

# Le déploiement de la fibre optique d'Orange

<http://www.ariase.com/fr/reportages/deploiement-ftth-orange.html>

Ecrit par [François Le Gall](#)

Annoncée depuis 2006, la fibre optique jusqu'à l'abonné n'est réservée qu'à une poignée de villes, essentiellement en région parisienne et dans les principales métropoles régionales. Néanmoins, depuis que l'ARCEP a définitivement fixé le cadre réglementaire définissant les modalités de déploiement de la fibre en zone très dense, Orange a annoncé un plan de couverture FTTH ambitieux visant à tirer de la fibre optique jusqu'à l'abonné dans [45 grandes villes françaises](#) d'ici la fin de l'année 2012.

A l'occasion de l'extension du réseau FTTH d'Orange dans la [ville de Rennes](#) (Ille-et-Vilaine), Ariase a suivi une équipe technique de l'opérateur pour découvrir le cheminement de la fibre optique du noeud de raccordement optique (NRO) jusqu'au domicile d'un abonné.

Du central optique...

A l'instar du central téléphonique où sont centralisées les paires de cuivre du réseau commuté (RTC) et les équipements ADSL (DSLAM), le central optique regroupe les câbles de fibre optique déployés par Orange et le terminal de ligne optique (OLT).

L'Optical Link Terminal est le coeur du réseau FTTH puisque c'est le seul équipement actif en amont qui fait la jonction entre le réseau distribution locale et le réseau national de collecte optique (le "backbone") qui permet à Orange de transporter les données IP entre le réseau Internet et l'internaute.

Le réseau de fibre optique jusqu'à l'abonné d'Orange a une double particularité. D'une part, son architecture repose sur la technologie GPON (Gigabit Passive Optical Network) - point à multipoints - en opposition avec le système point à point (P2P) choisi par Free. Et d'autre part, Orange est le seul opérateur pouvant colocaliser son central optique au sein même des centraux téléphoniques ADSL qui lui appartiennent.



Traduction : Orange n'a pas besoin de créer un central optique à part entière. Il lui suffit de transformer une partie d'un [noeud de raccordement d'abonnés \(ADSL\)](#) en noeud de raccordement optique (NRO). L'opération est d'ailleurs globalement simple puisqu'il est uniquement nécessaire d'ajouter un répartiteur optique accueillant les câbles de fibre, et d'installer un terminal de ligne optique qui multiplexe les signaux pour les envoyer sur le réseau.

L'OLT est une armoire informatique au sein de laquelle sont installées des cartes électroniques qui agrègent les signaux entre le central optique et le point de transit régional. Chaque carte gère deux fibres sur lesquelles sont connectés jusqu'à 128 abonnés FTTH Orange simultanément. Les deux fibres optiques (de couleur jaune) de la carte du terminal de ligne optique sont reliées au répartiteur optique où arrivent toutes les fibres optiques du réseau de desserte optique locale déployé par Orange autour du central.

...au point d'éclatement et d'épissure

Le répartiteur permet de trier les fibres provenant des fourreaux qui passent par le sous-sol du central et qui irriguent tout le réseau en aval. Un câble optique (contenant généralement 48, 72 ou 144 fibres optiques selon les zones) est tiré du central jusqu'au premier sous-répartiteur optique situé à l'échelle d'un quartier (le Point de Distribution de Zone - PDZ).

A partir de ce premier niveau, le réseau est divisé pour alimenter les Points d'Eclatement et d'Epissure (PEE), localisés dans les chambres de rue, qui irriguent un ensemble d'immeubles. Le réseau est alors subdivisé une nouvelle fois à partir du Point d'Eclatement pour raccorder les Points de Mutualisation d'Immeuble (PMI) de la zone.

L'architecture GPON utilisée par Orange ressemble au final à un arbre :

- le tronc = le terminal de ligne optique (le central)
- les branches = les points de distribution de zone (quartier)
- les sous-branches = les points d'éclatement (rue)
- les tiges = les points de mutualisation (immeuble)
- les feuilles = les boîtiers de terminaison optique (abonnés)

Orange déploie donc un câble optique dans lequel chaque fibre optique (d'une capacité de 2,5 Gbit/s en full duplex) dessert au final et au maximum 64 abonnés. Le débit est donc partagé et mutualisé. Les abonnés FTTH d'Orange téléchargeront-ils moins vite que les autres internautes ?

Absolument pas selon Pascal Dubois, le chef de projet Fibre Optique d'Orange sur Rennes, qui précise que le *"réseau est géré en amont (au niveau du NRO) en fonction des besoins"*. Concrètement, en cas de saturation d'une fibre (tous les abonnés Orange d'un même immeuble téléchargent en même temps), Orange peut doubler la bande passante en basculant par exemple 32 des 64 abonnés sur une nouvelle carte installée dans le terminal de ligne optique.

## Le déploiement de la fibre optique d'Orange

Ecrit par [François Le Gall](#)

Grâce à la réutilisation quasi systématique des réseaux déjà existants (fourreaux souterrains...), Orange déploie rapidement la fibre au coeur de Rennes. En quelques semaines, les fibres optiques sont tirées entre le central, les points de distribution et les points d'éclatement.

En amont, sur le réseau de distribution, les câbles optiques transitent facilement de rue en rue via les chambres de raccordement. L'opérateur bénéficie pleinement de la capillarité de son réseau : à Rennes, les équipes d'Orange n'ont pas été ralenties par les travaux de génie civil et n'ont pas, non plus, eu besoin de faire passer la fibre en aérien (façade de maison et poteau par exemple).

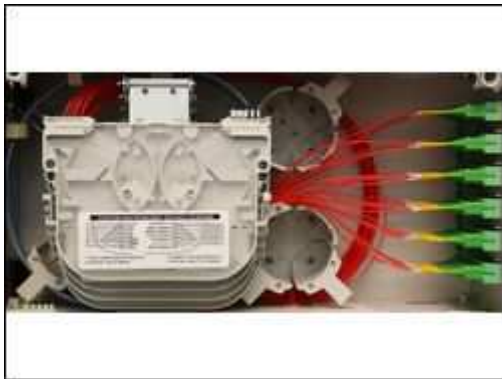
Pascal Dubois nous explique que *"ce sont les études préalables au déploiement physique de la fibre qui prennent le plus de temps"*. Ces études prennent plusieurs mois et sont classées en 3 catégories :

- **l'étude de "piquetage"** : il s'agit de centraliser l'ensemble des informations socio-démographiques, géographiques, et topographiques (densité urbaine, infrastructures ...) qui caractérisent une zone de déploiement FTTH .

- **l'étude économique** : avant le lancement des travaux, le réseau est audité de manière à cibler des zones prioritaires selon des profils géo-marketing ou en fonction des perspectives de développement.... La rentabilité doit être mesurée précisément étant donné le poids des investissements.
- **l'étude technique** : le réseau est préparé "sur papier" avec le tracé, la localisation des points de distribution, le dimensionnement et l'architecture du réseau FTTH.

Dès lors que le projet passe à l'étape de la pose de la fibre optique, les choses s'accélèrent. Grâce à l'expérience acquise sur le pré-déploiement de la Fibre à Nantes notamment, Pascal Dubois et son équipe mettent en application aujourd'hui à Rennes - et prochainement à Brest - des processus bien rôdés.

Du point d'éclatement...



La fibre optique principale en provenance du central et du point de distribution arrive directement dans une chambre de raccordement. Un boîtier d'épissure hermétique, fixé dans la chambre, accueille un coupleur optique (splitter) où la fibre est "éclatée" pour être divisée en 8 sous-fibres au maximum.

Le réseau de distribution s'arrête au niveau de cette chambre. A partir de là, on parle d'adduction puisque c'est la dernière étape avant le raccordement de la fibre à l'immeuble où un point de mutualisation (PMI) est installé dans le sous-sol (en zones très denses).

Dans le cadre de notre visite, Orange bénéficie du statut d'opérateur d'immeuble. Le syndic de copropriété réunissant les propriétaires d'appartement lui a octroyé une convention l'autorisant à installer les équipements nécessaires au bon fonctionnement de la fibre d'Orange, mais aussi de celle des concurrents (obligation de mutualisation).

Les travaux sont entièrement réalisés à la charge d'Orange. Dans un premier temps, Orange a installé un point de mutualisation dans une cave de l'immeuble. Ce boîtier de la taille d'une petite armoire fait l'interface entre les fibres qui équipent chaque logement et les réseaux FTTH déployés à l'extérieur dans la rue.

...au point de mutualisation...

Le PMI se compose de 4 étages indépendants et verrouillés. Chaque compartiment est associé à un opérateur, lui même identifié par un code couleur. Etant donné qu'Orange dispose déjà de clients FTTH dans l'immeuble, son compartiment est actif et équipé d'une cassette où plusieurs fibres sont déjà branchées. Orange nous précise qu'il faut compter environ 4 jours de travail pour rendre opérationnel un PMI (travail de tirage et de soudure) dans un immeuble de 4 étages.

Bien que le réseau horizontal d'Orange (dans la rue) soit de type GPON (point à multipoints), le réseau vertical (dans l'immeuble) est obligatoirement de type Point à Point (P2P). Depuis le point de mutualisation, on a donc forcément un abonné par fibre.

Dans le cas d'un réseau monofibre, la fibre est branchée (et débranchée) d'un compartiment à un autre en fonction du choix du fournisseur d'accès par l'internaute. Dans le cas d'un réseau multifibres, l'opérateur d'immeuble tire systématiquement 4 fibres distinctes par prise. Chaque fibre est alors associée à un opérateur différent.

Depuis le PMI, la fibre suit les réseaux existants (eau, électricité, câble TV...) et remonte dans les colonnes montantes. Des gaines de protection en plastique, des équerres, des colliers et des chemins de câble sont utilisés par l'opérateur d'immeuble pour installer proprement le nouveau réseau. A chaque palier, un boîtier de branchement intermédiaire - où tous les logements de l'étage sont reliés - est également installé.

## Le déploiement de la fibre optique d'Orange

Ecrit par [François Le Gall](#)

la fibre jusqu'à l'abonné....enfin !

Après un parcours de plusieurs kilomètres entre le central optique et le point de mutualisation, la fibre optique arrive enfin dans l'appartement de l'internaute. Une fois la souscription d'une offre de fibre optique validée par Orange, un technicien se déplace chez le client.

L'installation de la fibre nécessite une intervention gratuite d'une durée d'environ 3 heures. Il faut en effet tirer la fibre au travers de l'appartement jusque dans la pièce choisie par l'abonné.

Le technicien fixe la fibre discrètement le long des murs et des plafonds jusqu'à un boîtier de raccordement mural. Elle est ensuite reliée à un adaptateur ONT (Optical Network Terminal) qui constitue la dernière étape du voyage de la fibre jusqu'à l'abonné. L'ONT est le second et dernier équipement actif du réseau GPON d'Orange. L'autre élément actif étant l'OLT situé dans le central optique (voir page 1).

A quoi sert un ONT ? Ce petit boîtier blanc convertit les signaux lumineux de la fibre en signaux électriques compatibles avec le protocole Ethernet. L'ONT est donc branché au modem Livebox qui distribue les données sur le réseau domestique de l'abonné (ordinateur, téléphone, TV).

Lors de notre visite, nous avons rencontré le tout premier abonné Fibre d'Orange de Rennes mais aussi de Bretagne ! Jusqu'à présent abonné en dégroupage à une offre ADSL Freebox, cet heureux internaute n'a pas hésité à passer au très haut-débit. Son débit a été multiplié par 7 en réception (100mbit/s au lieu de 14 mbit/s en ADSL) et par 12 en émission (10mbit/s contre 800kbit/s en ADSL).

Notre hôte nous précise qu'il apprécie le confort du "multi-usage familial" et la qualité de la télévision. Il utilise fréquemment deux flux TV en Haute Définition, de la navigation web et du téléchargement simultanés... le tout pour un abonnement au tarif identique à l'ADSL.

### Planning des travaux FTTH à Rennes



A l'heure actuelle, les abonnés FTTH d'Orange se comptent sur les doigts des 2 mains à Rennes. "*Le déploiement commercial est retardé par les négociations avec les syndicats d'immeuble*" nous glisse-t-on à l'oreille.

Pour accélérer le passage à la fibre, Orange dispose de plusieurs équipes de chargés d'affaire qui informent les syndicats de copropriété rennais sur les avantages de la fibre, et sur les modalités de déploiement. Rappelons qu'une

seule assemblée générale de copropriétaires a lieu par année... il ne faut donc pas rater le coche !

D'ici à la fin de l'année, Orange achèvera la première tranche des travaux de couverture horizontale à Rennes. Orange a tout intérêt à prendre de l'avance, sachant que Free a déjà commencé à déployer son réseau FTTH dans la capitale bretonne, et que SFR souhaite aussi s'y implanter dans les prochains mois.

Les fibres optiques d'Orange sont largement présentes à Rennes :

- dans le nord (quartiers de Beauregard, Nord-Saint-Martin, Fougères, Maurepas, Jeanne-d'Arc)
- dans le centre-ville (Bourg-l'Évêque, République, Sacré-coeurs, Arsenal-Redon, Thabor)
- dans le sud (Saint-Hélier, Sainte-Thérèse...)

D'après la Direction Régionale d'Orange, Rennes sera fibrée à 70% fin 2011. La seconde tranche des travaux - les 30% restants (Villejean, Poterie et Blosne notamment) - se terminera d'ici 2015. Des communes périphériques appartenant à la communauté d'agglomération de Rennes Métropole (Cesson Sévigné, Chantepie, Saint Jacques de La Lande...) pourraient également bénéficier de la fibre optique d'Orange à ce moment là.

L'équipe Ariase.com tient à remercier la direction régionale de France Télécom / Orange, et en particulier l'équipe La Fibre, pour leur temps et leurs précieuses explications.