIS ACCESSIBLE VEHICULE** | **TYPE** | **Si PRESENCE RESEAU ELECTRIQUE** | **HORS PRESENCE RESEAU ELECTRIQUE** |
| **SIMPLE BOIS** | Bois hauban 30° | Bois hauban 30° |
| **SIMPLE METAL** | Métal hauban 30° | Métal hauban 30° |
| **COUPLE SIMPLE BOIS** | Couple ancré bois | Couple ancré bois |
| **COUPLE SIMPLE METAL** | Couple ancré métal | Couple ancré métal |

1. – 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 entièrement diélectriques

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.

## Les opérations d’armement des Appuis Aériens et de pose de Câble Optique

Les matériels d’armement et de suspension pour l’installation des réseaux optiques sur les appuis Orange sont à la charge des opérateurs. Les matériels d’armement doivent être choisis chez les fournisseurs ayant satisfait au cahier des charges des matériels aériens rédigé et validé par Orange dont la liste est disponible dans l’annexe D4. Lors d’un remplacement d’appui, il convient de réutiliser les armements existants compatibles avec le nouvel appui s’ils sont en bon état. Les armements spécialisés pour les poteaux bois (collier, coin piton, semelle bois, tire fond) sont interdits d’utilisation sur les poteaux métalliques et composites en remplacement.

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 minimum au-dessus de la nappe la plus haute (avec un maximum de 15 cm au-dessus de la tête de poteau)

* Pour la pose de câbles optiques multifibres en nappe existante :

10 cm minimum de distance sur un plan horizontal et/ou vertical

* 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. L’élagage réalisé devra permettre de sécuriser l’ensemble des câbles présents sur l’artère.

Tous les câbles cheminant verticalement depuis le pied jusqu’à la tête du poteau doivent être protégés par une gaine demi-lune pour être raccordés à un boitier optique. 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. L’utilisation de la gaine demi-lune du réseau cuivre pour passer les câbles optiques est possible à condition que l’espace soit suffisant.

## Les opérations de renforcement d’Appuis Aériens

Les opérations de renforcement 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 le renforcement 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 termes d’emplacement disponible compatible. La tige d’ancrage ne doit pas dépasser de plus de 20 cm par rapport au sol.

La solution d’haubanage s’avère efficace pour compenser des efforts de tirage transversaux. Elle est beaucoup moins appropriée face à des efforts longitudinaux, notamment lorsque l’appui supporte des câbles en alignement sur des portées dissymétriques.

**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 piédroit quand la jambe de force travaille à la compression. L’ancrage des appuis couples bois existants est interdite sur les couples de 6 et 7 m qui n’ont pas d’entretoise 20/4 et sur les couples de 8 m qui n’ont pas d’entretoise 20/5.

La mise en œuvre de ces 2 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.

## 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 tableaux des tensions de réglage).

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.

Le nouvel Appui devra être étiqueté soit avec l’étiquette bleue figurant sur le poteau remplacé si celle-ci est en bon état, soit avec une nouvelle étiquette bleue comportant le même numéro de référencement GESPOT. Le marquage est réalisé avec des caractères de 6 mm ou plus. Les autres étiquettes de couleur noire et verte liées aux réseaux cuivre et optique présent sur l’ancien appui seront remises sur le nouvel appui. Sur les poteaux métalliques et composites les étiquettes seront fixées à l’aide d’un feuillard en acier inoxydable, de 10 mm avec agrafe. Les étiquettes sont positionnées sur l’appui pour être visible coté voie publique et doivent être fixées sur les appuis conformément aux préconisations de l’annexe D4.

En cas de remplacement d’un appui, les hauteurs de voirie sont à respecter avec le réseau le plus bas. Orange préconise 4 mètres le long des routes et surplombs de terrains privés avec l’autorisation du propriétaire et 6 m en traversées de routes ou entrées de charretières. Les traversées en aérien des autoroutes sont interdites.

Les traversées en aérien des voies express, les itinéraires des convois exceptionnels de grande hauteur, les voies ferrées électrifiées ou non, les voies et plan d’eau navigables ou flottables, les ouvrages d’art surplombant les voies indiquées précédemment, les forêts domaniales ou communales sont soumises à l’autorisation du gestionnaire concerné.

Les appuis en bon état avec un calcul suffisant ne sont pas remplacés pour respecter les hauteurs de voirie avec la pose d’une rehausse optique au-dessus du réseau cuivre.

1. – annexes

## Les principaux différents types d’Appuis Aériens

Efforts disponibles en nominal (Fn) et à l’Effort permanent (EP) sur l’axe de grande inertie (GI) et de petite inertie (PI) en daN par rapport au type d’appui moisé, couple et haubané.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Support moisé** | **Support couple** | **Support haubané** |
| **P.I.**  **G.I.** | **G.I.**  **P.I.** | **P.I.**  **G.I.** |

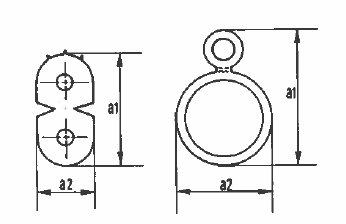
G.I. = Grande Inertie et P.I. = Petite Inertie

Sur les poteaux simple G.I. = P.I. comportement mécanique homogène

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liste appuis format GESPOT +**  **Caractéristique** | | **Liste appuis**  **format CAPFT** | **Description** | **Fn (daN)** | | **EP (daN)** | |
| **G.I.** | **P.I.** | **G.I.** | **P.I.** |
| 197 |  | 197 | Bois simple type EDF 190 daN 7 m | 190 | 190 | 65 | 65 |
| 198 |  | 198 | Bois simple type EDF 190 daN 8 m | 190 | 190 | 65 | 65 |
| 197 | HAU | 197 S30 | Bois type EDF Haubané simple 30° 7 m | 375 | 190 | 375 | 65 |
| 198 | HAU | 198 S30 | Bois type EDF Haubané simple 30° 8 m | 375 | 190 | 375 | 65 |
| B36 |  | B36 | Bois Triple (2 jambes de forces) 6 m | 600 | 300 | 400 | 70 |
| B37 |  | B37 | Bois Triple (2 jambes de forces) 7 m | 800 | 400 | 500 | 90 |
| B38 |  | B38 | Bois Triple (2 jambes de forces) 8 m | 900 | 400 | 500 | 90 |
| B30 |  | B30 | Bois Triple (2 jambes de forces) 10 m | 900 | 400 | 500 | 90 |
| BC6 |  | BC6 | Bois Couple simple 6 m | 270 | 200 | 120 | 70 |
| BC6 | ANC | BC6 ANC | Bois Couple ancré 6 m | 600 | 300 | 400 | 70 |
| BC7 |  | BC7 | Bois Couple simple 7 m | 350 | 260 | 180 | 90 |
| BC7 | ANC | BC7 ANC | Bois Couple ancré 7 m | 800 | 400 | 500 | 90 |
| BC8 |  | BC8 | Bois Couple simple 8 m | 350 | 260 | 180 | 90 |
| BC8 | ANC | BC8 ANC | Bois Couple ancré 8 m | 800 | 400 | 500 | 90 |
| BH0 | HAU | BH0 S30 | Bois Haubané simple 30° 10 m | 375 | 130 | 375 | 45 |
| BH2 | HAU | BH2 S30 | Bois Haubané simple 30° 12 m | 375 | 130 | 375 | 45 |
| BH6 | HAU | BH6 D30 | Bois Haubané double 30° 6 m | 750 | 100 | 750 | 35 |
| BH6 | HAU | BH6 D45 | Bois Haubané double 45° 6 m | 1050 | 100 | 1050 | 35 |
| BH6 | HAU | BH6 S30 | Bois Haubané simple 30° 6 m | 375 | 100 | 375 | 35 |
| BH6 | HAU | BH6 S45 | Bois Haubané simple 45° 6 m | 525 | 100 | 525 | 35 |
| BH7 | HAU | BH7 D30 | Bois Haubané double 30° 7 m | 750 | 130 | 750 | 45 |
| BH7 | HAU | BH7 D45 | Bois Haubané double 45° 7 m | 1050 | 130 | 1050 | 45 |
| BH7 | HAU | BH7 S30 | Bois Haubané simple 30° 7 m | 375 | 130 | 375 | 45 |
| BH7 | HAU | BH7 S45 | Bois Haubané simple 45° 7 m | 525 | 130 | 525 | 45 |
| BH8 | HAU | BH8 D30 | Bois Haubané double 30° 8 m | 750 | 130 | 750 | 45 |
| BH8 | HAU | BH8 D45 | Bois Haubané double, 45° 8 m | 1050 | 130 | 1050 | 45 |
| BH8 | HAU | BH8 S30 | Bois Haubané simple 30° 8 m | 375 | 130 | 375 | 45 |
| BH8 | HAU | BH8 S45 | Bois Haubané simple 45° 8 m | 525 | 130 | 525 | 45 |
| BM6 |  | BM6 | Bois Moisé (ou jumelés) 6 m | 250 | 200 | 90 | 70 |
| BM7 |  | BM7 | Bois Moisé (ou jumelés) 7 m | 325 | 260 | 130 | 90 |
| BM8 |  | BM8 | Bois Moisé (ou jumelés) 8 m | 325 | 260 | 130 | 90 |
| BM6 | HAU | BM6 S30 | Bois Moisé haubané à 30° 6 m | 375 | 200 | 375 | 70 |
| BM7 | HAU | BM7 S30 | Bois Moisé haubané à 30° 7 m | 375 | 260 | 375 | 90 |
| BM8 | HAU | BM8 S30 | Bois Moisé haubané à 30° 8 m | 375 | 260 | 375 | 90 |
| BP6 |  | BP6 | Bois Portique (jumelés entretoises) 6 m | 250 | 200 | 90 | 70 |
| BP7 |  | BP7 | Bois Portique (jumelés entretoises) 7 m | 325 | 260 | 130 | 90 |
| BP8 |  | BP8 | Bois Portique (jumelés entretoises) 8 m | 325 | 260 | 130 | 90 |
| BR6 |  | BR6 | Bois simple Rehaussé 6 m | 100 | 100 | 35 | 35 |
| BR7 |  | BR7 | Bois simple Rehaussé 7 m | 130 | 130 | 45 | 45 |
| BR8 |  | BR8 | Bois simple Rehaussé 8 m | 130 | 130 | 45 | 45 |
| BS0 |  | BS0 | Bois simple 10 m | 160 | 160 | 55 | 55 |
| BS2 |  | BS2 | Bois simple 12 m | 160 | 160 | 55 | 55 |
| BS6 |  | BS6 | Bois simple 6 m | 100 | 100 | 35 | 35 |
| BS7 |  | BS7 | Bois simple 7 m | 130 | 130 | 45 | 45 |
| BS8 |  | BS8 | Bois simple 8 m | 130 | 130 | 45 | 45 |
| CS7 |  | CS7 | Béton simple 7 m | 250 | 250 |  |  |
| CS8 |  | CS8 | Béton simple 8 m | 250 | 250 |  |  |
| EDF |  | EDF | Bois ou béton appartenant à EDF |  |  |  |  |
| FC7 |  | FC7 MIN | Composite couple ouverture min R0 7 m | 500 | 500 |  |  |
| FC8 |  | FC8 MIN | Composite couple ouverture min R0 8 m | 500 | 500 |  |  |
| FC7 |  | FC7 MAX | Composite couple ouverture max R0 7m | 600 | 600 |  |  |
| FC8 |  | FC8 MAX | Composite couple ouverture max R0 8m | 600 | 600 |  |  |
| FC7 | ANC | FC7 ANC MIN | Composite couple ancré ouverture min R0 7m | 1000 | 500 |  |  |
| FC7 | ANC | FC7 ANC MAX | Composite couple ancré ouverture max R0 7m | 1500 | 750 |  |  |
| FC8 | ANC | FC8 ANC MIN | Composite couple ancré ouverture min R0 8m | 1000 | 500 |  |  |
| FC8 | ANC | FC8 ANC MAX | Composite couple ancré ouverture max R0 8m | 1500 | 750 |  |  |
| FH7 | HAU | FH7 S30 | Composite R0 haubané R0 7m | 375 | 220 |  |  |
| FH8 | HAU | FH8 S30 | Composite R0 haubané R0 8m | 375 | 220 |  |  |
| FL7 |  | FL7 | Composite ligne R0 220 daN 7 m | 220 | 220 |  |  |
| FL8 |  | FL7 | Composite ligne R0 220 daN 8 m | 220 | 220 |  |  |
| FR7 |  | FR7 | Composite renforcé R1 400 daN 7 m | 400 | 400 |  |  |
| FR8 |  | FR8 | Composite renforcé R1 400 daN 8 m | 400 | 400 |  |  |
| FS7 |  | FS7 | Composite simple 175 daN 7 m | 144 | 144 |  |  |
| FS8 |  | FS8 | Composite simple 175 daN 8 m | 175 | 175 |  |  |
| M27 |  | M27 | Métal R0 220 daN 7 m | 220 | 220 |  |  |
| M28 |  | M28 | Métal R0 220 daN 8 m | 220 | 220 |  |  |
| M20 |  | M20 | Métal R0 220 daN 10 m | 220 | 220 |  |  |
| M36 |  | M36 | Métal triple (2 jambes de forces) 6 m | 900 | 450 |  |  |
| M37 |  | M37 | Métal triple (2 jambes de forces) 7 m | 900 | 450 |  |  |
| M38 |  | M38 | Métal triple (2 jambes de forces) 8 m | 900 | 450 |  |  |
| M47 |  | M47 | Métal renforcé R1 400 daN (2019) 7 m | 400 | 400 |  |  |
| M48 |  | M48 | Métal renforcé R1 400 daN (2019) 8 m | 400 | 400 |  |  |
| MC6 |  | MC6 | Mât Lorrain couple 6 m | 200 | 200 |  |  |
| MC6 | ANC | MC6 ANC MAX | Métal Couple ancré ouverture max 6 m | 1500 | 750 |  |  |
| MC6 | ANC | MC6 ANC MIN | Métal Couple ancré ouverture min 6 m | 900 | 450 |  |  |
| MC6 |  | MC6 MAX | Métal Couple simple ouverture max 6 m | 200 | 200 |  |  |
| MC6 |  | MC6 MIN | Métal Couple simple ouverture min 6 m | 160 | 160 |  |  |
| MC7 |  | MC7 | Mât Lorrain couple 7 m | 300 | 300 |  |  |
| MC7 | ANC | MC7 ANC MAX | Métal Couple ancré ouverture max 7 m | 1500 | 750 |  |  |
| MC7 | ANC | MC7 ANC MIN | Métal Couple ancré ouverture min 7 m | 900 | 450 |  |  |
| MC7 |  | MC7 MAX | Métal Couple simple ouverture max 7 m | 300 | 300 |  |  |
| MC7 |  | MC7 MIN | Métal Couple simple ouverture min 7 m | 200 | 200 |  |  |
| MC8 |  | MC8 | Mât Lorrain couple 8 m | 300 | 300 |  |  |
| MC8 | ANC | MC8 ANC MAX | Métal Couple ancré ouverture max 8 m | 1500 | 750 |  |  |
| MC8 | ANC | MC8 ANC MIN | Métal Couple ancré ouverture min 8 m | 900 | 450 |  |  |
| MC8 |  | MC8 MAX | Métal Couple simple ouverture max 8 m | 300 | 300 |  |  |
| MC8 |  | MC8 MIN | Métal Couple simple ouverture min 8 m | 200 | 200 |  |  |
| ME7 |  | ME7 MIN | Métal Couple R0 simple ouverture min 7 m | 500 | 500 |  |  |
| ME7 |  | ME7 MAX | Métal Couple R0 simple ouverture max 7 m | 600 | 600 |  |  |
| ME7 | ANC | ME7 ANC MIN | Métal Couple R0 ancré ouverture min 7 m | 1000 | 500 |  |  |
| ME7 | ANC | ME7 ANC MAX | Métal Couple R0 ancré ouverture max 7 m | 1500 | 750 |  |  |
| ME8 |  | ME8 MIN | Métal Couple R0 simple ouverture min 8 m | 500 | 500 |  |  |
| ME8 |  | ME8 MAX | Métal Couple R0 simple ouverture max 8 m | 600 | 600 |  |  |
| ME8 | ANC | ME8 ANC MIN | Métal Couple R0 ancré ouverture min 8 m | 1000 | 500 |  |  |
| ME8 | ANC | ME8 ANC MAX | Métal Couple R0 ancré ouverture max 8 m | 1500 | 750 |  |  |
| MF7 |  | MF7 | Métal renforcé R1 300 daN 7 m | 300 | 300 |  |  |
| MF8 |  | MF8 | Métal renforcé R1 300 daN 8 m | 300 | 300 |  |  |
| MH6 | HAU | MH6 D30 | Métal Haubané double 30° 6 m | 750 | 140 |  |  |
| MH6 | HAU | MH6 D45 | Métal Haubané double 45° 6 m | 1050 | 140 |  |  |
| MH6 | HAU | MH6 S30 | Métal Haubané simple 30° 6 m | 375 | 140 |  |  |
| MH6 | HAU | MH6 S45 | Métal Haubané simple 45° 6 m | 525 | 140 |  |  |
| MH7 | HAU | MH7 D30 | Métal Haubané double 30° 7 m | 750 | 175 |  |  |
| MH7 | HAU | MH7 D45 | Métal Haubané double 45° 7 m | 1050 | 175 |  |  |
| MH7 | HAU | MH7 S30 | Métal Haubané simple 30° 7 m | 375 | 175 |  |  |
| MH7 | HAU | MH7 S45 | Métal Haubané simple 45° 7 m | 525 | 175 |  |  |
| MH8 | HAU | MH8 D30 | Métal Haubané double 30° 8 m | 750 | 175 |  |  |
| MH8 | HAU | MH8 D45 | Métal Haubané double 45° 8 m | 1050 | 175 |  |  |
| MH8 | HAU | MH8 S30 | Métal Haubané simple 30° 8 m | 375 | 175 |  |  |
| MH8 | HAU | MH8 S45 | Métal Haubané simple 45° 8 m | 525 | 175 |  |  |
| MI6 |  | MI6 | Métal simple ligne 140 daN 6 m | 140 | 140 |  |  |
| MI7 |  | MI7 | Métal simple ligne 175 daN 7 m | 175 | 175 |  |  |
| MI8 |  | MI8 | Métal simple ligne 175 daN 8 m | 175 | 175 |  |  |
| ML6 |  | ML6 | Mât Lorrain simple 90 daN 6 m | 90 | 90 |  |  |
| ML7 |  | ML7 | Mât Lorrain simple 90 daN 7 m | 90 | 90 |  |  |
| ML8 |  | ML8 | Mât Lorrain simple 90 daN 8 m | 90 | 90 |  |  |
| MM6 |  | MM6 | Métal moisé ou Mât Lorrain moisé 6 m | 140 | 140 |  |  |
| MM7 |  | MM7 | Métal moisé ou Mât Lorrain moisé 7 m | 175 | 175 |  |  |
| MM8 |  | MM8 | Métal moisé ou Mât Lorrain moisé 8 m | 175 | 175 |  |  |
| MR6 |  | MR6 | Métal simple rehaussé 6 m | 140 | 140 |  |  |
| MR7 |  | MR7 | Métal simple rehaussé 7 m | 175 | 175 |  |  |
| MR8 |  | MR8 | Métal simple rehaussé 8 m | 175 | 175 |  |  |
| MS6 |  | MS6 | Métal simple 140 daN 6 m | 140 | 140 |  |  |
| MS7 |  | MS7 | Métal simple 175 daN 7 m | 175 | 175 |  |  |
| MS8 |  | MS8 | Métal simple 175 daN 8 m | 175 | 175 |  |  |
| MT6 |  | MT6 | Métal simple Tirage 220 daN 6 m | 220 | 220 |  |  |
| MT7 |  | MT7 | Métal simple Tirage 250 daN 7 m | 250 | 250 |  |  |
| MT8 |  | MT8 | Métal simple Tirage 330 daN 8 m | 330 | 330 |  |  |
| MX6 |  | MX6 | Métal simple X 90 daN 6 m | 90 | 90 |  |  |
| MX7 |  | MX7 | Métal simple X 90 daN 7 m | 90 | 90 |  |  |
| MX8 |  | MX8 | Métal simple X 90 daN 8 m | 90 | 90 |  |  |
|  |  | ORT | Poteau opérateur réseau tiers |  |  |  |  |
| POT |  | POT | Potelet mât lorrain sur mur ou façade |  |  |  |  |
|  |  | POT MAX | Potelet scellement double sur façade |  |  |  |  |
|  |  | POT MIN | Potelet scellement simple sur façade |  |  |  |  |
| XC6 | ANC | XC6 ANC MAX | Métal Couple X ancré ouverture max 6 m | 1500 | 750 |  |  |
| XC6 | ANC | XC6 ANC MIN | Métal Couple X ancré ouverture min 6 m | 900 | 450 |  |  |
| XC6 |  | XC6 MAX | Métal Couple X ouverture max 6 m | 200 | 200 |  |  |
| XC6 |  | XC6 MIN | Métal Couple X ouverture min 6 m | 160 | 160 |  |  |
| XC7 | ANC | XC7 ANC MAX | Métal Couple X ancré ouverture max 7 m | 1500 | 750 |  |  |
| XC7 | ANC | XC7 ANC MIN | Métal Couple X ancré ouverture min 7 m | 900 | 450 |  |  |
| XC7 |  | XC7 MAX | Métal Couple X ouverture max 7 m | 300 | 300 |  |  |
| XC7 |  | XC7 MIN | Métal Couple X ouverture min 7 m | 200 | 200 |  |  |
| XC8 | ANC | XC8 ANC MAX | Métal Couple X ancré ouverture max 8 m | 1500 | 750 |  |  |
| XC8 | ANC | XC8 ANC MIN | Métal Couple X ancré ouverture min 8 m | 900 | 450 |  |  |
| XC8 |  | XC8 MAX | Métal Couple X ouverture max 8 m | 300 | 300 |  |  |
| XC8 |  | XC8 MIN | Métal Couple X ouverture min 8 m | 200 | 200 |  |  |

## Les différents types de câbles aériens

**Les câbles cuivre présents sur les Appuis Aériens d’Orange :**

**** a2 : Diamètre du porté

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **désignation câble** | **nature câble** | **Diamètre a2**  **(mm)** | **masse linéique**  **(Kg/m)** | **Flèche à 15°**  **(40 m)** | **Tension à 15°**  **(40 m)** |
| 5/9 ou 5/99 | Client 1 paire | 3.1 | 0.033 | 0.42 | 25 |
| 5/10 | Client 2 paires | 7.4 | 0.11 | 0.42 | 49 |
| 97-8-6 | 8 paires | 13,85 | 0,18 | 0,42 | 86 |
| 97-14-6 | 14 paires | 15,4 | 0,23 | 0,42 | 118 |
| 98-4-8 | 4 paires | 9.8 | 0.14 | 0.42 | 70 |
| 98-8-4 | 8 paires | 7.1 | 0.11 | 0.42 | 49 |
| 98-8-6 | 8 paires | 9.8 | 0.16 | 0.42 | 83 |
| 99-8-8 | 8 paires | 10.9 | 0.25 | 0.42 | 116 |
| 98-14-4 | 14 paires | 8.4 | 0.13 | 0.42 | 70 |
| 98-14-6 | 14 paires | 11.3 | 0.22 | 0.42 | 116 |
| 99-14-8 | 14 paires | 13.7 | 0.33 | 0.42 | 163 |
| 98-28-4 | 28 paires | 11.7 | 0.20 | 0.42 | 116 |
| 98-28-6 | 28 paires | 14 | 0.33 | 0.42 | 163 |
| 99-28-8 | 28 paires | 18 | 0.53 | 0.42 | 260 |
| 98-56-4 | 56 paires | 13.5 | 0.31 | 0.42 | 163 |
| 98-56-6 | 56 paires | 19.4 | 0.60 | 0.42 | 302 |
| 99-56-8 | 56 paires | 24.5 | 0.97 | 0.42 | 469 |
| 98-112-4 | 112 paires | 20.4 | 0.57 | 0.42 | 260 |
| 98-112-6 | 112 paires | 25 | 1.10 | 0.42 | 539 |
| Câbles coaxiaux appartenant à des 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 CAPFT, il est nécessaire de connaître les 2 paramètres suivants (identiques pour l’ensemble des câbles cuivres) : Module d’Young (N/mm²) : 16000 et le coefficient de dilatation (1/°C) : 12 E-6).

Les câbles cuivre et leurs tensions de réglage :

Une image contenant table

Description générée automatiquement

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 réfèrera au câble de diamètre le plus proche.

Exemples de câbles optiques Orange :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nomenclature Orange** | **Nature du câble** | **Capacité du câble** | **Modularité du câble** | **Ø en (mm) extérieur du câble** | **Traction (daN)** | **Charge de rupture (KN)** |
| **L1047-1** | multifibres | 12 à 36 | 12 | ≤ 13,5 | 400 | 16 |
| **L1047-2** | multifibres | 48 à 72 | 12 | ≤ 15 | 400 | 18,5 |
| **L1092-1** | multifibres | 12 | 12 | 6 ± 0,2 | 80 | 2,3 |
| **L1092-2** | multifibres | 24 à 36 | 12 | ≤ 8,0 | 120 | 4 |
| **L1092-3** | multifibres | 48 à 72 | 12 | ≤ 11,5 | 220 | 8,2 |
| **L1092-11** | multifibres | 6 | 6 | 6 ± 0,2 | 80 | 2,3 |
| **L1092-12** | multifibres | 12 | 6 | ≤ 8,0 | 120 | 4 |
| **L1092-13** | multifibres | 18 à 36 | 6 | ≤ 9,5 | 170 | 5,9 |
| **L1092-14** | multifibres | 42 à 72 | 6 | ≤ 13 | 270 | 9,4 |
| **L1092-15** | multifibres | 78 à 144 | 6 | ≤ 15 | 320 | 20 |
| **L1083-1** | client | 1 | 1 | ≤ 6,2 | 80 | 4,4 |
| **L1083-4** | client | 4 | 4 | ≤ 6,2 | 80 | 4,4 |
| **L1084-1** | client | 1 | 1 | ≤ 5,2 | 80 | 4,1 |
| **L1084-4** | client | 4 | 4 | ≤ 5,2 | 80 | 4,1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TABLEAU DES TENSIONS DE REGLAGE POUR LA POSE DE FIBRE OPTIQUE | | | | | | | |
| Catégorie et type de câbles | Portée (m) | **Tension max de réglage en daN suivant la température (°C), flèche à 1,3%** | | | | | |
| -10 °C | 0 °C | +10 °C | +20 °C | +30 °C | +40 °C |
| **L1047-1** | 50  40  30 | 97  80  63 | 88  71  55 | 79  64  48 | 72  57  43 | 66  52  39 | 61  48  35 |
| **L1047-2** | 50  40  30 | 114  94  74 | 103  84  64 | 94  76  57 | 86  68  51 | 79  62  46 | 73  57  42 |
| **L1092-1**  **L1092-11** | 50  40  30 | 18  15  11 | 17  13  10 | 15  11  8 | 14  10  7 | 13  9  7 | 12  8  6 |
| **L1092-2**  **L1092-12** | 50  40  30 | 31  24  19 | 28  21  16 | 25  19  14 | 22  17  13 | 20  15  11 | 19  14  10 |
| **L1092-13** | 50  40  30 | 42  35  27 | 38  31  24 | 35  28  21 | 32  25  19 | 29  23  19 | 27  21  15 |
| **L1092-14** | 50  40  30 | 68  56  44 | 61  50  38 | 55  44  33 | 49  39  29 | 45  36  26 | 41  32  24 |
| **L1092-15** | 50  40  30 | 91  76  60 | 82  67  45 | 74  60  45 | 67  54  40 | 61  49  36 | 56  44  33 |
| **L1083-1** | 50  40  30 | 17  14  11 | 16  13  10 | 15  12  9 | 14  11  8 | 13  10  8 | 12  10  7 |

## Liste non exhaustive des risques dans le cadre de travaux sur Artères Aériennes de télécommunications

***Ces fiches ont pour objectif d’aider l’opérateur tiers à établir le plan de prévention avec ses propres sous-traitants***

|  |  |
| --- | --- |
| **ANALYSE des RISQUES - MESURES DE PREVENTION** | |
| **Points de vigilance et consignes** | **Mesures à prendre** |
| **TRAVAUX SUR LA VOIE PUBLIQUE** | |
| Point de vigilance : Chute de piétons dans les chambres ouvertes | Baliser les ouvertures des chambres et les trappes déposées à proximité. |
| **TRAVAUX SUR LES APPUIS AÉRIENS** | |
| Consignes : Sécurité du réseau, des intervenants et des tiers | Vérifier l’état de chaque poteau avant la pose d’un nouveau câble ou d’un nouvel équipement.  Formation à la lecture des étiquettes.  L’utilisation d’un appui Orange ne répondant pas aux normes de sécurité est **interdite**. |
| Consignes : Ascension Appuis Aériens bois d’Orange | L’ascension des poteaux bois Orange est **strictement interdite** au moyen d’échelles ou d’étrier à griffes, quelle que soit la couleur de l’étiquette (note de la Direction de l’Intervention du 27/09/2016).  Seules les interventions réalisées avec un moyen de protection collective sont autorisées. En cas d’inaccessibilité de l’appui prendre contact avec Orange. |
| Consignes : Ascension Appuis Aériens métalliques et composites d’Orange | Les moyens de protections collectives doivent être privilégiés.  Les autres moyens sont tolérés dans le cas d’une impossibilité technique d’accès avec des moyens de protections collectives après vérification de l’appui.  L’utilisation des étriers à griffes est **interdite**. |
| Consigne : Ascension des Appuis Aériens communs (Appuis Aériens de distribution électrique basse tension) | S’adresser au propriétaire du réseau pour demander l’autorisation et les conditions d’intervention. |
| Consigne : Plantation d’appui | Appliquer un mode opératoire de plantation qui prend en compte les risques lors de la manipulation des Appuis Aériens et de la plantation des Appuis Aériens, en particulier sur la présence de réseaux électriques souterrains et aériens. |