

REPUBLIQUE TUNISIENNE
INSTANCE NATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS



**Synthèse des réponses à la
Consultation publique
Modalités d'accès et règles génériques de
partage de la fibre optique**

Novembre 2016

Sommaire

1. Contexte actuel.....	3
2. Introduction	5
2.1. Partage passif.....	6
2.2. Partage actif.....	6
3. Acteurs impliqués.....	7
4. Cadre réglementaire	10
5. Définitions.....	12
6. Recommandations de l'INT pour les déploiements en fibre optique.....	15
6.1. Concernant le génie civil.....	15
6.1.1. Réseau d'accès.....	15
6.1.2. Réseau de transport.....	16
6.2. Concernant l'accès aux infrastructures physiques	19
6.2.1. Réseau d'accès.....	19
6.2.2. Réseau de transport.....	21
7. Recommandations de l'INT pour les processus opérationnels et mise à disposition des informations relatives à l'infrastructure du réseau mutualisé	25
8. Recommandations de l'INT pour les niveaux de performance et QoS.....	28

1. Contexte actuel

Le marché des télécommunications en Tunisie s'est caractérisé durant les dernières années par une augmentation significative du nombre d'abonnements Internet très haut débit utilisant la technologie fibre optique pour le parc total résidentiel et professionnel tel qu'illustré au niveau de la figure ci-dessous.

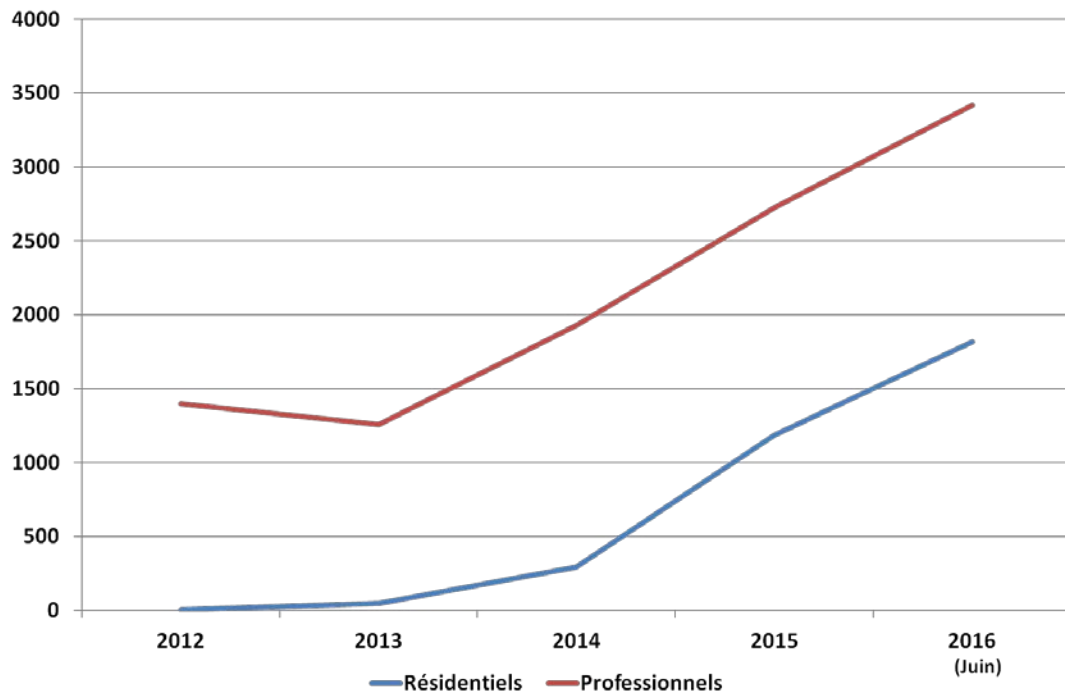


Figure 1 : Evolution du nombre d'abonnements fibre optique

Cette évolution du nombre d'accès s'est accompagnée par un large déploiement de la fibre optique pour la desserte. Le tableau ci-dessous illustre le nombre de kilomètres fibre optique déployés jusqu'à présent par chaque opérateur notamment sur le réseau de transport.

	Tunisie Telecom	Ooredoo Tunisie	Orange Tunisie
Nombre de Km FO déployés	Environ 25 000	Environ 3 000 ¹	Environ 750

Tableau 1 : Nombre de kilomètres fibre optique déployés par opérateur

L'évolution du marché fibre optique rend la mise en place d'outils d'analyse du marché prenant compte de l'évolution prospective de ce marché à un certain horizon temporel importante, et ce afin de vérifier la pertinence ou non de ce marché pour une régulation ex ante. En application du décret n°2014-53 du 10 janvier 2014, modifiant et complétant le décret n°2008- 3026 du 15

¹ Selon un document communiqué par Ooredoo Tunisie à l'INT en 2014.

septembre 2008, fixant les conditions générales d'exploitation des réseaux publics des télécommunications et des réseaux d'accès, l'Instance Nationale des Télécommunications (INT) a adopté par sa décision n°91 en date du 19 Août 2015 des lignes directrices pour l'analyse du marché des télécommunications suite à une consultation publique lancée en la matière en date du 11 Août 2014.

Dans l'objectif de favoriser le déploiement du très haut débit à travers la technologie fibre optique sur l'ensemble du territoire tunisien dans des conditions économiques et techniques viables avec une minimisation des coûts liés à la mise en place de ces réseaux et une homogénéité des architectures et des méthodes de déploiement, l'INT veille à la mutualisation de l'infrastructure fibre optique de manière objective, transparente, non discriminatoire et proportionnée permettant de promouvoir les investissements efficaces et les innovations et d'assurer la cohérence des déploiements et l'homogénéité des zones desservies.

A cet effet, et dans le cadre de ses prérogatives relatives au contrôle du suivi par les opérateurs des engagements qui leur sont conférés par le code des télécommunications et ses textes d'application notamment le décret n°2008-3025 du 15 septembre 2008 complétant le décret n°2001-831 du 14 avril 2001, relatif aux conditions générales d'interconnexion et la méthode de détermination des tarifs, stipulant que *« Les opérateurs des réseaux publics des télécommunications sont tenus de répondre, dans des conditions objectives, transparentes et non discriminatoires, aux demandes raisonnables de l'utilisation commune de l'infrastructure »*, l'Instance Nationale des Télécommunications (INT) se propose de lancer une consultation publique pour collecter l'avis des différentes parties sur les modalités d'accès et les règles génériques de partage de la fibre optique.

Ces dernières tiennent compte des meilleures pratiques internationales en la matière, notamment les recommandations issues des directives de la Commission Européenne.

Sur la base de cette consultation publique et des réponses parvenues de la part des différents acteurs, l'INT établira sa décision relative aux modalités d'accès et aux règles génériques de partage de la fibre optique.

A l'issue de cette décision, l'INT mènera le suivi du déploiement des réseaux en fibre optique mutualisés et veillera sur le contrôle du respect par les opérateurs et les différents acteurs du principe de l'utilisation commune de l'infrastructure.

2. Introduction

Le déploiement décousu des boucles locales en fibre optique jusqu'à l'abonné est en augmentation, d'autre part, des réseaux internes d'initiative privée par les promoteurs sont en large expansion. Il en ressort que la mise en place de schémas directeurs d'aménagement numérique par gouvernorat, délégation et secteur doit accompagner l'aménagement territorial en y instaurant les modalités d'accès et de partage de la fibre optique

Pour réaliser les objectifs de la stratégie numérique, l'infrastructure fibre optique doit être déployée près de l'utilisateur final, tout en garantissant le respect du principe de proportionnalité en ce qui concerne les éventuelles restrictions du droit de propriété compte tenu de l'intérêt général poursuivi.

Afin de mettre en place le réseau fibre optique, il convient d'équiper les immeubles collectifs neufs et les immeubles collectifs faisant l'objet d'une rénovation de grande ampleur d'un point d'accès par lequel le fournisseur peut avoir accès à l'infrastructure à l'intérieur de l'immeuble. En outre, les promoteurs devraient prévoir de ménager des fourreaux vides reliant chaque logement au point d'accès situé à l'intérieur ou à l'extérieur de l'immeuble collectif.

Les opérateurs de réseaux publics de télécommunications déployant de la fibre optique dans une zone donnée peuvent réaliser d'importantes économies d'échelle s'ils peuvent faire aboutir leur réseau au point d'accès de l'immeuble, indépendamment de la manifestation d'intérêt de la part du client pour le service à ce moment précis, mais à condition que l'incidence sur la propriété privée soit réduite au minimum, en utilisant les infrastructures physiques existantes et en remettant en état les zones concernées. Lorsque le réseau aboutit au point d'accès, le raccordement d'un client supplémentaire est possible à un coût nettement moins élevé, notamment en accédant à un segment vertical adapté au haut débit à l'intérieur de l'immeuble, s'il en existe déjà un.

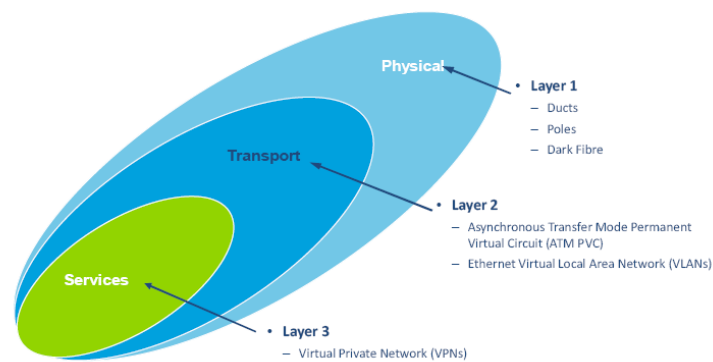
La prospérité de coordination des travaux de génie civil est conditionnellement garantie avec la large implication des autorités publiques compétentes en matière de l'aménagement du territoire et de secteurs outre celui des télécommunications.

Les obstacles administratifs, y compris l'obtention des autorisations et des droits de passage afin d'entreprendre les travaux de génie civil et de jeter des conduits à travers différentes juridictions locales, rend le partage plus convaincant.

Il existe de nombreuses approches techniques suivant lesquelles les opérateurs peuvent entreprendre le partage du réseau fibre optique. En général, les options vont du partage plus simple des éléments passifs, où les infrastructures non-électroniques tels que les conduits et le point de mutualisation sont partagés entre les différents opérateurs; au partage actif où des éléments électroniques sont partagés, jusqu'au partage du réseau complet, où tout un réseau est partagé entre les opérateurs ou par les différentes parties.

La figure n°2 ci-dessous illustre les éléments de réseau en couches d'un réseau d'infrastructure national en fibre optique. Ces derniers comprennent les éléments physiques, de transport et de

service. Le partage passif implique généralement la couche 1. Les couches 2 et 3 sont généralement considérées comme un partage actif.

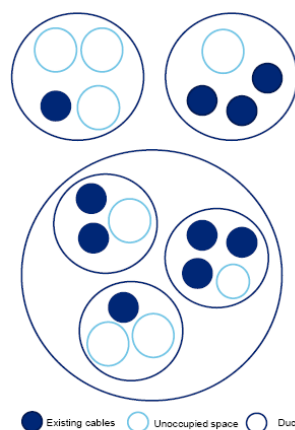


Source: Deloitte analysis based on ITU

Figure 2 : Eléments de partage du réseau en fibre optique

2.1. Partage passif

Le partage des conduits ou des fourreaux implique le partage des installations physiques, comprenant les conduits pour enfermer les câbles (généralement sous terre) et les pôles sur lesquels l'électricité ou la distribution de câbles de télécommunications sont montés. Les conduits sont le système le plus largement utilisé de l'installation de câbles souterrains. Une fois déployés, les conduits permettent l'enlèvement ou l'installation de câbles supplémentaires en fonction de la taille du conduit et l'utilisation des sous-canaux à l'intérieur du conduit principal.



Source: Deloitte analysis

Figure 3 : Partage des conduits

2.2. Partage actif

Les modèles/règles de partage actif du réseau en fibre optique impliquent le partage des éléments alimentés dans le réseau c'est à-dire de la couche 2 et 3 identifiés au niveau de la figure n°2. Lorsque ce type de partage peut fournir la meilleure économie, en réduisant la duplication

du réseau, cela peut aussi augmenter la complexité technique et institutionnelle des accords de partage et peut limiter le potentiel pour la différenciation des services entre ceux qui partagent un réseau actif.

Néanmoins, lorsque des opérateurs louent de la capacité à d'autres opérateurs (plutôt que de vendre des conduits ou de la fibre noire), ils sont en effet en train de fournir un réseau actif partagé pour une utilisation par leurs clients. Cependant, la possession d'une paire de fibre complète/entière permet aux opérateurs de télécommunications concurrents plus de potentiel pour une différenciation des services et plus de flexibilité et de contrôle sur le type d'accès à utiliser, et ainsi une meilleure qualité de service et plus de capacités.

3. Acteurs impliqués

Afin de réussir le partage d'infrastructures fibre optique, la coordination entre les différents acteurs impliqués doit être mise en place. Les acteurs peuvent être résumés comme suit :

- Opérateurs de réseaux publics de télécommunications ;
- Opérateurs/Promoteurs d'immeuble ;
- Opérateurs de réseaux d'accès.

Ces acteurs interviennent dans le déploiement d'un réseau mutualisé selon cette architecture.

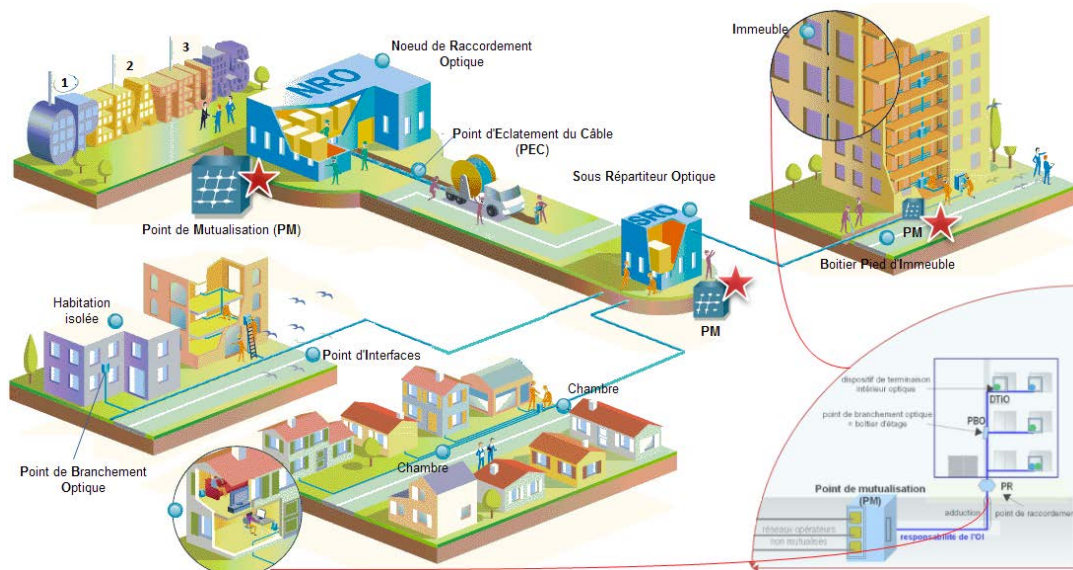


Figure 4 : Architecture type d'un réseau fibre optique mutualisé

Q1. Que pensez-vous de la liste des acteurs impliqués dans le processus de partage de la fibre optique ?

Acteur	Réponse à la Question 1
Tunisie Telecom	Il est probablement nécessaire de rajouter à cette liste, les structures municipales et les services de l'équipement et habitat qui sont en relation

	avec les promoteurs d'immeuble dans l'application des procédures d'attribution des autorisations.
Ooredoo Tunisie	<p>Cette liste n'est pas complète vue qu'elle ne couvre pas les infrastructures fibres optiques déployées par les sociétés de service public, et qui ne sont pas des opérateurs de télécommunications.</p> <p>Nous citons en l'occurrence la SNCFT, la STEG, Tunisie autoroute, etc.</p> <p>De même elle ne couvre pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les opérateurs de points de mutualisation tel que les communes et les Groupements Maintenance et de Gestion des zones industrielles. - Les syndicats de gestion d'immeubles. - Les propriétaires et promoteurs d'immeubles.
Orange Tunisie	<ul style="list-style-type: none"> - Orange Tunisie demande de clarifier la définition du terme Opérateur d'accès /d'immeuble, ces notions n'existent pas dans le code des télécoms tunisien, et de ce fait devraient être exclus. - Les seuls acteurs habilités à établir et à exploiter des réseaux de télécommunications selon la loi tunisienne et le code des télécoms actuel sont les opérateurs de télécommunications détenteurs d'une licence pour l'installation et l'exploitation de réseaux publics de télécommunications pour la fourniture de services fixes et mobiles. - En ce qui concerne les opérateurs alternatifs comme : la STEG, la SNCFT, etc., ils ont le droit de déployer de la fibre pour leurs propres besoins et ils peuvent louer la capacité excédentaire <u>uniquement</u> aux opérateurs publics titulaires de licence pour l'établissement et exploitation de réseaux. - Par ailleurs, d'autres acteurs doivent être impliqués dans le processus de partage de la fibre à travers la mise en place d'un texte réglementaire ou une circulaire conjointe entre les ministères des télécoms, de l'équipement/urbanisme et celui de l'intérieur, leur imposant des obligations. Ces acteurs sont : <ul style="list-style-type: none"> o Les opérateurs publics et alternatifs précités ainsi que o Toute entité administrative habilitée à délivrer des autorisations nécessaires pour le déploiement de réseaux de fibre optique (GC, armoires de rue) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les Directions Régionales de l'Equipement et de l'Habitat ▪ Les municipalités ▪ Groupement de Maintenance et de Gestion pour les Zones Industrielles (G M G) ▪ Les promoteurs et les syndics d'immeubles

SOTETEL	On propose d'ajouter les intégrateurs de réseaux d'accès haut débit.
SNCFT	<ul style="list-style-type: none"> - Les opérateurs d'infrastructures alternatives (SNCFT, STEG, Tunisie Autoroute, SONEDE) doivent être impliqués dans le processus de partage de la fibre optique. - Le processus de partage de la fibre optique est injuste où la concurrence n'est pas loyale.
CNIRT-UTICA	<p>La liste ne nous semble pas exhaustive, nous proposons ce qui suit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Opérateurs des réseaux publics des télécommunications 2- Les collectivités locales (municipalités) 3- Promoteurs (AFI, ARRU, AFT et promoteurs privés) 4- Syndic de gestion des immeubles 5- Fournisseurs d'infrastructure fibre optique (STEG, SNCFT, etc.) 6- Eventuellement et suivant les cas, le ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire
Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche	Ajouter à la liste des opérateurs mentionnés, les services chargés du réseautage informatique au niveau des structures publiques (Ministères & Etablissements publics) et qui ont pour mission de superviser l'opération d'installation et de connexion par la fibre optique.

4. Cadre réglementaire

Les principales dispositions législatives et réglementaires en vigueur se rapportant à l'utilisation commune de l'infrastructure peuvent être résumées comme suit :

- L'INT est chargée de contrôler le respect par les opérateurs des engagements qui leur sont conférés par le code des télécommunications et ses textes d'application conformément à l'article 63 du code des télécommunications ;
- Les opérateurs des réseaux publics de télécommunications sont tenus de répondre, dans des conditions objectives, transparentes et non discriminatoires, aux demandes raisonnables de l'utilisation commune de l'infrastructure en application du décret n°2008-3025 du 15 septembre 2008 complétant le décret n°2001-831 du 14 avril 2001, relatif aux conditions générales d'interconnexion et la méthode de détermination des tarifs ;
- Les opérateurs des réseaux publics de télécommunications sont tenus de permettre aux autres opérateurs de réseaux publics et aux opérateurs d'accès d'exploiter les composantes et les ressources de leurs réseaux relatifs à l'utilisation commune de l'infrastructure conformément à l'article 38 (bis) du code des télécommunications.

Q2. Avez-vous des propositions pour la mise à jour du cadre législatif et réglementaire en vigueur se rapportant à l'utilisation commune de la fibre optique ?

Acteur	Réponse à la Question 2
Tunisie Telecom	Tunisie Telecom propose que l'obligation d'accès aux infrastructures des réseaux FO concerne les nouveaux projets et porte sur le segment du réseau entre le point de mutualisation (PM) à savoir le pied d'immeuble et le client final et exclut toute possibilité d'imposer l'obligation de mutualisation en dehors de ce périmètre.
Ooredoo Tunisie	<ul style="list-style-type: none">- Le cadre législatif actuel devrait évoluer afin de mentionner les droits et obligations des nouveaux acteurs tels que l'Opérateurs/promoteurs d'immeubles et les propriétaires d'immeubles.- L'article 38 (bis) actuel n'oblige que les opérateurs des réseaux publics de télécommunications à mettre à disposition l'exploitation des ressources de leurs réseaux relatifs à l'infrastructure commune. Nous préconisons d'ajouter un article spécifique au partage de la fibre optique et qui inclut tous les acteurs concernés par les modalités d'accès de ce type d'infrastructure.- Le Code de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme actuel devrait être enrichi pour définir les droits et obligations relatifs à l'installation de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique

	dans les bâtiments neufs.
Orange Tunisie	<p>La cadre législatif et réglementaire doit être revu et mis à jour selon les recommandations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Régulation nécessaire du Génie Civil vu que c'est une infrastructure essentielle et nécessité pour tous les acteurs (notamment les opérateurs télécom ainsi que les opérateurs alternatifs) d'avoir une obligation d'offre de partage régulée orientée vers les coûts, - Un texte réglementaire qui impose aux promoteurs immobiliers et lotisseurs d'équiper en fibre optique les nouveaux immeubles, groupements immobiliers et lotissements et qui impose aussi aux syndics d'immeubles existants et futurs l'accès au partage d'infrastructure pour l'équipement en fibre des immeubles et qui fixe aussi le contrat type avec les promoteurs et les syndics. - Un contrat type avec les syndics d'immeuble pour le fibrage vertical (cf. contrat type ARCEP) - Orientation des prix de partage et de mutualisation vers les coûts - Obligation de réponse à toute demande de partage dans des délais et à des tarifs raisonnables - Encourager le co-investissement pour le déploiement des réseaux FTTH (horizontal) et la mutualisation pour la partie verticale (PBO-point de mutualisation) - Les refus des demandes de partage doivent être motivés. - Le motif de saturation de GC ne doit être accepté par le régulateur que dans les cas extrêmes par exemple si les travaux de désaturation nécessitent la duplication du génie civil et après épuisement de toutes les autres alternatives (dépose de câble à 0, regroupement de câble, sous-tubage, extension de la capacité de la conduite par ajout de fourreaux,..).
SOTETEL	---
SNCFT	Le partage de l'excédent de la longueur d'onde et de la bande passante est vivement recommandé pour les opérateurs d'infrastructures alternatives.
CNIRT-UTICA	Le ministère des technologies de l'information et de l'économie numérique propose au gouvernement un nouveau texte réglementaire définissant de façon précise les droits et les obligations des intervenants cités dans la précédente réponse. Ce texte pourrait être publié sous forme d'un décret.
Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche	Ajouter le devoir de respect du cadre législatif et réglementaire se rapportant au respect des données personnelles disponibles dans les bases de données de la clientèle des différents opérateurs. (Loi organique n°63-2004 du 27/07/2004 portant sur la protection des données à caractère personnel).

5. Définitions

Dans le cadre de cette consultation publique ayant pour objet l'élaboration d'une décision sur les modalités d'accès et les règles génériques de partage de la fibre optique, et en absence de définitions pour ces notions au niveau du cadre législatif et réglementaire en vigueur, il est proposé de considérer les définitions suivantes établies conformément aux meilleures pratiques internationales:

- Opérateur/Promoteur d'immeuble : « *Personne chargée de l'établissement ou de la gestion d'une ou plusieurs lignes en fibre optique à l'intérieur de l'immeuble* ».
- Point d'accès : « *Un point physique, situé à l'intérieur ou à l'extérieur de l'immeuble, accessible aux entreprises fournissant des réseaux de communications publics, qui permet le raccordement à l'infrastructure physique adaptée au haut débit à l'intérieur de l'immeuble* ».
- Infrastructure de réseau mutualisée :
 - Point de mutualisation (PM) : « *Point d'extrémité d'une ou de plusieurs lignes au niveau duquel l'opérateur/promoteur d'immeuble donne accès à des opérateurs à ces lignes en vue de fournir des services de télécommunications aux utilisateurs finaux* »;
 - Point de raccordement distant mutualisé (PRDM) : « *Point de livraison de l'offre de raccordement distant* » ;
 - Raccordement distant mutualisé (ou lien PM-PRDM) : « *Ensemble des chemins optiques entre le point de mutualisation et le point de raccordement distant mutualisé, qui peuvent être utilisés en vue de la fourniture de l'offre de raccordement distant* » ;
 - Point de branchement optique (PBO) : « *Équipement permettant de raccorder le câblage amont avec le câble de branchement directement raccordé au dispositif de terminaison intérieur optique* ».

Q3. Quel est votre avis sur cette liste de définitions ?

Acteur	Réponse à la Question 3
<p>Tunisie Telecom</p>	<p><i>Sur les points de mutualisation à l'intérieur du domaine privé :</i></p> <p>Dans certains cas, il est pertinent d'autoriser l'implantation du point de mutualisation sur un domaine privé, à condition que les propriétaires privés acceptent de l'héberger, et que l'ensemble des opérateurs y aient accès, 24 heures sur 24, dans des conditions équivalentes à celles du domaine public.</p>
<p>Ooredoo Tunisie</p>	<p>La liste est incomplète, il faudrait rajouter les définitions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propriétaire d'immeuble - GMG - Agence de gestion des immeubles (SYNDICA, Sociétés privées) - Infrastructure de réseau mutualisée : <ul style="list-style-type: none"> o Point Terminaison Optique/ Point de Raccordement Immeuble o Point de Mutualisation (SRO ou NRO) - Propriétaires de Réseau d'accès
<p>Orange Tunisie</p>	<p>Pour la définition d'«Opérateur/Promoteur d'immeuble» :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rajouter la notion de syndic d'immeuble - Séparer la notion d'Opérateur d'immeuble de celle de Promoteur d'immeuble selon notre proposition suivante : <ul style="list-style-type: none"> o Opérateur d'immeuble : Entité chargée de l'établissement et/ou de la gestion d'une ou plusieurs lignes en fibre optique à l'intérieur de l'immeuble et jusqu'au(x) PM auquel est raccordé l'immeuble. o Promoteur d'immeuble : Entité chargée de la construction de l'immeuble. Il est nécessaire de mettre à jour le cahier des charges régulant la construction des nouveaux ouvrages pour la prise en compte des réservations destinées aux infrastructures fibre optique. - La définition de « PM » est à clarifier : s'agit-il du point physique situé à l'intérieur ou à l'extérieur de l'immeuble à proximité du point de pénétration des réseaux où sont ramenées toutes les FO desservant tous les lots de l'immeuble en vue de leur raccordement à un ou plusieurs réseaux d'opérateurs. - La définition des rôles de chaque entité et des différents process prévus pour le fibrage et la gestion de la fibre des clients finaux doit être établie à l'avance et en commun accord avec les opérateurs dans le cadre d'un

	<p>workshop (en vue de définir « qui fait quoi » : le brassage entre le client final et le PBO, le raccordement du client au niveau du PM,...), la maintenance et l'exploitation de la fibre jusqu'au PM...etc.</p> <p>- Un workshop technique dédié avec les équipes de l'INT pour présenter notre position par rapport à la définition du PM et aussi par rapport à la définition des rôles est nécessaire.</p>
SOTETEL	On propose d'ajouter Nœud de raccordement optique (NRO).
SNCFT	Ces définitions n'ont pas considéré les opérateurs d'infrastructures alternatives qu'il faut ajouter.
CNIRT-UTICA	<p>Cette liste ne couvre pas, à notre sens, toutes les composantes de l'infrastructure d'un réseau fibre optique mutualisé.</p> <p>Par ailleurs, il aurait être plus clair d'accompagner cette liste de définitions par un schéma éclaté faisant apparaître toutes ces composantes de l'infrastructure mutualisée à différents niveaux hiérarchiques.</p>
Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche	Sans commentaire.

6. Recommandations de l'INT pour les déploiements en fibre optique

L'INT propose de considérer les recommandations suivantes qui portent à la fois sur la coordination des travaux de génie civil et les règles techniques de partage pour l'accès aux infrastructures physiques aussi bien pour le réseau d'accès que le réseau de transport. Ces recommandations concernent les infrastructures existantes et les nouveaux déploiements d'infrastructures.

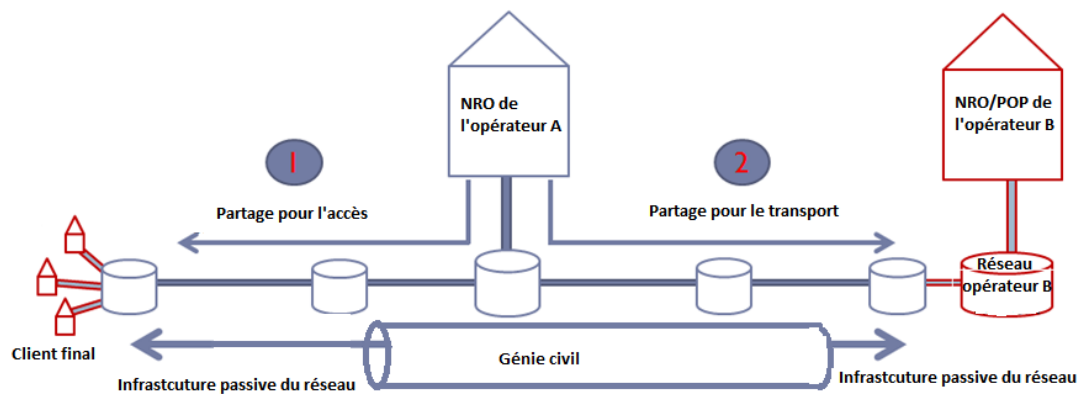


Figure 5 : Périmètre de la mutualisation d'un réseau fibre optique

6.1. Concernant le génie civil

Cette partie détaille les recommandations de l'INT relatives au déploiement d'un réseau fibre optique mutualisé en ce qui concerne le génie civil. Les spécifications techniques des travaux de génie civil pour un réseau optique mutualisé sont définies au niveau de l'annexe 1 de ce document.

6.1.1. Réseau d'accès

- Tout opérateur de réseau public de télécommunications ou de réseau d'accès peut négocier des accords pour la coordination des travaux de génie civil. Les informations minimales se rapportant à l'emplacement et la nature des travaux, ainsi que la date estimée et la durée des travaux doivent être mises à la disposition.
- Tout opérateur de réseau public de télécommunications ou de réseau d'accès effectuant directement ou indirectement des travaux de génie civil doit satisfaire toute demande raisonnable de coordination des travaux de génie civil en vue du déploiement d'éléments de réseaux fibre optique, selon des modalités transparentes et non discriminatoires et suivant un processus de mise à disposition des informations relatives à l'infrastructure du réseau mutualisé. En cas de litige entre les parties, l'affaire sera portée devant l'INT conformément à la réglementation en vigueur.

6.1.2. Réseau de transport

- Tout opérateur de réseau public de télécommunications peut négocier des accords pour la coordination des travaux de génie civil. Les informations minimales se rapportant à la traversé du réseau, à la nature des travaux, ainsi que la date estimée et la durée des travaux doivent être mises à la disposition.
- Tout opérateur de réseau public de télécommunications effectuant directement ou indirectement des travaux de génie civil doit satisfaire toute demande raisonnable de coordination des travaux de génie civil en vue du déploiement d'éléments de réseaux fibre optique, selon des modalités transparentes et non discriminatoires et suivant un processus de mise à disposition des informations relatives à l'infrastructure du réseau mutualisé. En cas de litige entre les parties, l'affaire sera portée devant l'INT conformément à la réglementation en vigueur.
- Tout opérateur de réseau public de télécommunications doit prévoir le déploiement prévisionnel des autres opérateurs dans le même génie civil en mettant ainsi en œuvre la logique « Dig once », notamment concevoir un système de conduits avec des voûtes et des points de jonction, afin de maximiser l'accessibilité, ou également de maintenir une certaine séparation horizontale entre autres services publics dans la tranchée.
- L'INT considère qu'une proportion de réservation d'espace dans les conduits et de la fibre noire pour réaliser un partage passif de la fibre optique doit être garantie moyennant une proportion moyenne pour l'usage propre, sur tout le territoire, de 33%²; et ce sous réserve de disponibilité et de faisabilité technique. Cette proportion peut être différente pour certaines zones (qui seront définies au niveau d'une étude de zonage) en considérant la rentabilité économique du partage de la fibre optique au niveau de ces zones. La proportion pourra être affinée sur la base des résultats de l'analyse de marché.

² Cette recommandation est basée sur un benchmark d'un ensemble de pays tel que détaillé au niveau de l'annexe 2.

Q4. - Quel est votre avis sur ces recommandations se rapportant au réseau d'accès et de transport pour le génie civil ? Avez-vous d'autres propositions à ajouter ?

- **Que pensez-vous de la proportion d'espace de 33% réservée pour les besoins propres ?**

Acteur	Réponse à la Question 4
Tunisie Telecom	Tunisie Telecom préconise le partage d'infrastructures des nouveaux projets des réseaux FO uniquement dans le segment du réseau entre <u>le point de mutualisation (PM), à savoir le pied d'immeuble, et le client final.</u>
Ooredoo Tunisie	<ul style="list-style-type: none"> - La proportion de partage pour chaque opérateur ne doit pas dépasser 25%. - Pour les besoins propres de maintenance et d'exploitation, il faudrait que la proportion d'espace réservée pour les besoins propres pour les opérateurs de télécommunications soit : <ul style="list-style-type: none"> o Au minimum égale à 50% pour les zones déjà déployées en propre ou future zone de déploiement propre o Egale à 33% pour les nouvelles zones avec un déploiement commun - Il faudrait aussi considérer le paramètre de qualité et de capacité dans le partage de GC d'accès ou de transport. - Pour promouvoir le déploiement de la fibre optique et la partage équitable entre les différents acteurs, il faudrait lier le taux de partage de la fibre propre avec les autres opérateurs avec le taux de location de fibre chez les autres opérateurs (càd Nombre de Km propre partagés équivalent au Nombre de Km loués).
Orange Tunisie	<p>On propose les recommandations suivantes au sujet du partage de l'infrastructure Génie Civil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'infrastructure Génie Civil est une infrastructure essentielle et nécessite une réglementation ; - Il faut rajouter la notion de non saturation du réseau GC conformément au principe énoncé plus haut, à savoir que le manque de capacité comme cause de refus sera jugé abusif sauf dans le cas où la désaturation nécessite la duplication du GC ; - Il conviendrait d'ajouter la notion de délai dans le processus de coordination des travaux de GC, en vue d'informer toutes les parties prenantes des projets de GC qui vont être déployés, dans un délai de trois (03) mois minimum pour les projets de GC concernant les réseaux du transport, et un délai de un (01) mois minimum, pour les projets de GC concernant les réseaux d'accès. <p>Par ailleurs, Orange Tunisie souhaite indiquer concernant la notion de « dig</p>

	<p>once » qu'il faut prévoir une garantie des délais courts de réponse, et clarifier cette notion qui ne doit pas être appliquée dans le sens de la restriction des déploiements fibre optique.</p> <p>A cet effet, chaque opérateur télécom peut déployer de la fibre même si il y a la notion de « dig once » dans le cas où il y a un refus de partage de la part des autres opérateurs ou que les délais pour pouvoir partager sont trop longs.</p> <p>Nous acceptons la proportion d'espace de 33% pour les besoins propres et de consacrer le principe de non saturation (obligation d'extension en cas de saturation/manque de capacité, pour optimiser les investissements).</p>
SOTETEL	<p>La proportion d'espace réservée pour les besoins propres peut varier de 20 à 33% selon la zone et le type de réseau (accès ou transport).</p>
SNCFT	<p>Les recommandations se rapportant aux réseaux d'accès et de transport pour le génie civil ne sont pas réalisables et par conséquent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La partie génie civil de réseaux d'accès doit être gérée par une tierce partie neutre pour mettre fin à l'exploitation anarchique de l'infrastructure routière communale. - L'INT doit avoir le droit de regard sur le choix des investissements dans les réseaux de transport afin d'assurer la coordination entre les différents acteurs et ainsi éviter le double investissement en faveur de la complémentarité et par conséquent rationaliser les investissements et parvenir à la numérisation de tout le territoire à moindre cout. - Un pourcentage de 25% pour les besoins propres et par conséquent 75% pour les autres opérateurs serait judicieux étant donné que le coût de l'alvéole est dérisoire par rapport aux travaux de génie civil et de plus il y aura une optimisation des espaces. Par ailleurs, la promotion des fourreaux en PE est vivement recommandé en prévision de la technique de sous tubage.
CNIRT-UTICA	<p>Au niveau du point 6.1.1 et 6.1.2, nous proposons d'ajouter ce qui suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tout opérateur de réseau public de télécommunication doit annoncer préalablement à l'INT tout nouveau projet de génie civil relatif au déploiement de la fibre optique dans une zone bien définie. - L'INT se charge de l'annonce publique de cette information. - Tout opérateur de réseau public de télécommunications n'ayant pas exprimé une demande de partage de la nouvelle infrastructure annoncée par l'INT n'a pas le droit de déployer ultérieurement sa propre infrastructure de génie civil fibre optique dans la zone en question. <p>La proposition d'espace de 33% réservée pour les besoins propres risque de surdimensionner les infrastructures à déployer. Nous recommandons d'appliquer une proportion variable suivant le projet et en fonction de la</p>

	classification de chaque zone (zone résidentielle, industrielle, administrative, densité de la population, ...).
Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche	<p>Tout opérateur de réseau public de télécommunications doit assumer toute responsabilité due aux dommages qui peuvent résulter des travaux de génie civil qu'il effectue et notamment l'interruption de service et doit s'engager à effectuer les réparations nécessaires dans les délais les plus courts et supporter toute incidence financière qui en résulte.</p> <p>Changer la proportion moyenne d'espace de 33% par une proportion minimale d'espace de 33%.</p>

6.2. Concernant l'accès aux infrastructures physiques

Cette partie détaille les recommandations de l'INT relatives au déploiement d'un réseau fibre optique mutualisé en ce qui concerne l'accès aux infrastructures physiques. Les spécifications techniques des travaux de câblage pour un réseau optique mutualisé sont définies au niveau de l'annexe 1 de ce document.

6.2.1. Réseau d'accès

- Tout opérateur de réseau public de télécommunications doit proposer aux autres opérateurs de réseau public de télécommunications et aux opérateurs de réseau d'accès des offres d'accès à ses infrastructures physiques pour le déploiement d'éléments de réseau fibre optique.
- Tout opérateur de réseau public de télécommunications doit répondre à toute demande raisonnable d'accès à ses infrastructures physiques pour le déploiement d'éléments de réseau fibre optique selon des modalités et des conditions équitables et raisonnables.
- Tout refus d'accès de la part de l'opérateur de réseau public de télécommunications doit être fondé sur des critères objectifs, transparents et proportionnés, tels que la capacité technique de l'infrastructure physique objet de la demande d'accès et l'espace disponible. En cas de litige entre les parties, l'affaire sera portée devant l'INT conformément à la réglementation en vigueur.
- Tout bénéficiaire de l'offre d'accès aux infrastructures physiques pour le déploiement d'éléments de réseau fibre optique doit avoir le droit d'accéder au minimum aux informations se rapportant à l'emplacement et le tracé des infrastructures physiques existantes de tout opérateur de réseau public de télécommunications ainsi que leur type et utilisation actuelle. Ces informations doivent être fournies sous forme électronique

selon des modalités proportionnées, non discriminatoires et transparentes par l'intermédiaire d'un point d'information unique³ ou le cas échéant par les opérateurs.

- Tout opérateur de réseau public de télécommunications ou de réseau d'accès doit se conformer à la localisation du point de mutualisation comme suit⁴ :
 - ✓ Le point de mutualisation doit se situer en dehors des limites de la propriété privée.
 - ✓ Le point de mutualisation peut être placé dans les limites de la propriété privée dans le cas des immeubles bâtis dans des zones dites très denses ou locaux à usage professionnel. Les modalités d'accès et les règles de partage de la fibre optique proposées au niveau de cette consultation publique sont génériques. Une étude de zonage pour la détermination des zones spécifiera notamment la localisation du point de mutualisation en fonction du nombre de logements de la zone définie et de la taille des immeubles.
 - ✓ La proximité entre le point de mutualisation et le point d'accès doit tenir compte de la taille du point de mutualisation et de la structure du bâtiment. Les travaux d'adduction seront menés par l'opérateur de réseau public de télécommunications ou de réseau d'accès. L'opérateur/promoteur d'immeuble doit veiller sur les travaux de raccordement et de branchement.
- Tout opérateur de réseau public de télécommunications ou de réseau d'accès doit se conformer à la taille du point de mutualisation comme suit :
 - **Infrastructure existante :**
 - ✓ Il est recommandé d'installer les points de mutualisation en pied d'immeuble avec une taille du point de mutualisation au minima de 12 logements pour les zones densément fibrées (une étude de zonage permettra d'identifier les zones en termes de densité) étant donné que plusieurs opérateurs ont d'ores et déjà déployé des réseaux très capillaires à proximité des immeubles. Cette possibilité permettra d'éviter la remise en cause des investissements réalisés par les différents opérateurs et de viser une architecture de réseau qui soit la plus homogène localement.
 - **Nouveau déploiement de l'infrastructure :**
 - ✓ L'INT estime qu'une taille du point de mutualisation de 100 logements est pertinente. La taille du point de mutualisation est fortement liée à la densité de la

³ Il est proposé que ce point d'information unique sera géré par un organisme convenu en commun accord entre les opérateurs.

⁴ Cette recommandation est basée sur un benchmark d'un ensemble de pays tel que détaillé au niveau de l'annexe 2.

zone. Une étude de zonage spécifiera le volume de lignes par point de mutualisation.

- ✓ Dans des cas particuliers liés notamment à la structure de l'habitat, le recours à de plus petits points de mutualisation peut être envisagé.

6.2.2. Réseau de transport

- Tout opérateur de réseau public de télécommunications doit répondre à toute demande raisonnable d'accès à ses infrastructures physiques au niveau du réseau de transport pour le déploiement d'éléments de réseau fibre optique selon des modalités et des conditions équitables et raisonnables.
- Tout refus d'accès de la part de l'opérateur de réseau public de télécommunications doit être fondé sur des critères objectifs, transparents et proportionnés, tels que la capacité technique de l'infrastructure physique objet de la demande d'accès. En cas de litige entre les parties, chacune des parties est habilitée à porter l'affaire devant l'INT conformément à la réglementation en vigueur.
- Tout bénéficiaire de l'offre d'accès aux infrastructures physiques au niveau du réseau de transport pour le déploiement d'éléments de fibre optique doit avoir le droit d'accéder au minimum aux informations se rapportant à l'emplacement et le tracé des infrastructures physiques existantes de tout opérateur de réseau public de télécommunications ainsi que leur type et utilisation actuelle. Ces informations doivent être fournies sous forme électronique selon des modalités proportionnées, non discriminatoires et transparentes par l'intermédiaire d'un point d'information unique ou le cas échéant par les opérateurs.
- Le point de mutualisation est déployé dans le nœud de raccordement optique (NRO). Il n'est pas alors considéré comme un point de flexibilité régulier pour les opérateurs qui souhaitent, par exemple, optimiser le remplissage de leur réseau lorsqu'ils utilisent la technologie PON. Les opérateurs doivent installer un point de flexibilité à un autre endroit.
- L'INT recommande un déploiement en schéma multifibres au point de mutualisation. Ce schéma a pour principal avantage de limiter les interventions d'un opérateur donné sur les équipements des autres opérateurs et ainsi de réduire les problèmes de responsabilité. Ce schéma présente également l'avantage de préserver l'avenir et les évolutions futures des technologies.
 - **Nouveau déploiement de l'infrastructure :**
- L'INT considère qu'une proportion de réservation sur les capacités des câbles, la distribution et l'éclatement des câbles, la mise en disposition des points de flexibilité et les prévisions de raccordement doit être garantie moyennant une proportion moyenne

pour l'usage propre, sur tout le territoire, de 33%⁵; et ce sous réserve de disponibilité et de faisabilité technique. Cette proportion peut être différente pour certaines zones (qui seront définies au niveau d'une étude de zonage) en considérant la rentabilité économique du partage de la fibre optique au niveau de ces zones. La proportion pourra être affinée sur la base des résultats de l'analyse de marché.

⁵ Cette recommandation est basée sur un benchmark d'un ensemble de pays tel que détaillé au niveau de l'annexe 2.

Q5. - Quel est votre avis sur les recommandations se rapportant aux règles d'accès aux infrastructures physiques ? Avez-vous d'autres propositions à ajouter ?

- **Que pensez-vous de la proportion d'espace de 33% réservée pour les besoins propres ?**

Acteur	Réponse à la Question 5
Tunisie Telecom	Même réponse que précédent.
Ooredoo Tunisie	<ul style="list-style-type: none"> - Il faudrait définir l'entité en charge et la matrice de responsabilité pour la maintenance côté NRO, SRO/POP, joints, etc. - Il faudrait que l'INT mette en place une base d'information via un outil GIS pour mettre à disposition l'ensemble des infrastructures des acteurs ; et qui sera partagé ensuite en toute transparence. - Pour la capacité au niveau des points de mutualisation, ça devrait être étudié au cas par cas selon la capacité et le besoin de chaque opérateur et selon la technologie à utiliser (GPON ou P2P). - Il faudrait définir les règles d'ingénierie communes pour le déploiement de la fibre optique : distance entre les chambres, pose de nouveaux joints, la liste des livrables (tableaux d'infra, tableau d'aiguillages, commandes d'accès, relevés de chambres, dossiers d'études des immeubles, RO, ...), règles de nouveau génie civil dans une zone déjà fibrée (obligation des acteurs à louer la fibre et non pas refaire un nouveau déploiement propre), les SLAs, ... - Pour les besoins propres de maintenance et d'exploitation, il faudrait que la proportion d'espace réservée pour les besoins propres pour les opérateurs de télécommunications soit : <ul style="list-style-type: none"> o Au minimum égale à 50% pour les zones déjà déployées en propre ou future zone de déploiement propre. o Egale à 33% pour les nouvelles zones avec un déploiement commun. - Le partage de fibre devrait aussi être valable pour le raccordement des sites FTTN.
Orange Tunisie	<ul style="list-style-type: none"> - Nous refusons la cause de manque de capacité technique de l'infrastructure physique objet de la demande d'accès comme motif de refus, vu qu'au niveau du réseau d'accès l'opérateur qui déploie la fibre prévoit le nombre suffisant pour la totalité des clients à fibrer. - Nous ne comprenons pas l'obligation de proposer aux opérateurs de réseau d'accès des offres d'accès aux infrastructures physiques des opérateurs de réseau public de télécommunications. Une telle obligation ne devrait s'appliquer qu'entre opérateurs de réseaux publics détenteur d'une licence.

	<ul style="list-style-type: none"> - La taille de 100 logements par PM pourrait être jugée très faible, car nous ne pouvons juger de la pertinence de la taille du PM que si l'étude détaillée du zonage et des caractéristiques de chaque zone a été faite à l'avance et présentée aux opérateurs. - Nous proposons de rajouter les règles et les notions suivantes concernant les recommandations qui se rapportent aux règles d'accès : <ul style="list-style-type: none"> o Les critères objectifs pour les refus doivent être définis à l'avance et acceptés par tous les intervenants. o Avant de faire une étude de zonage il faut lister les zones (zone très dense, zone dense, zone peu dense...), les définir et mettre les caractéristiques de chaque zone (population , superficie...) - Orange ne voit pas le besoin de réserver de l'espace additionnel vu que l'opérateur qui déploie l'infrastructure physique en fibre optique pour le réseau d'accès va déployer autant de fibres nécessaires pour raccorder tous les clients finaux.
SOTETEL	La proportion d'espace réservée pour les besoins propres peut varier de 20 à 33% selon la zone et le type de réseau (accès ou transport).
SNCFT	<ul style="list-style-type: none"> - Les recommandations se rapportant aux règles d'accès aux infrastructures physiques sont irréalisables entre les concurrents directs (il faut avoir un opérateur de réseau d'accès). - Un pourcentage minimum de 25% pour les besoins propres et par conséquent 75% pour les autres opérateurs serait judicieux étant donné que la différence de coût entre les câbles de différentes capacités de fibres n'est pas significative devant son opportunité aux services de la promotion du THDB sur tout le territoire.
CNIRT-UTICA	<p>Cette question concerne le "dégroupage" du réseau d'accès optique et le partage des ressources au niveau de l'infrastructure de transport. Ceci, à notre point de vue, nécessite, préalablement, un débat franc entre tous les acteurs concernés les invitant à exprimer leur position sur la question.</p> <p>Nous proposons l'organisation par l'INT d'une journée de réflexion sur ce thème. A l'issue de ce débat, nous serons plus à même de proposer un avis sur la question en veillant à préserver l'intérêt de toutes les parties.</p>
Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche	<p>Tout opérateur de réseau public de télécommunications doit, en plus des recommandations mentionnées, tenir un schéma bien précis, détaillé et mis à jour du chemin de câbles et du tracé des points de raccordement mis en place suite aux travaux de génie civil et le mettre à la disposition des structures bénéficiaires pour le réutiliser en cas de besoin.</p> <p>Changer la proportion moyenne d'espace de 33% par une proportion minimale d'espace de 33%.</p>

7. Recommandations de l'INT pour les processus opérationnels et mise à disposition des informations relatives à l'infrastructure du réseau mutualisé

Afin, d'une part, de permettre aux opérateurs de réseau de bâtir leurs plans d'affaires et de s'organiser d'un point de vue opérationnel, et, d'autre part, de renforcer la mise en œuvre du principe de non-discrimination, l'INT formule les recommandations suivantes :

- Un workflow de la commande d'accès et de transport doit être arrêté en commun accord entre les parties.
- Les interfaces de gestion des différents processus opérationnels (accès aux infrastructures, commandes d'accès, gestion des incidents, etc.) doivent être standardisées.
- L'opérateur de réseau public de télécommunications, l'opérateur de réseau d'accès et l'opérateur/promoteur d'immeuble, chacun en ce qui le concerne, veille à ce que les processus opérationnels et techniques relatifs à la prestation de commande d'accès à une ligne soient comparables (en termes notamment de performance et de fonctionnalités) à ceux qu'il utilise pour les besoins de ses propres services, filiales ou partenaires.
- L'opérateur de réseau public de télécommunications, l'opérateur de réseau d'accès et l'opérateur/promoteur d'immeuble échangent, instantanément, leurs notifications de mise à disposition ou de mise à jour sur un système informatisé. Les échanges se rapportent notamment aux informations devant être fournies à la maille de l'immeuble et aux informations relatives aux éléments du réseau mutualisé:
 - o Point de mutualisation :
 - l'adresse et les coordonnées de chaque point de mutualisation ;
 - les caractéristiques techniques et les modalités de raccordement de chaque point de mutualisation;
 - la date prévisionnelle d'installation du point de mutualisation;
 - les adresses de l'ensemble des immeubles desservis par le point de mutualisation et ceux susceptibles de l'être (en vue d'une complétude sur la zone), ainsi que le nombre de logements ou locaux à usage professionnel correspondants ;
 - le cas échéant, une cartographie des différentes zones arrière du point de mutualisation constituant les zones de distribution.
 - o Point de raccordement distant mutualisé,
 - o Lien de raccordement distant mutualisé,
 - o Point de branchement optique.
- L'opérateur de réseau public de télécommunications et l'opérateur de réseau d'accès doivent tenir vis à vis de l'INT une traçabilité de leurs informations et fournir un accès en

consultation sur le Système d'Information Géographique, assurant le suivi du déploiement de leurs propres réseaux fibre optique.

- Lors des échanges sur le workflow, l'opérateur de réseau public de télécommunications, l'opérateur de réseau d'accès et l'opérateur/promoteur d'immeuble utilisent l'identifiant de la ligne. Cet identifiant est composé d'un préfixe à deux caractères alphanumériques et d'un suffixe de caractères alphanumériques. L'approche de numérotation de l'identifiant de la ligne sera fixée par décision de l'INT.

Q6. Que pensez-vous des recommandations faites par l'INT concernant les processus opérationnels de la mutualisation des réseaux à très haut débit en fibre optique ?

Acteur	Réponse à la Question 6
<p>Tunisie Telecom</p>	<p>Le modèle de partage des infrastructures du réseau d'accès fibre optique est pénalisant pour celui qui investit dans le réseau Fibre optique, et les conditions de partage des infrastructures sont inéquitables du fait qu'il y'a un écart important dans la réalisation des 3 opérateurs en terme de déploiement de la Fibre optique en Tunisie. Ce modèle écarte toute concurrence sur les infrastructures, dispensant ainsi les opérateurs d'investir et les encourageant à se contenter de l'existant.</p> <p>La décision de partage et de mutualisation de la fibre optique va nuire à l'investissement dont le pays a encore besoin pour enrichir ses infrastructures.</p> <p>Les opérateurs tiers doivent investir dans les fibres optiques et contribuer à la création de l'emploi et au développement du THD en Tunisie. Ces nouveaux projets devraient couvrir les zones dépourvues des infrastructures FO en plus d'un décalage énorme entre les réalisations de Tunisie Télécom, 25 000 km FO installés, et celles des opérateurs tiers 3 000 km et 750 km.</p> <p>Par ailleurs, Tunisie Telecom ne voit pas d'objection d'appliquer ces recommandations pour les nouveaux projets construits sur la base de mutualisation.</p>
<p>Ooredoo Tunisie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le process devrait permettre de prendre en compte les points suivants : <ul style="list-style-type: none"> o Les acteurs doivent mettre à disposition les documents et informations nécessaires pour l'étude et déploiement aux bénéficiaires avec toute transparence. o L'obligation des opérateurs à la maintenance et à la gestion des risques. - Monopoliser les nouveaux déploiements dans les zones (règle du premier arrivé premier servi) et de privilégier les zones intérieures.
<p>Orange</p>	<p>Nous suggérons de détailler plus les notions suivantes pour mieux fluidifier</p>

Tunisie	<p>le processus de partage des infrastructures entre les opérateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - définir un plan de normalisation des adresses ; - définir les règles de gestion du workflow ; - détailler la liste des caractéristiques techniques du PM (le code et l'adresse, les conditions d'accès, l'architecture du local de mutualisation, boîtier de brassage, capacités disponibles, la disponibilité des fourreaux IN/Out, etc..) ; - définir au préalable tous les statuts éventuels que peut avoir une Zone/immeuble/Logement tel que (Zone mutualisée, Immeuble programmé, logement raccordable, logement éligible, etc.).
SOTETEL	---
SNCFT	---
CNIRT-UTICA	Les recommandations de l'INT relatives aux processus opérationnels nous semblent pertinentes et aller dans le sens de la bonne gouvernance du projet de mutualisation des réseaux à très haut débit en fibre optique.
Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche	Prévoir un seuil d'informations sur les réseaux publics de télécommunications qui peuvent être mises en accès libre ou à la demande au profit du citoyen, de l'entreprise et des chercheurs dans le domaine et ce en application de la loi régissant l'accès à l'information (loi organique n°22-2016 du 24/03/2016 portant sur le droit d'accès à l'information).

8. Recommandations de l'INT pour les niveaux de performance et QoS

Afin de contrôler les obligations de non-discrimination lors du passage de commandes, les opérateurs d'immeuble/promoteurs ainsi que les opérateurs de réseau public de télécommunications et de réseau d'accès, chacun selon le tronçon au niveau duquel il opère (accès ou transport), doivent communiquer à l'INT des mesures mensuelles d'un certain nombre d'indicateurs de performance clés pour les lignes raccordables et existantes qui s'appuient sur les différentes étapes d'une commande d'accès à un réseau très haut débit en fibre optique mesurés pour le 50^{ème} et 95^{ème} centile.

Des pénalités seront appliquées en cas de non respect de ces engagements. Les pénalités prennent forme de compensation sur les premières commandes retardées et qui ne doivent pas dépasser les 25% du total des commandes. Si un total de 25% des commandes retardées est atteint, des pénalités financières seront appliquées au titre des commandes.

Indicateur	50 ^{ème} centile	95 ^{ème} centile
Délai entre la prise de commande et l'envoi du compte rendu de la commande		
Délai entre l'envoi du compte rendu de la commande et l'envoi du compte rendu de mise à disposition de la ligne	- 5 jours calendaires dans le cas où le brassage au point de mutualisation est effectué par l'opérateur /promoteur d'immeuble	- 3 jours calendaires dans le cas où le brassage au point de mutualisation est effectué par l'opérateur / promoteur d'immeuble
Délai entre la prise de commande et la notification de mise en échec		
Délai entre la réception du compte rendu de commande et la notification de mise en échec	- 3 jours calendaires dans le cas où le brassage au point de mutualisation est effectué par l'opérateur de réseau public de télécommunications	- 1 jour calendaire dans le cas où le brassage au point de mutualisation est effectué par l'opérateur de réseau public de télécommunications
Délai entre la prise de commande et la réception de l'annulation		
Délai entre la réception du compte rendu de la commande et la réception de l'annulation		
Délai entre la prise de commande et la mise en disposition de la ligne		

Tableau 2 : Indicateurs de niveau de performance

Q7. Quel est votre avis sur la liste de ces indicateurs ? Avez-vous d'autres indicateurs à proposer ?

Acteur	Réponse à la Question 7
Tunisie Telecom	---
Ooredoo Tunisie	<p>Il faudrait enrichir la liste avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des indicateurs de gestion et de maintenance : <ul style="list-style-type: none"> o Garantie Temps de Rétablissement o QoS o Disponibilité annuelle o Etc - Liste de pénalités pour non-respect des SLA et du temps de mise à disposition.
Orange Tunisie	<ul style="list-style-type: none"> - Il est demandé de clarifier le sens du 50^{ème} centile et du 95^{ème} centile dans la détermination des délais tolérés pour les indicateurs des niveaux de performance applicables dans chaque cas. - L'INT doit mener des enquêtes de QoS incluant ces indicateurs et les résultats des enquêtes doivent être publiés. - Il est demandé de rajouter des indicateurs QoS qui concernent la gestion des incidents. Les pénalités qui vont être appliquées doivent être dissuasives. - Il est demandé de définir davantage les différentes étapes d'une commande et élaborer un processus clair sous forme de logigramme. - Il est demandé de définir les indicateurs et leurs valeurs dans le cadre d'un workshop technique dédié.
SOTETEL	---
SNCFT	---
CNIRT-UTICA	<p>Nous constatons que les indicateurs présentés couvrent uniquement les aspects opérationnels et ne couvrent pas la QoS.</p> <p>Nous recommandons que l'INT propose des indicateurs de suivi de la qualité de service pour le projet de mutualisation des réseaux à très haut débit en fibre optique.</p>
Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche	Sans commentaire.

Commentaires généraux

• Commentaires d'Orange Tunisie :

- Il est fortement demandé que l'INT organise un workshop pour clarifier et discuter certains éléments de la consultation.
- Nous comprenons que les modalités et les règles de partage pour la mutualisation des réseaux de génie civil en fibre optique proposés dans le cadre de cette consultation sont valables aussi pour le partage des réseaux GC/FO du Backhauling des sites Radio ainsi que pour les réseaux GC/FO du Backbone des opérateurs. En effet, du point de vue réglementaire il n'y a pas lieu de différencier les obligations et droits prévus dans le cadre du partage GC/FO selon la position de l'infrastructure dans le réseau.
- De même, les modalités et les règles de partage doivent être appliquées pour tout type de réseaux FTTX qu'il soit destiné aux clients GP ou aux clients entreprises.

• Commentaires d'Alliance For Affordable Internet (A4AI) :

The Alliance for Affordable Internet (A4AI), a global coalition working to enable everyone, everywhere to access the life-changing power of the Internet has learnt of the Government of Tunisia's interest in pursuing a review of its regulations to incorporate good access models and rules to encourage infrastructure sharing in Tunisia. A4AI welcomes the open consultation process at this time given the immense opportunity effective infrastructure sharing offers to drive down the cost of providing access to broadband services. Resource sharing varies with options, including exploiting the components of tangible (fixed/mobile) assets and intangible structures such as spectrum. Each approach will have to be assessed carefully to ensure all operators, large or smaller, new or well established, have an equal opportunity to compete and are afforded a true competitive playing field to gain access to shared infrastructure and to compete for consumers based on unique service offerings.

Although A4AI is yet to carry out a thorough analysis of the Tunisian market, our preliminary observations suggest the market urgently needs reforms towards open access, greater competition and affordable services for consumers. This is because the poorest 40% income bracket in Tunisia need over 40% of their monthly family income in order to afford a mobile package or fixed broadband package. The review of the Telecommunications act in 2013 served as a precursor to infrastructure sharing with the inclusion of Article 38 of the telecommunications code. However there are still significant gaps to ensure Tunisia catches up with similar countries such as Romania and Lithuania that were at the same level of telecommunications development 15 years ago and are currently showing good performance in Europe.

We encourage the INTT to look at the latest 2015/16 Affordability Report from A4AI which shows the correlation between infrastructure and the affordability of broadband services. The Affordability Drivers Index (ADI) contained in our Affordability Report examines factors across two sub-index areas – infrastructure and access. The infrastructure sub-index measures the current extent of infrastructure deployment and operations, alongside the policy and regulatory frameworks in place to incentivise and enable cost-effective investment in future infrastructure bandwidth available in a particular country, and an assessment of a nation's spectrum policy.

The access sub-index measures current broadband adoption rates and the policy and regulatory frameworks in place to encourage growth and ensure provision of affordable and equitable access. This sub-index includes variables such as current Internet penetration rates and an assessment of the effectiveness of a country's Universal Service Funds.

A higher ADI score is correlated with more a affordable broadband Internet. As shown in Table 1 below, Tunisia is ranked 18th with an ADI composite score of 46.83 compared to Morocco (ranked 7th) with an ADI of 55.51.

Table 1 - The 2015/16 Affordability Drivers Index (Featuring selected Countries from list)

2015 rank	country	Access sub-index Score	Infrastructure sub-index score	ADI composite Score	Rank 2014
1	Colombia	69.45	60.85	65.32	2
3	Malaysia	69.57	56.69	63.28	1
7	Morocco	61.67	49.32	55.51	12
18	Tunisia	46.80	47.11	46.83	17

Source: <http://a4ai.org/affordability-report/report/2015/>

Colombia (27% mobile broadband penetration) and Costa Rica (53% mobile broadband penetration) top the 2015/16 rankings, with scores that reflect improved infrastructure and access indicators. It is worthy of note that the marked improvement of Colombia and Costa Rica has mainly been driven by government leadership in promoting healthy competitive markets, including a strong commitment to infrastructure sharing and open access as key ingredients to market growth. The development and implementation of new ICT policy in a comprehensive manner was key in improving affordability in both countries – in 2015 the price of a 500MB mobile prepaid plan in both Colombia and Costa Rica was 1% or less of monthly GNI per capita. Both have made improving access to the Internet a national priority and have partnered with the private sector to build out and share infrastructure, and to ensure a healthy, sustainable market. Furthermore regulatory steps, such as the promotion of infrastructure sharing and the development of clearer rules for mobile virtual network operators (MVNOs), were made to address market dominance, and elimination of “permanence” clauses (where customers were required to have a certain number of months on their contracts).

The benefits of infrastructure sharing are well documented and may include the following, among others:

- I. cost effective capital expenditure (CAPEX) due to reduced duplication of infrastructure;
- II. improved operational expenditure (OPEX);
- III. reduced environmental and visual impact or disruption;
- IV. improved retail competition and reduced barriers to entry for late entrants or smaller players;
- V. Increased opportunities for Foreign Direct investment (FDI), and ultimately
- VI. reduced prices for consumers.

There are various models for infrastructure sharing and we urge INTT to assess all options available in the Tunisian market before proposing a particular approach.

General remarks:

A4AI's 2014-15 Affordability Report offers a roadmap towards improved affordability, using a multi-pronged approach that promotes competition, open access and infrastructure sharing, access to spectrum, and universal access. While what this roadmap provides is just a start, it gives INTT a good guide to follow in this exercise. We also note that it is important to ensure that infrastructure sharing policies are goals that are fully connected with related universal access policies and strategies, considering affordability targets as well as socio-economic inequalities that determine users' ability to access, adopt and use communications services, to overcome gender inequality, income inequality, or poverty.

Secondly, we advocate for a cross sectoral approach involving all Utilities, such as Energy, Power, Transport, Roads and Highways to ensure better synergies on infrastructure deployment e.g. a "dig once" approach to better coordinate and benefit from cost savings. Several recent experiences provide good practices to consider, including for example, the incorporation of a fibre network deployment in the Doba-Kribi oil pipeline between Cameroon and Chad or the leasing of passive capacity of the National Electricity power transmission provider, Ghana Grid Company (GRIDCO), by Mobile network operators in Ghana.

Thirdly the INTT should pursue an integrated approach to policymaking. Getting everyone online requires balanced policies that address the following: demand as well as supply; regulation as well as competition; fixed-line as well as mobile broadband; and public access as well as individual subscriptions. Government ministers and others must spearhead efforts to convene all actors and develop a clear, coherent plan for sequencing reforms and stimulating the investments needed to enable reduced costs and wider access.

The role of Government is particularly key in setting plans that are time-bound and measurable. Open access, infrastructure sharing, and public-private partnerships should be explicitly considered particularly for the national fibre-optic backbone. Plans and guidelines should ensure no discriminatory pricing, transparency and timeliness in providing information as well as prompt and fair dispute resolution between parties. Standards for civil works and technical specifications should conform to best practices and not be onerous to deploy. Government must engender trust by settling dispute between parties ensuring all matters are adequately resolved by the INTT accordance with its regulations. Additionally electricity supply deficits should be tackled in parallel with the expansion of broadband networks.

Concluding Notes:

INTT should foster an enabling environment for the private sector to accelerate the deployment of broadband infrastructure through sustainable business models that promote open access and infrastructure sharing. This includes embracing public-private partnerships to foster the shared responsibility of pushing investment into rural or marginalised areas.

A4AI encourages INTT to pursue a more ambitious affordability target for consumers. We propose a new "1 for 2" target: 1GB of data priced at 2% or less of average monthly income. This will make

broadband affordable for even the lowest income earners in most countries including Tunisia and can be achieved with commitment of government and the regulator.

Finally, we advocate that considerations be given to policy incentives (e.g., tax reductions, universal service funding) for shared investments and operations for the provision of public access facilities to serve women and low-income populations. We hope that the input of consumer advocacy and women's groups will be included to boost the participation of women in ICT. Ultimately our hope is that this process will help Tunisia develop its telecommunications sector with well incorporated goals and an ambitious affordability target.

We trust that the authority would find these preliminary comments useful in its consultations. A4AI will be on standby to offer its expertise and will be keen to partner the Authority on this consultative process to ensure clear outcomes that engender competition and affordability are met.

- **Commentaires d'Orange Tunisie sur l'Annexe 1 de la consultation relative aux spécifications techniques générales relatives aux travaux de génie civil et de câblage de la fibre optique mutualisée**

2. Définitions :

« CAB : Câble d'Abonné : désigne un câble comprenant 4 fibres optiques reliant le BAB / PTO au Point de Branchement »

Pourquoi 4 Fibres Optiques reliant le PTO au PBO ? alors qu'il est spécifié dans la Figure 1 du paragraphe « 3.2. Infrastructure du réseau fibre » p21/34, qu'une seule fibre optique est à réserver par prise. Orange Tunisie recommande l'utilisation la réservation d'une seule fibre par câble et par prise.

D'autres définitions complémentaires pourraient être rajoutées en se référant au document de « Recueil de spécification fonctionnelles et techniques sur les réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné en dehors des zones très denses » :

http://www.arcep.fr/fileadmin/reprise/dossiers/fibre/CE_recueil_specification_ZMD_V4.pdf

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES RELATIVES AUX TRAVAUX DE GENIE CIVIL

3.1. Topologie du réseau : RAS.

3.2. Infrastructure du réseau fibre :

3.2.1. Infrastructure de transport : RAS

3.2.2. Infrastructure de distribution : RAS

3.3. Eléments de génie civil objet de la mutualisation :

3.3.1. Chambres: RAS.

3.3.2. Conduits :

Page 22 :

3.3.2 Conduits : « *Les conduits qui serviront pour le déploiement du réseau de transport seront dimensionnés de manière que 100% des abonnés seront desservis en Point à Point.* ».

Pourquoi une telle règle, alors que la technologie PON permet de déployer des câbles de diamètre inférieur via la mutualisation sur des coupleurs ?

« *Les fourreaux seront non marqués, seuls les fourreaux de réserve/pour utilisation en partage seront marqués* ».

Les fourreaux doivent être toujours marqués. Un marquage spécifique est à appliquer pour les conduites de réserve/pour utilisation de partage. Une règle est à convenir.

3.3.3. Tranchées :

« *La tranchée est ouverte aux emplacements prévus dans le plan des travaux de génie civil. En cas de modification localisée du tracé pour les zones mutualisées, ladite modification doit être détaillée sur le plan des travaux et remontée au point d'information unique. Des mises à jour peuvent également être incluses au niveau du processus de commande* ».

- Définition non claire.

- Les spécifications techniques sont à convenir dans le cadre d'un Workshop entre les différents acteurs concernés.

3.3.4. Local technique NRO :

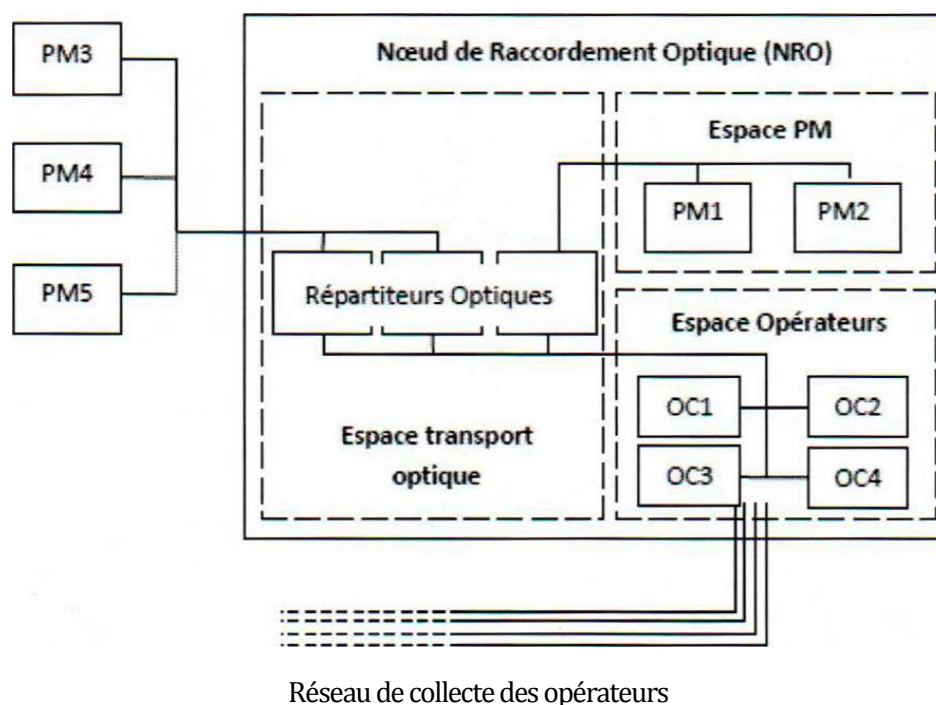
« L'adduction du NRO sera construite en utilisant les fourreaux PVC. »

- Il faut garder la possibilité d'accéder au site en utilisant des fourreaux en PVC ou PEHD.

- La topologie spécifiée dans la page 13 du document « Recueil de spécification fonctionnelles et techniques sur les réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné en dehors des zones très denses »

http://www.arcep.fr/fileadmin/rephse/dossiers/fibre/CE_recueil_specification_ZMD_V4.pdf

est un complément de définition.



3.3.5. Choix du point de mutualisation :

A ajouter la notion de PRDM.

3.3.6. Repérage et étiquetage : RAS.

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES RELATIVES AUX TRAVAUX DE CABLAGE

4.1. Architecture type d'un réseau fibre optique objet de mutualisation

4.1.1. Spécification des câbles fibres optique par tronçon :

- Il y a lieu de préciser d'avantage le type de la fibre selon les spécifications de l'ITU-T 6,657 Fibres (voir https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/0b/04/T0B040000542C01PDFE.pdf).

Orange Tunisie recommande le câble G657.A2 pour les réseaux d'accès et des installations internes chez l'abonné.

- L'annexe 5 du document « Recueil de spécification fonctionnelles et techniques sur les réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné en dehors des zones très denses » : http://www.arcep.fr/fileadmin/rephse/dossiers/fibre/CE_recueil_specification_ZMD_V4.pdf

4.1.1.1. Capacité des câbles : RAS.

4.1.1.2. Calcul de l'affaiblissement et contrôle de la qualité du partage : RAS.

4.1.2. Spécifications techniques de la couche d'infrastructure FO : RAS.

4.1.2.1. Repérage et identification des fibres : RAS.

4.1.2.2. Câble à fibres optiques :

« Les câbles optiques seront conformes à la normalisation EN 187100. Les câbles déployés seront de même marque et de même type pour un usage donné sur l'ensemble d'une zone. »

Orange Tunisie recommande l'utilisation du même type de câbles pour une même zone. Toutefois, la restriction à un seul constructeur/marque est inacceptable.

4.1.2.3. Connectiques de raccordement :

- **Epissures :** RAS

- **Les connecteurs FTTH :**

Orange Tunisie recommande l'usage de connecteurs SC/APC 8° sur l'ensemble du réseau.

- **Les points de flexibilité :**

La taille de l'armoire avec emprise au sol est définie de 1.40 x 0.60, sans évoquer la capacité du PM (Point de Mutualisation).

Généralement en ZMD, La hauteur des armoires de rue est de l'ordre de 1,60 m ce qui permet d'installer deux colonnes de 19 pouces et de 28U. La largeur hors tout généralement constatée pour ce type d'armoire est de l'ordre de 1500 à 1600 mm.

De plus, l'armoire doit avoir une profondeur suffisante pour héberger des tiroirs opérateurs de 280mm de profondeur, en particulier:

- Une profondeur utile minimale de 240 mm entre l'avant du montant 19 pouces et les équipements installés au fond de l'armoire

- Une profondeur utile minimale de 40 mm entre l'avant du montant 19 pouces et les équipements installés sur la porte.

Ceci correspond par exemple au PM_360 logements.

- **Le point de mutualisation :** RAS.

4.2. Mise en œuvre du câblage en application des règles de partage : RAS.

4.2.1. Dispositions générales : RAS.

4.2.2. Travaux de câblage au niveau NRO : RAS.