

*Edition n° 1 : cette première édition sera suivie périodiquement d'éditions successives afin de compléter et d'affiner les évaluations des différents scénarios présentés.*

## Une étape du **vrai** haut débit vers le **très** haut débit triple play 2012 : vers le 100 Mbits/s pour tous.

La présente contribution du SYCABEL vise à sensibiliser les différents acteurs au besoin urgent de répondre à la demande du très haut débit et à proposer des solutions concrètes permettant le passage pour les zones moyennement denses, peu denses et rurales au **vrai** haut débit et ensuite au **très** haut débit par un déploiement progressif, pérenne et réutilisable de la fibre optique avec une phase intermédiaire triple play à 10 Mbit/s minimum pour tous en 2012.

Un avantage concurrentiel pour la France

Croissance et développement durable

Aménagement du territoire

Réduire la fracture numérique

Eviter les inégalités sociales inacceptables

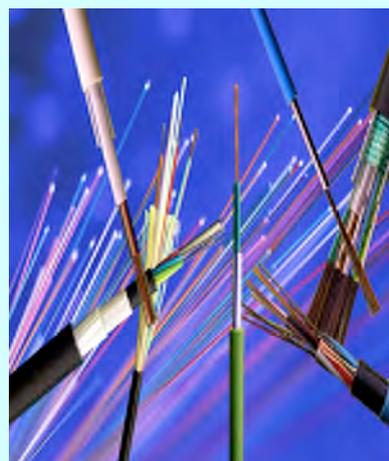
Un enjeu de société

Une étape intermédiaire : le triple play 10 Mbit/s pour tous en 2012

En 2008, les zones moyennement denses, peu denses et rurales = 60 % des foyers non éligibles au vrai haut débit (10 Mbit/s)

Mutualisation des infrastructures  
Péréquation  
Mission Nationale au Très Haut Débit  
Carte numérique de la France

Economie numérique



La seule solution technique :  
**la fibre optique**

THD Fixe = Fibre optique / FTTH  
HD Radio = mobilité, nomadisme

## Préambule:

**L'économie numérique** est de plus en plus d'actualité : publication de plusieurs rapports importants, création d'un Secrétariat d'Etat au Numérique, mesures législatives destinées à favoriser le déploiement du Très Haut Débit.

- **Le rapport "ATTALI" en fait l'une de ses « propositions fondamentales »**

Proposition fondamentale n° 5 : "Entreprendre dès maintenant la mise en place du très haut débit pour tous, à domicile, dans l'espace numérique de travail et dans l'administration".

- **Le rapport du MEDEF "Faire de la France un leader de l'économie numérique"** propose des idées et des mesures similaires,
- **La « Loi de Modernisation de l'Economie » en cours de discussion,**
- **Le plan d'action du Secrétariat d'Etat au Développement Numérique.**

Toutes ces dispositions sont bien dans la ligne des préconisations et publications déjà présentées par le SYCABEL en particulier dans le dernier "Livre blanc du **Très Haut Débit**" publié en janvier 2008

**La distinction, à peu près admise par tous, entre services fixes et services mobiles ou nomades permet de mettre un terme aux discussions, non fondées techniquement, sur les moyens de déployer le Très Haut Débit (100 Mbit/s symétriques et plus).**

- La fibre optique est là pour les services fixes à Très Haut Débit.
- La radio est là pour satisfaire les services mobiles ou nomades avec un débit limité par nature et correspondant à ce type de besoins.

**La demande en débit, forte et continue depuis plus de 20 ans, atteindra voire dépassera 100 Mbit/s en 2013 et sans doute 1 Gbit/s en 2018/2020. Par ailleurs, les services nécessiteront de plus en plus un lien symétrique équilibré et une meilleure qualité de services qu'il est quasiment impossible d'atteindre avec les technologies actuelles du haut débit (xDSL, Câble, CPL, Wimax..) du fait de leurs limitations physiques.**

**En particulier, les capacités de transmission et codage de la fibre optique offrent un débit actuellement 10 fois supérieur et probablement 100 fois dans le futur comparé aux transmissions hertziennes, quelque soit l'évolution de ces techniques.**

Les opérateurs ont démarré le déploiement du très haut débit en 2006 dans **les zones urbaines très denses** où le débit est déjà le plus élevé et où le coût de construction d'un réseau FTTH est le plus faible.

Pour **les zones moyennement denses, peu denses et rurales**, les seules forces du marché ne suffiront pas, le retour sur investissement n'étant pas garanti.

La mobilisation des pouvoirs publics, des collectivités territoriales, de tous les acteurs pour favoriser les synergies "public-privé", est fondamentale pour dynamiser le développement du très haut débit pour tous et éviter une nouvelle fracture numérique, qui concernerait les trois quarts de la population, serait ressentie comme une inégalité sociale et en plus serait très dommageable au développement économique et à la croissance de la France.

Répartition de la population en France en trois catégories (source INSEE):

- **Zones très denses**, communes ayant au moins 50 000 habitants : **23 %** de la population,
- **Zones moyennement denses**, communes de 10 000 à 50 000 habitants : **27 %** de la population,
- **Zones peu denses et rurales**, communes de moins de 10 000 habitants : **50 %** de la population.

## Situation et limites du haut débit en France :

Il a fallu moins d'une décennie pour permettre en 2008 à la grande majorité, soit 98,3% de la population française d'avoir accès au Haut Débit (de 512 kbit/s à 20 Mbit/s) en particulier grâce à la très bonne qualité du réseau cuivre existant.

Cependant la situation reste très contrastée entre les différentes zones géographiques, d'un département à l'autre, à l'intérieur d'une ville, d'une commune, du fait principalement de la limitation physique débit-distance du réseau cuivre.

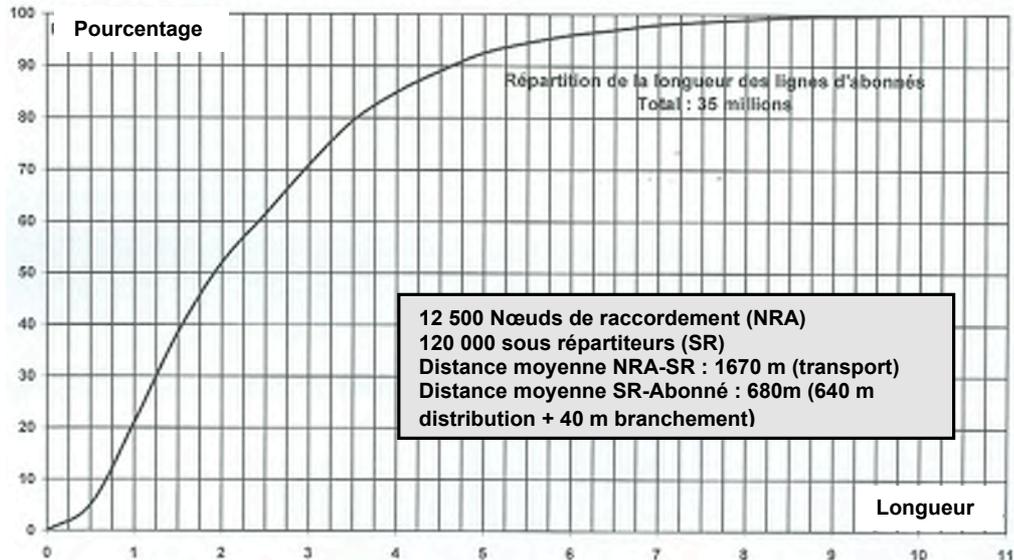
- Si tous les Nœuds de Raccordement d'Abonnés (NRA) étaient raccordés en optique seulement 45% des foyers pourraient avoir accès au vrai haut débit (triple play : accès Internet haut débit, téléphonie et télévision par Internet).

Aujourd'hui la situation correspond à environ 40%.

- Parmi les 55% des foyers qui n'ont pas accès au vrai haut débit (10 Mbit/s), un grand nombre ne dispose que de 512 kbit/s et en 2008, 550 000 foyers sont encore exclus du haut débit (non "éligibles") soit 1,7% des français.

Toutes les technologies sur cuivre du haut débit (xDSL, Câble, CPL) :

- reposent sur l'utilisation des réseaux de desserte existants qui ont été installés pour des objectifs spécifiques ; le Wimax nécessitant une infrastructure nouvelle,
- ont des limites intrinsèques fortes liées à la physique et à la théorie de l'information (capacité de transmission, débits partagés pour certaines technologies, débits dissymétriques),



Distance Maximum	0,5 km	1 km	2 km	3 km	4 km	5 km	6 km
ADSL 2+* (Mbit/s) Descendant théorique	18	15,6	13	9,2	6,3	3,7	1,8
Descendant typique		14	9	4	2	0,7	0,25
FTTH (Mbit/s) Symétrique	> 100 Mbit/s						

- Remontant typique = environ 10% du débit descendant

## Des solutions concrètes : Une étape intermédiaire pour éliminer la fracture numérique :

**La première étape du THD consiste à donner accès au "triple play" 10 Mbit/s, aux 60 % d'abonnés qui en sont aujourd'hui exclus.**

Dans la pratique, la solution est de procéder en deux étapes :

- le vrai haut débit, minimum 10 Mbit/s, pour tous, en 2012,
- passer ensuite progressivement au très haut débit (100 Mbit/s symétrique) en 10 ans.

Cette approche apporte trois avantages essentiels :

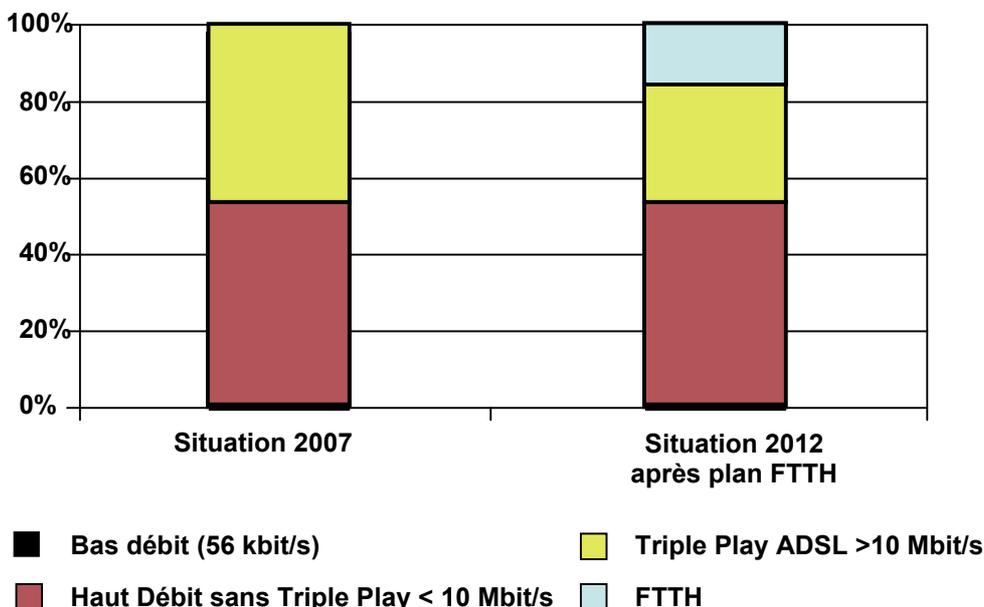
- Supprimer rapidement les disparités de débits existant actuellement, liées à la distance par rapport au NRA, et offrir à tous un débit de 10 Mbit/s correspondant au triple play.
- Permettre par là même de réduire très fortement le nombre actuel des 550 000 foyers exclus du haut débit en réduisant la distance en cuivre de l'habitat dispersé.
- Constituer une première étape réutilisable en quasi-totalité pour le passage au très haut débit et ainsi permettre un investissement progressif et pérenne.

Il faut noter que la grande majorité des 40 % des abonnés ayant accès actuellement au triple play sont ceux qui sont situés en zones très denses et qui auront accès en premier au très haut débit (FTTH). Le problème reste donc entier pour les zones denses et rurales.

Offrir le FTTH aux zones urbaines denses revient à donner plus de confort à ceux qui en ont déjà et négliger ceux pour lesquels il s'agit d'un investissement indispensable au développement économique.

### Effets d'un plan à 5 ans FTTH pour les seules zones urbaines

#### Pourcentage d'éligibilité aux différentes classes de services



Sans mesures supplémentaires :

**Le FTTH donnera un meilleur service à ceux qui en ont déjà un bon.**

**Les mal desservis d'aujourd'hui resteront les mal desservis de demain.**

## Un investissement progressif, pérenne et réutilisable.

Pour atteindre l'objectif de 100% de *vrai* haut débit dans les zones moyennement denses, peu denses et rurales, il est nécessaire que la longueur de la ligne cuivre ne dépasse pas 1750 m, c'est à dire la distance pour être éligible à 10 Mbit/s ADSL 2+ (triple play).

La solution est de prolonger la fibre jusqu'aux sous répartiteurs (SR) ou équivalents les plus éloignés et de les rendre actifs :

- en les raccordant par fibre optique au NRA, en utilisant à 100% les infrastructures existantes (mutualisation).
- en y disposant un équipement actif. Ce dernier peut être un simple déport de liaisons ADSL multiplexées (solution simple puisque transparente au signal transmis et requérant une énergie suffisamment faible pour permettre la téléalimentation) ou un mini DSLAM.

Les câbles à fibres optiques entre NRA et sous-répartiteurs peuvent être installés en souterrains ou en aériens en fonction des infrastructures existantes (conduites, lignes aériennes).

**Dans tous les cas, les câbles seront réutilisés lors du passage au FTTH si le dimensionnement a été correctement fait**, en fonction de la technologie cible retenue (PON où point à point). Il est prudent de prendre les dispositions conservatoires pour que la mise en place de réseaux point à point reste possible (diamètre des conduites et nombre de fibres des câbles).

**Seuls les équipements actifs ne pourront pas être réutilisés lors du passage au FTTH.**

Ce point est à examiner en fonction du fait que :

**La pérennité d'un réseau d'infrastructure en câbles à fibres optiques est d'au moins 50 ans et celle des équipements de l'ordre de 10 ans. L'amortissement du réseau d'infrastructure peut donc être effectuée sur 20 ans alors que les équipements doivent être amortis en 5 ans.**

Une décision devra être prise, en fonction du contexte réglementaire pour l'arrivée des câbles à fibres optiques et l'implantation des équipements actifs: dans le sous répartiteur ou dans une armoire annexe.

Si aucun sous répartiteur n'existe à moins de 1,75 km des abonnés, il sera nécessaire d'en créer.

Cet investissement sera également réutilisable lors du passage au FTTH.

## Préalables au déploiement de la phase intermédiaire et du FTTH :

Les lois de marché étant ce qu'elles sont, et elles dictent la conduite des entreprises, on ne peut empêcher les opérateurs de s'intéresser en priorité aux zones rentables, c'est-à-dire les zones urbaines denses.

Le déploiement du haut débit a montré que l'action des collectivités territoriales a été déterminante pour la couverture de plus de 98 % du territoire français aujourd'hui. L'action des collectivités sera sans aucun doute essentielle pour le déploiement du très haut débit.

Il faut donc agir sur le marché et plusieurs solutions ont déjà été évoquées par différents responsables et dans différents rapports récents :

**Le rapport « ATTALI » donne les objectifs suivants:**

- Garantir une couverture numérique optimale en 2011. Il s'agit dès cette date que tous aient un accès d'au moins 10Mbit/s à Internet (correspondant à un service "triple play").
- Réaliser l'accès pour tous au très haut débit en 2016.

Le rapport distingue clairement le très haut débit mobile correspondant à la 4<sup>ème</sup> génération de radiotéléphone et au Wimax et le très haut débit fixe correspondant à la fibre optique.

Enfin le rapport propose un certain nombre de dispositions pour favoriser le déploiement du numérique, en particulier :

- un pilotage renforcé et unifié au plus haut niveau de l'Etat en lieu et place de l'actuelle "dissémination" des structures,

- mise en place d'une aide fiscale pour les 2 ou 3% de foyers difficiles à atteindre,
- mutualiser les charges de génie civil, qui représentent 70% de l'investissement,
- faciliter, par la Loi, le câblage des immeubles,
- utiliser la prochaine Présidence française de l'UE pour proposer un grand programme de développement du numérique,
- créer un poste de Haut Commissaire au développement numérique dont le rôle serait notamment de définir la stratégie de l'Etat dans le domaine du numérique, lutter contre les fractures numériques et garantir l'accès au socle numérique, favoriser la mutualisation et assurer la coordination des collectivités territoriales...

#### **La « Loi de Modernisation de l'Economie »**

- Faculté d'accès au très haut débit et mutualisation du câblage fibre optique dans les immeubles,
- pré-câblage en fibre optique de tous les immeubles neufs
- mutualisation des conduites et du génie civil pour le déploiement des réseaux d'accès en fibre optique,

#### **Le plan d'action du Secrétariat d'Etat au Développement Numérique .**

Plusieurs points peuvent être ajoutés :

- D'abord **bien mesurer ce dont on parle**. Combien de logements sont concernés par la fracture numérique, c'est-à-dire n'ayant pas aujourd'hui accès au triple play et demain aux services FTTH si une première étape d'amélioration n'est pas lancée?
- Dans ce but, dresser une "**carte de la France numérique**", de manière à connaître, commune par commune quelles sont les distances de raccordement et de pouvoir établir une estimation fiable des coûts d'investissement.
- **Informé et motiver les collectivités territoriales** sur les enjeux économiques, estimer les dépenses d'investissements et les aider à dresser des plans à courts et moyens terme dans ce but.

Une telle démarche est un **préalable** à toute action efficace dans ce domaine sous peine de rester au niveau des déclarations de principe. C'est pourquoi le SYCABEL a préconisé, et il n'est pas le seul, la création d'une **Mission Nationale au Très Haut Débit** dont les rôles essentiels serait de se consacrer aux points ci-dessus. Cette mission pourrait d'être rattachée au Secrétaire d'Etat au développement numérique. Mais la Mission doit effectuer son travail sur le terrain pour les collectivités territoriales.

Les préconisations ci-dessus doivent être accompagnées d'incitations et d'aides financières :

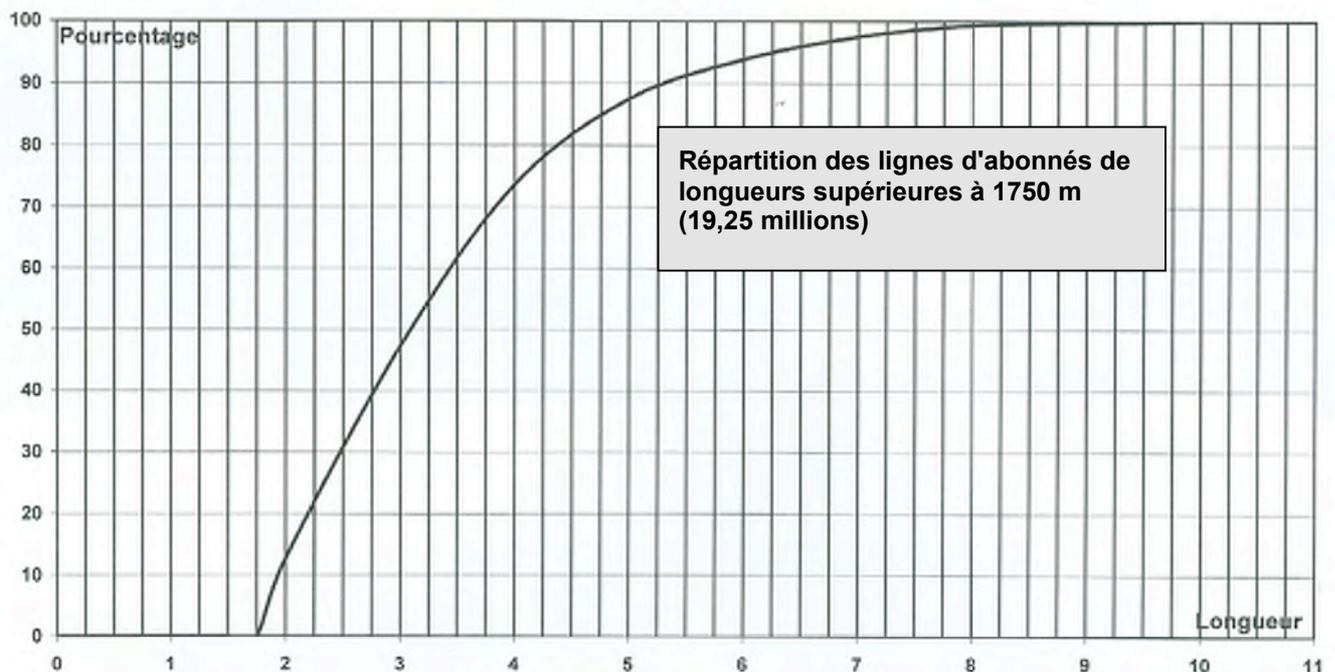
- Mettre en place un système de **péréquation du type FACÉ** qui permettrait aux zones peu denses de profiter des ressources des zones très denses et d'alléger ainsi la charge des collectivités territoriales et d'accélérer leurs investissements.
- Edicter des dispositions légales ou réglementaires qui favorisent le câblage des immeubles et logements, ce qui semble bien engagé mais doit être conforté.
- Edicter des règles techniques pour que le câblage des immeubles et la pénétration dans les immeubles soient réellement mutualisables.
- Inciter la création d'un filière de formation « fibre optique » : le métier de la fibre optique est nouveau dans l'accès, il est donc nécessaire et urgent de former localement dans les régions plusieurs milliers d'agents compétents pour le déploiement, les contrôles et la maintenance, en particulier pour la partie terminale (câblage des immeubles..) des réseaux FTTH.
- arbitrer définitivement le débat fibre / radio pour l'attribution des fréquences :
  - la fibre pour les réseaux fixes,

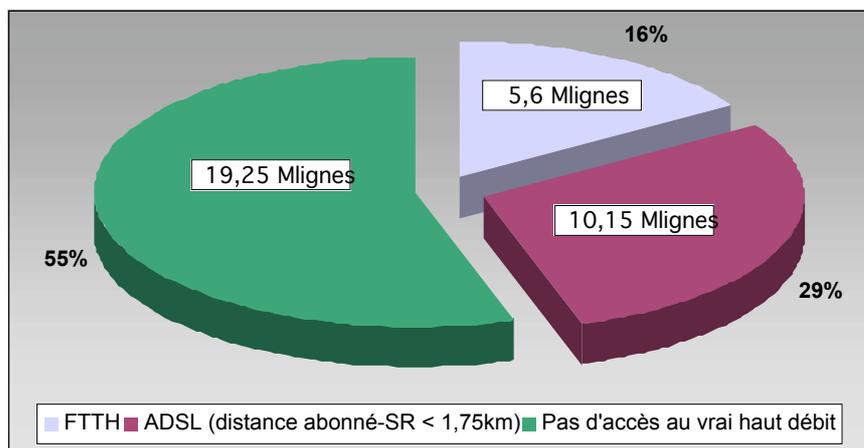
- la radio pour la mobilité et le nomadisme,
- le satellite pour les quelques dizaines de milliers d'abonnés en habitat rural et dispersé pour lesquels le coût d'un réseau fibre ou radio serait totalement disproportionné.

## Evaluation de scénarios vers le vrai haut débit et le très haut débit :

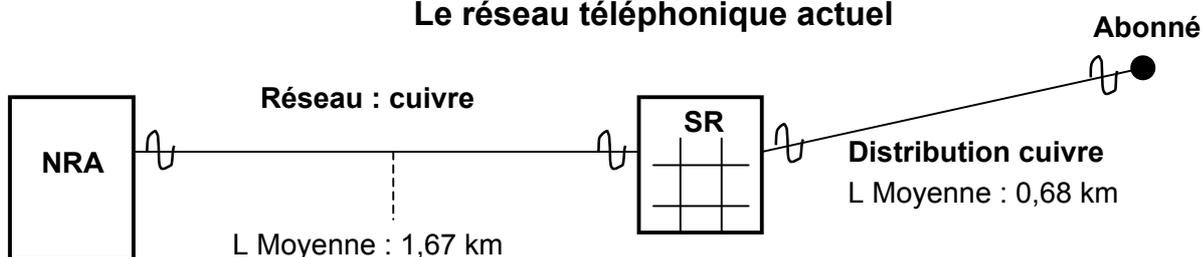
### Hypothèses générales

- Le parc de lignes fixes est d'environ 35 millions.
- La limite de distance pour un raccordement au triple play via l'ADSL 2+ est de 1750 m, ce qui correspond à 45% des abonnés raccordés au NRA,
- 16% des abonnés seront raccordés en FTTH en 2012 : soit 5,6 millions. On fait l'hypothèse que comme ces abonnés sont en zones urbaines denses, la longueur de leur ligne d'abonnés est inférieure ou égale à 1750 m.
- La partie terminale du FTTH est faite en point à point, voire avec 2 fibres par abonné pour la partie mutualisable.
- Le scénario intermédiaire concerne 55 % des abonnés (19,25 millions) non éligibles aujourd'hui au triple play. Il ne concerne donc pas les 16 % d'abonnés qui auront accès au très haut débit (FTTH) et les abonnés qui peuvent dès maintenant recevoir le triple play.
- Il existe 120 000 sous répartiteurs en France avec un nombre moyen de lignes de 292 par sous répartiteur.
- la grande majorité des infrastructures sont existantes (conduites, lignes aériennes ...) et mutualisable.





### Le réseau téléphonique actuel



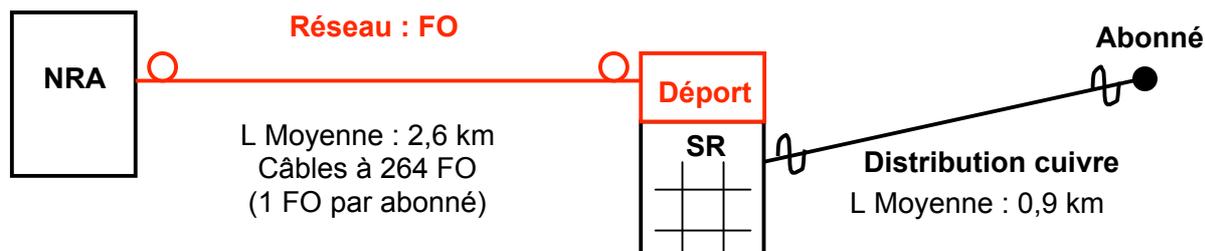
## 1) Scénario de transition : ADSL 10 Mbit/s (triple play) pour tous

Hypothèses :

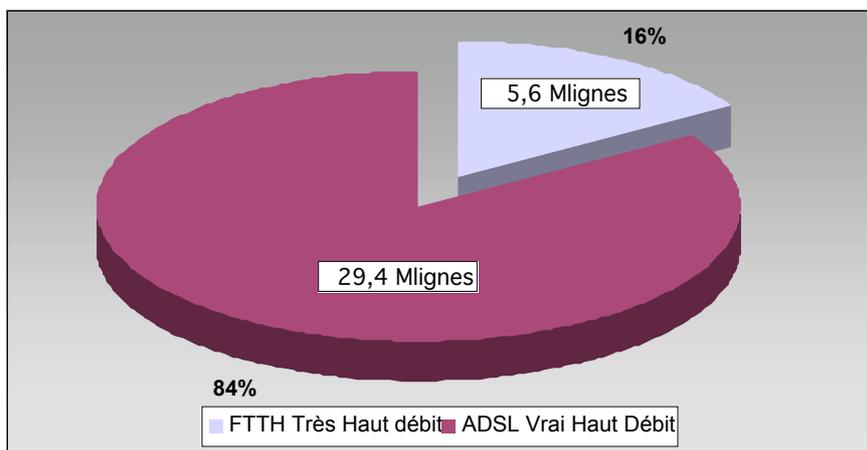
- nombre d'abonnés concernés 19,25 millions (55% des abonnés) : tous ceux qui sont à plus de 1750 m du NRA.
- la distance moyenne entre le sous répartiteur et l'abonné est de 900 m
- la distance moyenne entre NRA et sous répartiteur 2600 m.
- Le nombre moyen de lignes par sous répartiteur est de 256 (zones peu denses)
- 75 000 sous répartiteurs sont concernés,
- en point à point\* (1 fibre par abonné) : câbles moyen à 264 fibres.
- 200 000 km environ de câbles optiques, soit 50 millions de km de fibres optiques .
- mise en oeuvre des équipements de dépôts,

\* D'autres solutions peuvent être envisagées et évaluées en particulier avec un réseau d'accès FTTH à fibre partagée (point- multipoint)

### Scénario de transition : 10 Mbit/s pour tous (hors plan FTTH 16 %) Schéma pour les liaisons NRA-Abonné > 1,75 km



**Une première évaluation conduit à un montant total compris entre 5 et 7 milliards d'euros, soit de l'ordre de 10% d'un scénario entièrement FTTH, dont seuls les équipements actifs seraient à changer pour le tout optique (FTTH).**



Situation à la fin du scénario intermédiaire

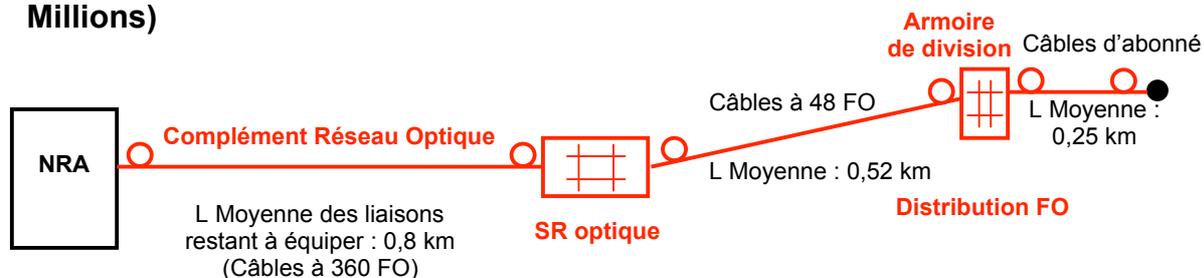
## 2) Scénario théorique FTTH pour les 29,4 millions (84%) d'abonnés (les 16% d'abonnés des zones urbaines denses étant déjà raccordés)

### 2.1 FTTH après phase de transition ADSL 10 Mbit/s

Hypothèses :

- Il faut compléter les raccordements NRA-SR en fibre pour les abonnés distants de moins de 1.750 mètres et qui sont restés raccordés en cuivre de bout en bout dans le scénario précédent (distance moyenne 800 m, nombre de SR concernés 28.000, contenance 350 abonnés, câbles à 360 fibres).
- Effectuer le raccordement en fibre de tous les abonnés qui n'ont pas été inclus dans le scénario FTTH déjà engagé (16 % des abonnés).
- Le raccordement des abonnés est supposé être effectué par des câbles à 48 fibres jusqu'à une armoire de division proche des abonnés et posés soit en conduites (20%) supposés existantes, soit en aérien (80%). Distance moyenne SR armoire : 520m.
- Le raccordement des abonnés est fait avec un câble de branchement posé en aérien. Distance moyenne armoire-abonné : 250m.

### Passage au FTTH pour tous les abonnés du scénario de transition (29,4 Millions)



En cours d'évaluation

## 2.2 FTTH direct ( sans phase de transition)

Hypothèses :

- 104.000 sous répartiteurs doivent être raccordés en fibre optique avec une distance moyenne NRA-SR de 770m. Câble moyen à 360 fibres pour 35% des abonnés,
- 29.400.000 abonnés sont raccordés en fibre optique à partir des SR avec les mêmes hypothèses que pour le scénario précédent.

En cours d'évaluation

### Conclusion : un défi inéluctable et une chance pour la France

Le passage par une phase intermédiaire « **triple play 2012 : 10 Mbits/s pour tous** » représente un coût supplémentaire de quelques pourcents du coût de déploiement direct du FTTH.

En revanche, cette étape permet pour un investissement réduit :

- De donner **à tous** l'accès au **vrai haut débit** et de réduire la fracture numérique,
- De préparer la migration vers le **très haut débit** grâce à une infrastructure pérenne qui sera totalement réutilisable pour le FTTH,
- De ce fait d'étaler dans le temps le déploiement du FTTH et donc son amortissement.

Le présent document est la suite du "Livre blanc du **vrai** haut débit" et du "Livre blanc du **Très** Haut Débit" édités par le SYCABEL. Ses propositions concrètes s'adressent en priorité aux collectivités territoriales, qui auront un rôle déterminant de facilitateur du déploiement du très haut débit et des réseaux sur fibre optique, en particulier dans les zones peu denses et rurales.

Relever le défi du Très Haut Débit est un enjeu de croissance, de développement durable et sera sans aucun doute une chance et un avantage concurrentiel pour la France.



### **SYCABEL**

17, rue de l'Amiral Hamelin

75116 PARIS

Tel: + 33 (0)1 47 64 68 10

Fax: + 33 (0)1 47 64 68 11

E-mail: [dq@sycabel.com](mailto:dq@sycabel.com)

[www.sycabel.com](http://www.sycabel.com)