

## En visite avec Orange



### Orange

L'accès à Internet par fibre optique fait rêver nombre d'entre nous par les débits qu'il promet. Après vous avoir présenté les aspects théoriques de cette nouvelle génération de réseau dans notre dossier d'actualité "[Internet ultra haut débit grâce à la fibre optique](#)", nous avons choisi de vous faire découvrir la réalité pratique de la fibre.

Nous avons donc suivi les techniciens d'Orange, pendant une matinée, le temps d'installer la fibre chez un nouvel abonné. Comment la fibre chemine-t-elle ? Quels équipements sont utilisés aujourd'hui ? Quelle forme prend la fibre pour un particulier ? Découvrez avec nous toutes les réponses à ces questions, dans notre reportage, tout en images...

## Point départ : le NRO



### L'installation GPON du NRO

Notre périple débute à quelques kilomètres de Paris, plus précisément à Clamart, dans les Hauts-de-Seine, au Noeud de Raccordement Optique (NRO) dit "Michelet". Dans ce bâtiment, les fibres du backbone national d'Orange sont reliées aux fibres de desserte des abonnés.

Nous n'avons malheureusement pas pu [photographier](#) les équipements les plus critiques de cette installation - les cartes GPON (Gigabit Passive Optical Network) - qui redirigent et démultiplexent le trafic d'une seule fibre du backbone vers plusieurs fibres de desserte. Leur constructeur, un grand nom de l'électronique mondiale, ne souhaite pas de publicité. Le plus impressionnant ici était la taille très réduite du NRO en lui-même : une simple armoire de 2 m x 3 m. Il pourra pourtant desservir plusieurs milliers d'abonnés.

---

## La baie d'expansion des fibres



Une platine d'expansion FTTH

Vous voyez ici une baie d'expansion de la fibre. Il s'agit tout simplement d'une prise, servant à connecter les fibres sortant des cartes GPON aux fibres déjà passées dans les fourreaux. On peut d'ores et déjà remarquer une constante des connexions fibre : le "mou" laissé de part et d'autre, en prévision des déconnexions/rebranchements éventuels. A chaque fois, en effet, il faut couper la fibre.

La fibre arrive et ça se voit !



Orange a mis quelques véhicules aux couleurs de la fibre Bien qu'Orange ne fasse pas encore énormément de publicité autour de son offre "la fibre", l'opérateur souhaite éveiller l'intérêt des consommateurs. Pour cela, les techniciens opérant sur les chantiers fibre bénéficient désormais de voitures et de vêtements spécifiques aux couleurs de la fibre.

---

## La chambre technique de découplage



### Sous les plaques, la fibre optique

Sous ces plaques d'apparence anodine se cache une partie du réseau des 50 prochaines années. Nous sommes à Issy-les-Moulineaux, devant une chambre technique abritant un coupleur optique. A ce point du réseau la fibre principale GPON, le tronc, est divisé en 8 sous-fibres, les branches. Cette étape est répétable deux fois, de sorte que chaque tronc peut desservir 64 abonnés au maximum.

C'est une des caractéristiques essentielle d'un réseau GPON : chaque abonné n'a pas de connexion indépendante au NRO. La bande passante est donc partagée entre plusieurs clients. Cette solution point-à-multipoint est plus économique qu'un vrai réseau point-à-point, mais laisse planer des menaces sur la liberté des consommateurs de choisir leur opérateur fibre (cf. notre dossier [Internet ultra haut débit grâce à la fibre optique](#))

## Cuivre et fibre : cohabitation réussie



### En blanc, la fibre, en noir les fils de cuivre

Pour déployer son réseau fibre, Orange a un avantage déterminant sur ses concurrents : l'opérateur peut la faire passer là où passe l'actuel réseau de fils de cuivre, dont il est propriétaire. Il réalise ainsi de très importantes économies de travaux de voirie.

### La fibre à l'abri



Le boîtier de raccordement, où chaque tronc GPON est subdivisé en 8 fibres

Contrairement au cuivre la fibre optique est totalement insensible aux perturbations électromagnétiques. Mais contrairement au cuivre, elle est très sensible à la poussière. Les boîtiers de découplage installés à l'extérieur sont donc rendus parfaitement étanches.

### Zoom sur le prisme de découplage



Le prisme découpleur optique 1:8

Le découplage d'une fibre en huit est réalisé par des prismes (en haut sur la [photo](#)). Ce sont d'ailleurs les rares sources d'atténuation du signal. La fibre en elle-même est en effet capable de véhiculer un signal quasiment sans pertes et donc sur de très longues distances. Chaque coupleur divisant l'intensité du signal original sur huit fibres, il crée une atténuation de - 9 dB. Les autres pertes sont créées par les raccordements entre brins de fibres, qui font perdre 0,2 dB au maximum par connexion. La norme GPON peut tolérer une atténuation maximale de - 27 dB.

### **Un des points de raccordement dans l'immeuble**



[Arrivée à l'immeuble : un point de raccordement](#)

Une fois la fibre déployée dans la rue il faut encore la passer dans les immeubles. Les opérateurs réutilisent les gaines abritant les câbles téléphoniques ou électriques. La fibre arrivant de la rue est ensuite connectée aux fibres sortant des appartements dans des boîtiers de raccordement très similaires à ceux déjà vus auparavant. Il peut y avoir plusieurs points de raccordement par immeuble, situés à différents étages, de sorte à minimiser la longueur de fibre posée.

---

## L'installation chez l'usagé



### A gauche l'arrivée de la fibre et le boîtier de couplage

Les deux dernières prises à gauche sont celles réservées à la fibre. Là encore, la fibre passe par les gaines de câbles existantes, il n'y a donc aucun travaux à prévoir.

## Encore un boîtier de raccordement



### Toujours du mou !

Dans l'appartement encore un boîtier de raccordement, permettant cette fois de connecter la fibre arrivant du mur à celle branchée sur le modem, appelé ici ONT (Optical Network Termination, soit fin de réseau optique). L'ONT transcode le signal optique en signal électrique Ethernet, envoyé à la Livebox. Notez, là encore, la longueur de fibre en réserve.

ONT, Livebox et décodeur TV

---



### ONT, LiveBox et décodeur TV

Voici l'ensemble des appareils nécessaires à un abonnement fibre, et au demeurant fournis par Orange dans son offre "la fibre" : l'ONT, la LiveBox fibre, et le décodeur TV.

---

L'ONT traduit les signaux optiques en signaux électriques envoyés à la Livebox. Celle-ci joue ensuite le rôle de routeur pour redistribuer les différents flux : VoIP vers le téléphone, TV et VOD vers le décodeur et Internet vers l'ordinateur. Les possesseurs de plusieurs téléviseurs, désireux de pouvoir regarder des programmes différents sur chaque peuvent louer, en option, un deuxième décodeur TV.

### **La Livebox optique**



### La Livebox Optique

---



La Livebox fibre optique est un nouveau modèle. Elle diffère par la présence de 4 ports Ethernet : un pour l'ONT (arrivée du flux global), un pour le décodeur TV, un pour un [ordinateur](#), et le dernier pour un second décodeur ou un second ordinateur. Elle est par ailleurs Wi-Fi, même si Orange reste fidèle à la norme 802.11g. Gageons qu'une révision future apportera le 802.11n, plus adapté aux débits offerts par la fibre optique.

---

Enfin, que les esprits chagrins se rassurent, Orange nous a certifié n'avoir pas rencontré, avec la LiveBox optique, les mêmes soucis de fiabilité qui minèrent les débuts de la Livebox ADSL.

#### L'interface Orange TV



#### L'interface Orange TV : direct et VOD

L'interface Orange TV est semblable à celle disponible sur ADSL. Elle donne accès aux chaînes de [télévision](#) (toutes les chaînes de la TNT, y compris les antennes régionales grâce à un décodeur intégré), à des programmes en téléchargement etc. Le décodeur intègre un disque dur de 160 Go et assure donc des fonctions de magnétoscope numérique (enregistrement, Time Shifting, etc.). Il possède en outre une connectique HDMI en accord avec son potentiel HD.

---

## Que de câbles !

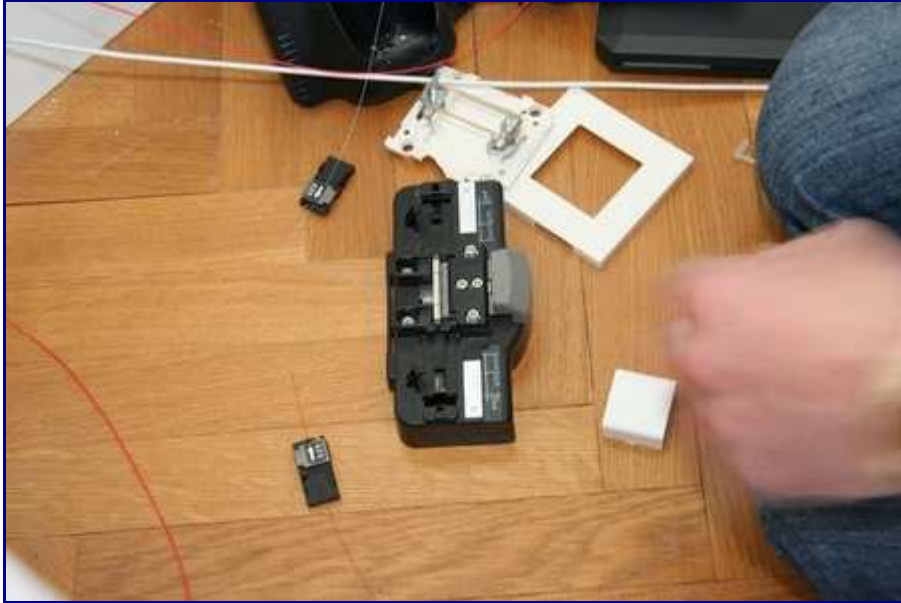


### Vous aimez les câbles ?

Rassurez-vous, le matériel était encore en cours d'installation. En temps normal, la masse de câble devrait être mieux dissimulée. Mais il n'empêche qu'avoir la fibre d'Orange oblige à avoir trois "box" différentes toutes reliées par câbles. Orange nous a indiqué envisager de rassembler LiveBox et ONT en un seul boîtier. Le choix sera fait en fonction des désirs des clients et des nécessités techniques (avoir un ONT séparé permet de mieux dissocier les pannes causées par le réseau seul et celles causées par la LiveBox).

---

## Réalisation d'une épissure



### L'appareil utilisé pour réaliser l'épissure

Les fibres sont raccordées mécaniquement par épissure. Plus exactement, les deux brins de fibres sont très exactement positionnés l'un en face de l'autre, puis immobilisées dans cette position par emprisonnement au sein d'un boîtier plastique. Cette épissure est réalisée à l'aide d'appareils précalibrés.

## Doucement...



### Les fibres sont mises bout à bout puis solidarisées

La réalisation de l'épissure demande beaucoup de soins, et notamment un nettoyage minutieux des brins de fibre. Il faut en effet éviter que de la graisse ou de la poussière ne s'imisce entre les deux fibres.

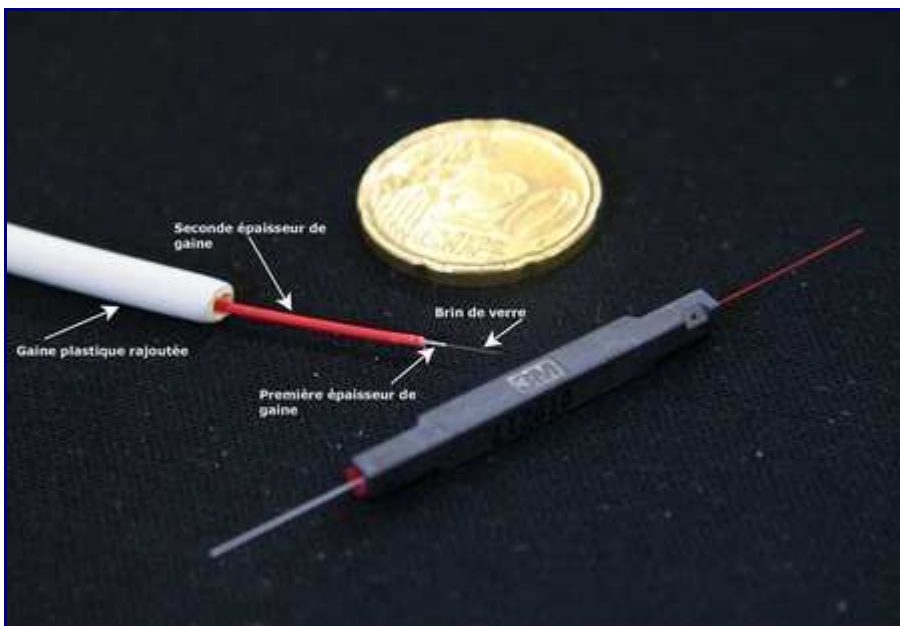
---

## Epissure réussie !



Mesure de l'atténuation : - 17,16 dB, parfait ! La qualité de l'épissure est mesurée après coup. Ici, l'atténuation globale sur la ligne n'est que de - 17,16 dB, ce qui est presque parfait. Au moins 16 dB sont en effet déjà consommées rien que par les prismes découpleurs. Si l'atténuation était trop forte (plus de 27 dB), les techniciens auraient dû recommencer leur épissure.

## Dans le détail



Une bonne photo vaut mieux qu'un long discours...

Sur cette photo vous pouvez voir :

- en bas à droite, l'épissure
- à gauche un brin de fibre optique : la fibre en elle-même ne mesure que quelques microns de diamètre. Elle est protégée par plusieurs épaisseurs de gaines plastiques qui lui donnent sa solidité.