



Syndicat professionnel des fabricants
de fils et câbles électriques et de communication

Consultation publique de l'ARCEP
du 15 juin 2011 au 22 juillet 2011

Coûts de déploiement des réseaux FttH

Réponse du SYCABEL, le 15 juillet 2011

Introduction.

Se doter d'un modèle d'évaluation des coûts de déploiement des réseaux FttH est indispensable pour les différents objectifs présentés dans la consultation et ce modèle doit évoluer au fur et à mesure de l'expérience acquise dans le déploiement sur le terrain des réseaux FttH et des technologies.

L'évaluation des coûts de déploiement d'un réseau FttH varie principalement en fonction de la possibilité de réutilisation des infrastructures de génie civil existantes et **significativement en fonction des architectures et des ingénieries de réseau**. Les différentes architectures sont bien définies dans la modélisation proposée, par contre les ingénieries de réseau qui ont un impact très important, ne sont pas à notre avis assez développées et prises en compte.

Le SYCABEL en qualité d'expert des infrastructures passives des réseaux optiques, est à la disposition de l'ARCEP pour participer à un groupe de travail incluant tous les acteurs concernés, et permettant de définir :

- **les ingénieries de réseau possibles en fonction des différences environnementales et de la réutilisation des infrastructures de génie civil existantes**
- **dans le cadre des normes, les familles de produits (fibres, câbles composants passifs et accessoires, services, ...) les mieux adaptées aux contraintes de production, de qualité, d'installation, et d'évolutivité des réseaux FttH.**

Un réseau passif FttH est construit, en évitant un patchwork de technologies, pour être exploité durablement et pour supporter pendant de nombreuses décennies plusieurs générations de systèmes de transmission FttH.

On peut constater qu'en France et en Europe chaque opérateur a développé sa propre architecture et sa propre ingénierie réseau avec des produits et des conditions d'installation spécifiques en fonction de sa stratégie, de son objectif et des mesures réglementaires propres à chaque pays.

Dans le cadre de la réglementation et des normes, les opérateurs de réseau déterminent une stratégie avec des objectifs de CAPEX, d'OPEX, de ROI, de disponibilité, de performances, de qualité, de flexibilité, d'évolutivité et d'interopérabilité du réseau. Cette stratégie est fonction des contraintes particulières à chaque opérateur de réseau : capacité de financement, politique commerciale, moyens d'études et de suivi du déploiement, technologies disponibles.

Ce positionnement stratégique permet ensuite aux opérateurs de réseau de déterminer une ou des architectures et des ingénieries de réseau (spécifications de produits et d'installation..) à partir

desquelles les industriels peuvent développer et proposer des produits, des services et des solutions complètes adaptés et qualifiés, dans le cadre des normes internationales.

Les coûts des produits et des solutions globales peuvent varier significativement en fonction de leur standardisation, des volumes, de leurs performances, des investissements nécessaires en R&D et dans l'outil industriel, de l'évolution des constituants (matières premières), de la logistique, et de beaucoup d'autres critères...

Il faut noter que les membres du SYCABEL disposent en Europe et en particulier la France, de centres de R&D et d'unités de production de fibres, de câbles à fibres optiques, de composants passifs et d'accessoires parmi les plus importants au monde et ont développé des technologies très innovantes et compétitives pour les réseaux d'accès FttH.

De même pour le choix et l'évaluation de l'infrastructure de génie civil (utilisation de l'existant, construction de génie civil, aménagement et rénovation) l'hétérogénéité des situations nécessite une étude et une reconnaissance très fines sur le terrain, sachant qu'il y a une grande interaction entre les infrastructures existantes et les produits/solutions à mettre en œuvre et des potentialités importantes d'optimiser les coûts dans ce domaine.

Le SYCABEL estime aussi que dans la plupart des zones moins denses et en particulier dans les zones peu denses et rurales, une modélisation fiable et optimisée peut se faire uniquement dans le cadre d'un réseau FttH unique et mutualisé et d'un gestionnaire unique de ce réseau, une architecture et une ingénierie de réseau ayant été définies au préalable.

Question 1 Les acteurs sont invités à faire part de leurs observations sur le périmètre de la modélisation.

Question 2 Les acteurs sont invités à faire part de leurs observations sur le choix de retenir la topologie de la boucle locale cuivre de France Télécom pour la modélisation.

Question 3 Les acteurs sont invités à commenter les choix de modélisation concernant la réutilisation des infrastructures du génie civil.

Le périmètre de la modélisation, du NRO au PBO, en distinguant la partie aval et la partie amont du point de mutualisation est pertinent.

La modélisation proposée prend uniquement en compte les coûts d'investissement (CAPEX) des réseaux d'accès passifs. Il nous semble qu'elle devrait aussi évaluer le coût d'exploitation (OPEX) spécifique à chaque opérateur de réseau, la capacité d'interopérabilité et d'évolutivité des réseaux passifs qui sont installés pour plusieurs décennies. En effet suivant la solution d'ingénierie choisie le coût d'exploitation (OPEX) peut varier fortement, de même que l'évolutivité et l'opérabilité du réseau seront plus ou moins limitées.

Le choix de retenir la topologie de la boucle locale cuivre de France Telecom est adapté en particulier dans les zones moins denses. Cependant la réutilisation des infrastructures de génie civil existantes doit être une priorité absolue pour réduire les coûts d'investissement. La modélisation doit prendre en compte systématiquement tous les tracés alternatifs permettant d'utiliser d'une manière optimale les infrastructures de génie civil existantes (avec d'éventuels réaménagements et rénovations) que ce soit celles de France Telecom, d'ERDF ou de tout autre exploitant.

Question 4 Les acteurs sont invités à faire part de leurs observations sur le principe de modélisation des chemins de déploiement des réseaux FttH.

Le principe de modélisation des chemins de déploiement des réseaux FttH après avoir déterminé un ou plusieurs tracés utilisant des infrastructures de génie civil existantes et le nombre de lignes à desservir doit aussi prendre en compte, dès cette étape, la ou les ingénieries de réseau définies et en particulier les structures et modèles de câbles et de composants passifs retenus pour évaluer les possibilités et l'aptitude à les installer dans les différentes infrastructures existantes.

Question 5 Les acteurs sont invités à faire part de leurs observations sur les modalités de placement des points de mutualisation.

En France le positionnement et la taille du point de mutualisation et la partie aval du point de mutualisation sont encadrés par une réglementation précise.

Le positionnement du point de mutualisation est essentiel en particulier dans les zones moins denses. Dans les zones peu denses et rurales l'étape intermédiaire de montée en débit devra prendre en compte la modélisation du déploiement ultérieur du FttH.

Il faut retenir aussi la contrainte du bilan de liaison optique de la partie aval du point de mutualisation jusqu'à la prise terminale d'abonné (et non jusqu'au PBO) qui ne devra pas dépasser quelques dB (à déterminer) sachant que dans les zones peu denses la liaison optique entre le point de mutualisation et l'abonné peut être assez longue. Par exemple si l'atténuation de la partie terminale mutualisée était trop importante cela limiterait le choix de la solution en amont du point de mutualisation et l'évolutivité du réseau FttH.

Par ailleurs en amont du point de mutualisation il sera sans doute difficile de disposer de plusieurs tracés avec des infrastructures de génie civil existantes.

Les dispositions réglementaires et les contraintes techniques, économiques, d'installation et de réutilisation optimale des infrastructures de génie civil existantes laisseront peu de flexibilité dans le choix du tracé et le positionnement du point de mutualisation dans les zones moins denses.

Question 6 Les acteurs sont invités à faire part de leurs observations sur le dimensionnement des câbles en fibre optique en aval et en amont du point de mutualisation.

En aval des points de mutualisation :

Le SYCABEL préconise au minimum **2 fibres optiques non dédiées par logement** (jusqu'à 4 fibres dédiés dans les zones très denses) pour les raisons suivantes :

- Permettre l'accès simultané aux services ou contenus de 2 opérateurs différents (usage résidentiel et télétravail...) avec le maximum de sécurité.
- Faciliter à l'opérateur d'immeuble le passage d'un opérateur de services à un autre et donc réduire le délai de branchement ou de changement d'opérateur de services.
- Préparer l'émergence de nouveaux services dont la nature pourra exiger l'indépendance et la sécurité de fonctionnement des réseaux (mixité entre locaux professionnels et locaux d'habitation, liaison sécurisée, télétravail, télémaintenance, assistance à domicile...)
- Augmenter la disponibilité et réduire les coûts d'exploitation des réseaux d'accès

Concernant le dimensionnement des câbles optiques en aval du point de mutualisation, dans le cas où 2 fibres par logement sont installées, nous recommandons un surdimensionnement minimum de 20%.

Les câbles et composants passifs à fibres optiques :

Fibres et câbles optiques : Il existe une gamme très variée de types et de structures de câbles à fibres optiques (plusieurs centaines de modèles de câbles optiques), en constante évolution, qui sont adaptés à la grande diversité des conditions d'installation et d'environnement : intérieur, extérieur, en conduite, dans les égouts, en micro tranchées, en aérien, en façade, chemin de câbles... La gamme varie aussi en fonction du type et du nombre de fibres (de 1 à 1000 fibres optiques et plus par câble), des applications et des architectures et ingénieries de réseaux.

De nombreux paramètres optiques et mécaniques sont à prendre en compte :

- pour les fibres optiques ; leur type, atténuation, courbure...
- pour les câbles optiques : leur structure, diamètre, traction, rayon de courbure, écrasement, protections particulières (rongeurs, plomb de chasse...).

Les nouvelles générations de fibres optiques monomodes de type UIT-T G.657 A&B (norme NF EN 60793 2-50) beaucoup moins sensibles à la courbure et les câbles optiques très compacts et résistants permettent une manipulation et une installation aisées dans tous les types d'infrastructures, jusqu'à l'intérieur du logement. Ces fibres à faible rayon de courbure entraînent également une réduction significative du dimensionnement des accessoires et une mise en œuvre sécurisée.

Certaines structures de câbles optiques (micromodules) offrent une grande flexibilité d'installation par l'accessibilité permanente en plein câble permettant le piquage de fibres en ligne.

Tous ces avantages permettent de tirer le meilleur parti des infrastructures existantes (chambres, conduits, micro-tubes et aérien) et des nouvelles techniques d'installation (micro tranchée, pose par soufflage/portage si nécessaire en grande longueur).

Composants passifs et accessoires : Comme les câbles à fibres optiques, les composants passifs et les accessoires optiques sont très variés et sont des dispositifs essentiels dans la construction, la pérennité et l'évolutivité des infrastructures des réseaux d'accès FttH.

Les composants passifs tels que les épissures, connecteurs, coupleurs, cassettes de raccordement... et les accessoires optiques tels que les boîtiers de jonctions/dérivations, coffrets, armoires, répartiteurs, baies, prises d'abonnés, permettent la protection, l'agencement, le raccordement (épissure), la dérivation, la terminaison et la distribution des fibres (jusqu'à 1000 fibres et plus par câble) et des câbles optiques dans les parties extérieure et intérieure des réseaux FttH, jusque dans le logement.

En extrémité et souvent au point de flexibilité des réseaux FttH, les fibres sont généralement terminées par des connecteurs de type SC (PC ou APC) ou LC.

La distribution ou la terminaison des câbles et des fibres optiques est réalisée suivant les cas dans des shelters, des armoires de rue, des coffrets, des baies, des boîtiers, des prises d'abonné. Certains de ces accessoires peuvent aussi recevoir des équipements actifs.

Les cordons, les jarretières, les pigtails optiques servent à relier et à prolonger la fibre optique jusqu'à l'équipement terminal. Ils sont le plus souvent pré-connectorisés à une ou aux 2 extrémités.

Le choix des types de fibres, des câbles optiques, des composants passifs et des accessoires est fondamental dans tous les domaines du déploiement à la maintenance d'un réseau FttH. Ce choix a un impact direct sur les performances, les coûts, l'utilisation optimale des infrastructures existantes, l'installation, la formation des personnels d'installation (qualification adaptée), la qualité, l'évolutivité (changement de systèmes de transmission, augmentation des débits), la fiabilité et l'interopérabilité des réseaux pendant plusieurs décennies.

Question 7 Les acteurs sont invités à faire part de leurs observations sur les principes liés à la comptabilisation des unités d'œuvre.

Question 8 Les acteurs sont invités à faire part de leurs observations sur les paramètres d'entrée du modèle de coûts

Question 9 Les acteurs sont invités à faire part de leurs observations sur le périmètre des coûts unitaires pris en compte pour le calcul des coûts de déploiement FttH.

Question 10 Les acteurs sont invités à renseigner, de la manière la plus précise et détaillée possible, les coûts unitaires figurant dans le tableur Excel communiqué en annexe de la présente consultation publique. Tous les éléments chiffrés communiqués à ce titre seront soumis au secret des affaires.

Comme nous le proposons en introduction une étude d'ingénierie de réseau doit être réalisée au préalable. Cette étude permettra de définir au mieux la comptabilisation des unités d'œuvre, les paramètres d'entrée du modèle de coûts, la liste et le périmètre des coûts unitaires pris en compte pour le calcul des coûts de déploiement FttH.

Les coûts unitaires ne peuvent être renseignés de la manière la plus précise et détaillée possible uniquement par les opérateurs de réseau qui ont une vision globale du projet.

Les membres du SYCABEL sont des fournisseurs de produits, de solutions et de services et répondent quotidiennement aux consultations d'études d'ingénierie et de prix lancées par des opérateurs de réseau qui ont donc à leur disposition les éléments nécessaires à la consolidation des prix unitaires.

SYCABEL

17 rue de l'Amiral Hamelin

75016 PARIS

Tél : 01 47 64 68 10

Fax : 01 47 64 68 11

www.sycabel.com



Le Syndicat Professionnel des Fabricants de Fils et Câbles Electriques et de Communication (SYCABEL) regroupe la quasi-totalité des fabricants français de câbles et matériels passifs de réseaux de télécommunications. Rassemblant toute l'expertise en matière de réseaux d'infrastructures passives (hors équipements), il contribue activement à l'élaboration des directives européennes et des lois nationales par ses propositions, ainsi qu'à celle des normes nationales, européennes et internationales. Il participe à l'information des décideurs politiques et des acteurs de l'économie numérique par ses livres blancs sur le Vrai haut débit et le Très haut débit, son magazine THDmag largement diffusés. Il participe également aux enquêtes (Ministères, ARCEP, IDATE...) et à de nombreux rapports (Plan "France Numérique 2012, ARF/AVICCA, CESE...).