

Consulting



Réalisation d'un Schéma Directeur d'Aménagement Numérique dans le Département de la Loire

Rapport Final des phases de l'étude du SDTAN

Etude financée avec l'aide de l'État

A l'attention du Conseil général de la Loire



Mai 2011



IDATE
Consulting & Research

www.idate.org

Sommaire

1. Préambule	4
2. Très haut débit, quelle ambition pour le Département de la Loire?	5
2.1. Les actions d'ores et déjà engagées par le Département de la Loire en matière de Haut Débit ...	5
2.2. Une vision globale de l'aménagement numérique	6
2.3. Très haut débit, quelle définition et quelles technologies ?	7
2.3.1. Montée en débit au sous-répartiteur	8
2.3.2. Les réseaux FTTx	9
2.3.3. Les réseaux LTE : la quatrième génération des réseaux de téléphonie mobile	12
2.4. Des offres à très haut débit nécessaires pour satisfaire la croissance et la simultanéité des usages	13
2.4.1. Le marché résidentiel	14
2.4.2. Les besoins des professionnels	19
2.4.3. Le très haut débit pour optimiser et favoriser les services publics	21
2.5. La situation actuelle sur le Département de la Loire	22
2.5.1. La situation pour les Communes et les EPCI	22
2.5.2. La situation pour les ménages	23
2.5.3. La situation pour les PME	25
2.6. Les évolutions des besoins en débits sur le Département de la Loire	26
2.6.1. Les entretiens réalisés pour analyser la demande en services THD	26
2.6.2. Des filières économiques cibles identifiées sur le Département de la Loire	27
2.6.3. Une explosion prévisible des débits nécessaires dans le secteur de l'éducation	28
2.6.4. Les évolutions en bande passante sur le Département de la Loire suite aux évolutions des usages et des besoins	30
3. Perspectives de déploiement très haut débit des opérateurs	31
3.1. Remarques préliminaires	31
3.1.1. Connaissance des infrastructures déployées sur le territoire	31
3.1.2. Prise en compte des projets de déploiement THD des opérateurs	31
3.2. Couverture ADSL et dégroupage	32
3.3. Les réseaux câblés sur le Département	34
3.4. Les projets de déploiement de réseaux FTTH	34
4. Proposition de scénarios	36
4.1. Le THD sur la Loire nécessitera la mobilisation de l'ensemble des acteurs publics du territoire	36
4.2. Principes d'ingénierie retenus pour les réseaux THD mis en œuvre dans le cadre des trois scénarios étudiés initialement	38
4.2.1. Conception des réseaux télécoms – Eléments préliminaires	38
4.2.2. Principes d'ingénierie retenus pour le déploiement d'une infrastructure FTTH	40
4.2.3. Principes d'ingénierie retenus pour le dégroupage à la sous-boucle	43
4.3. Le scénario étudié pour la mise en œuvre du THD sur le Département de la Loire	44
4.3.1. Evaluation des coûts d'investissement pour le réseau de collecte	45
4.3.2. Evaluation des coûts d'investissement pour le réseau de desserte FTTH	48
4.3.3. Echancier de déploiement de l'infrastructure	50
5. Evaluation du déploiement FTTH sur le territoire du Département de la Loire	51
5.1. Rappel du programme national très haut débit	51
5.1.1. Rappel de l'appel à manifestations d'intentions d'investissement (AMMI) sur le déploiement des opérateurs	51
5.1.2. Rappel des aspects financiers concernant le Programme National Très Haut Débit	52

5.2. Une valorisation du déploiement au regard des intentions de déploiements des opérateurs privés	53
5.3. Présentation des scénarios financiers étudiés	54
5.4. L'évaluation financière des projets	55
5.4.1. Méthodologie financière pour la valorisation des scénarios	55
5.4.2. Précisions sur les coûts d'investissements.....	55
5.4.3. Précisions sur les revenus et les charges d'exploitation	56
5.4.4. Evaluation financière des scénarios étudiés.....	59
5.5. Les sources de financement envisageables	67
5.6. Les Scénario envisageable	68
5.7. Les montages juridiques envisageables	69
5.7.1. Présentation des structures de portage pour une mise en œuvre de la gouvernance publique	69
5.7.2. La structure de portage envisageable pour la mise en œuvre de la gouvernance publique.....	78
5.7.3. La structure de portage envisageable pour la mise en œuvre de la gouvernance publique.....	78
6. Conclusion	80
6.1. Le Très Haut Débit, une priorité nationale nécessitant une intervention publique forte au niveau local	80
6.2. Une ambition à terme : la fibre optique pour tous	81
6.3. Actions à mener en parallèle au lancement de la procédure gouvernance	81
7. Animation et suivi du schéma directeur d'aménagement numérique du territoire ... 83	

1. Préambule

Le Conseil Général de la Loire a pleinement pris conscience de l'importance du haut débit et du très haut débit pour l'attractivité et la compétitivité de son territoire.

C'est ainsi que le Département de la Loire a lancé un schéma directeur qui a été déclaré, conformément à la loi de décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique (loi « Pintat »), en tant que Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique (SDTAN) auprès de l'ARCEP, de l'Etat, de la Région Rhône-Alpes, des communes et groupements de communes de la Loire.

Conformément à la loi Pintat et à la circulaire du Premier Ministre du 31 juillet 2009, le SDTAN poursuit les objectifs suivants :

- bâtir un document opérationnel de moyen/long terme décrivant une situation à atteindre en matière de couverture numérique du département,
- analyser, au sein de ce document, le chemin à parcourir pour y parvenir et la part prévisible qu'y prendront les opérateurs privés,
- arrêter des orientations sur les actions publiques à mettre en œuvre pour accélérer l'atteinte des objectifs ou simplement permettre de les atteindre.

Le présent document a été rédigé par le Groupement formé des Cabinets IDATE, SETICS et LATOURNERIE WOLFROM & ASSOCIES mandaté par le Conseil Général de la Loire pour la réalisation du SDTAN. Il constitue le rapport intermédiaire de la phase I du Schéma Directeur d'Aménagement Numérique du Département de la Loire.

Le présent rapport synthétise les principales conclusions issues des 3 phases du SDTAN. Il ne se substitue pas à l'ensemble des documents remis lors des différents comités de pilotage de la mission mais il les complète.

Pour rappel voici les quatre étapes de l'étude :

Fixer les ambitions en matière de couverture numérique du territoire	Analyser les paramètres du territoire concernant la montée en débit et l'évolution vers le très haut débit	Elaborer le projet d'aménagement numérique	Finaliser et diffuser le schéma directeur
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Etat des lieux de l'offre HD et THD ▶ Analyse des besoins ▶ Choix d'une situation cible ▶ Sensibilisation des acteurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Chiffrage des investissements pour la montée en débit et le THD sur le territoire ▶ Identification des financements mobilisables 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse juridique des montages envisageables ▶ Analyse financière 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rédaction du SDAN ▶ Sensibilisation, diffusion du SDAN

Source : IDATE 2011

2. Très haut débit, quelle ambition pour le Département de la Loire?

2.1. Les actions d'ores et déjà engagées par le Département de la Loire en matière de Haut Débit

Ce qu'il faut retenir :

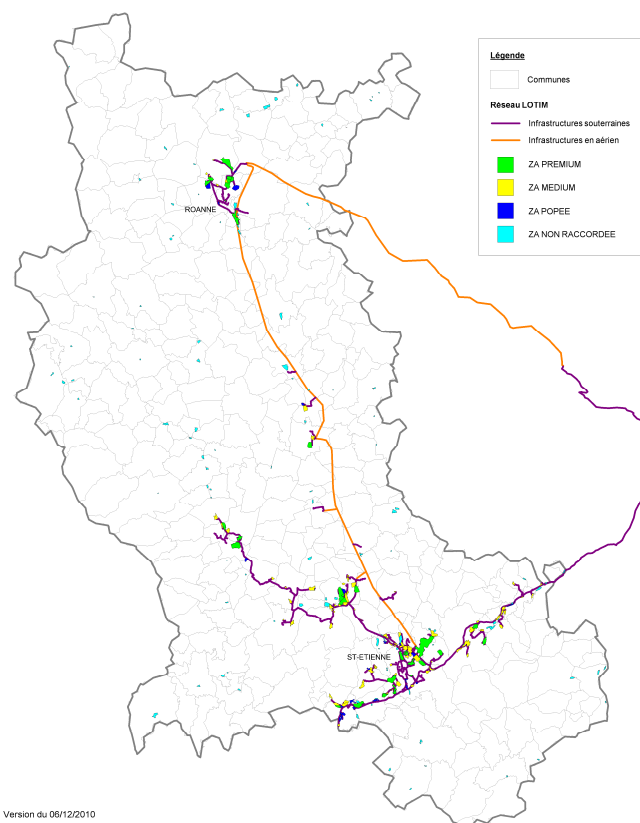
Le Département de la Loire a eu jusqu'à présent une politique ambitieuse en matière de réseau à haut débit avec la mise en œuvre d'un des tout premier Réseau d'Initiative Publique en France. Ce réseau (LOTIM) constitue un outil de développement économique et d'aménagement du territoire.

Dès 2003 le Département de la Loire a pleinement pris conscience de l'importance des enjeux des communications électroniques pour l'attractivité et la compétitivité de son territoire et a décidé de favoriser la culture numérique à travers le développement d'un réseau haut débit.

Le Conseil Général de la Loire a choisi la société Axione pour développer un réseau haut débit sur son territoire. Ce projet d'aménagement numérique, baptisé LOTIM a donné naissance à la société LOTIM Télécom, filiale d'Axione, délégataire du service public haut débit du Conseil Général de la Loire.

Ce réseau est bâti sur une infrastructure de 500 kms de fibres optiques dont près de 220 Kms de Génie Civil. Il permet de dégrupper 36 NRA (nœud de raccordement d'abonnés) de France Télécom et de raccorder 114 ZAC.

Etat des lieux des réseaux existants - Réseau LOTIM



Source Axione

Le diagramme ci-dessous rappelle le cheminement de l'action du Département en matière d'aménagement numérique.



Source : IDATE

2.2. Une vision globale de l'aménagement numérique

Le Département de la Loire a initié une stratégie d'aménagement numérique avec le déploiement de l'infrastructure réseaux LOTIM. Ce réseau constitue un des fers de lance de la stratégie numérique du Département.

En effet, le Département de la Loire a pris conscience de l'enjeu de la politique du Numérique en travaillant sur plusieurs piliers complémentaires :

- **La mise en œuvre d'une stratégie à travers le projet LOTIM** visant à faciliter l'accès aux réseaux numériques pour les entreprises présentes dans les parcs d'activités sur le territoire de la Loire, mais également à destination de la population ligérienne en apportant du haut Débit Internet à travers le dégroupage des principaux répartiteurs de France Telecom ou en résorbant les zones blanches à l'Internet à travers des réseaux Wifi et les accès Satellites
- **La promotion des usages et des services numériques innovants** développée à travers différentes initiatives :
 - Les Espaces Publics Numériques : le Réseau d'Animation des TIC Educatives (RATICE) de la LOIRE a pour objectif de fédérer les EPN afin de favoriser une meilleure appropriation des nouveaux services et outils d'Internet par les citoyens, dans une logique de sensibilisation et d'information généraliste ;
 - **Les Centres de Ressources Numériques Experts** : c'est un dispositif qui valorise des centres de compétences selon diverses thématiques comme l'Administration Electronique (projet sur le Numéiparc du Grand Roanne), les centres de télétravail (projet porté par Loire Numérique), les centres de ressources de gestion et diffusion de la connaissance (projet porté par Zoomacom) ;
 - L'évolution des EPN vers **les Pôles de Ressources Numériques**
- **Le soutien de la filière numérique sur le Département de la Loire** intégrant à la fois un écosystème lié à la R&D, à l'enseignement supérieur et le monde des entreprises du numériques (fédérées à travers Loire Numérique) : ce triptyque est rendu à travers l'existence d'infrastructures télécoms nécessaires au développement de l'activité et des différents projets TIC de ces différents acteurs.

L'arrivée du Très Haut Débit sur le Département de la Loire s'inscrit dans cette stratégie d'aménagement numérique. Il doit permettre une amélioration des conditions d'accès à l'information, aux partages des ressources informatiques, aux échanges économiques et socioculturels.

2.3. Très haut débit, quelle définition et quelles technologies ?

Ce qu'il faut retenir :

Dans notre définition, le très haut débit fixe repose sur des technologies qui permettent d'aller au-delà des limites de performance de l'ADSL 2+, soit environ 20 Mbps en voie descendante, grâce à un réseau en fibre optique se rapprochant au plus près de l'utilisateur.

Selon le point d'arrivée de la fibre optique, on distingue pour les technologies à très haut débit fixe :

- les solutions d'accès à la sous-boucle locale, avec le raccordement optique du sous-répartiteur téléphonique et la mise en œuvre de technologies DSL au niveau de ce sous-répartiteur.
- les technologies de type FTTB, utilisées dans les réseaux câblés avec un câble optique arrivant en pied d'immeuble (sur certains réseaux câblés un peu moins performants, la fibre optique s'arrête au dernier amplificateur, avec la technologie FTTLA).
- les technologies FTTH, avec un réseau optique de bout en bout, jusqu'au logement des abonnés.

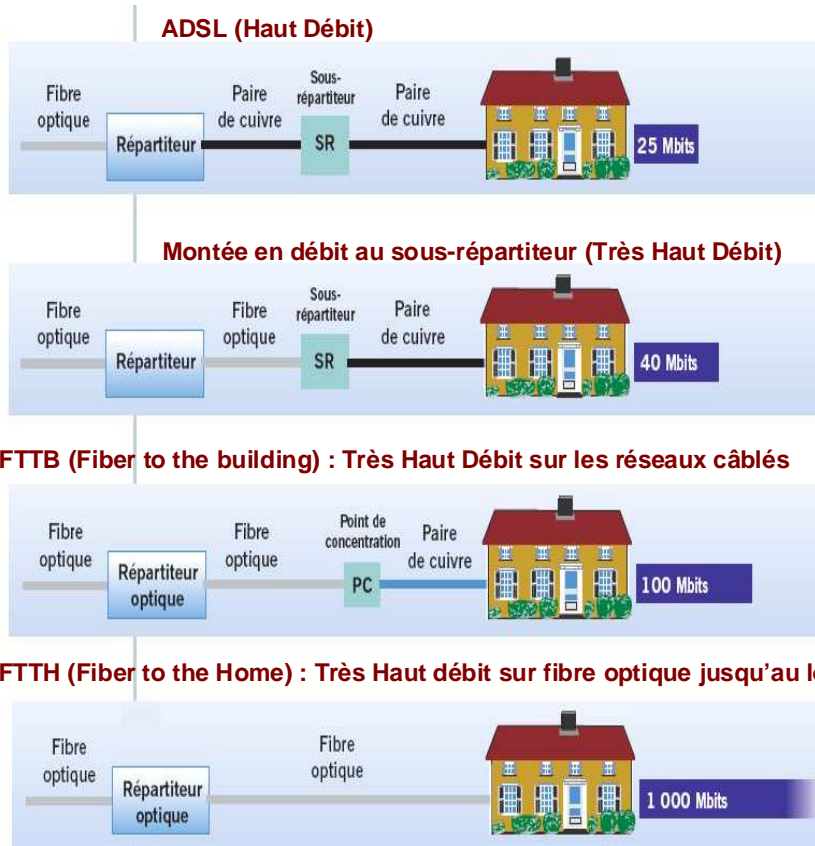
Les technologies FTTH se subdivisent elles-mêmes en deux grandes familles : PON pour des architectures point-multipoint avec une fibre optique pouvant alimenter plusieurs abonnés et Ethernet Point à Point pour des architectures comprenant une fibre optique dédiée par abonné.

Le futur standard LTE (Long Term Evolution) encore appelé 4G permettra de son côté l'accès au très haut débit sur mobile et s'appuiera pour partie sur les fréquences libérées par le dividende numérique dû à l'extinction de la diffusion de la télévision analogique.

Le très haut débit sur mobile nécessitera cependant des réseaux optiques très capillaires pour raccorder l'ensemble des stations de base radio, et par ailleurs il est vraisemblable, au vu des retours d'expérience obtenus dans des pays très avancés comme le Japon ou la Corée du Sud, que le très haut débit sur mobile complètera le très haut débit fixe mais ne se substituera pas à ce dernier : l'utilisateur final disposera à terme de deux abonnements THD, l'un pour l'accès à Internet à son domicile et l'autre utilisé en situation de mobilité.

Les performances des principales technologies permettant l'accès au haut et au très haut débit fixe peuvent être représentées par le document ci-dessous :

Les performances des solutions techniques pour l'accès au Très Haut Débit fixe



Source: ARCEP

Dans notre acception, le très haut débit fixe repose sur des technologies qui permettent d'aller au-delà des limites de performance de l'ADSL 2+, soit environ 20 Mbps en voie descendante.

Sont concernées :

- la montée en débit avec les solutions d'accès au sous-répartiteur ;
- les technologies FTTB (fibre jusqu'à l'immeuble) ou FTTLA (fibre jusqu'au dernier amplificateur) propres aux réseaux câblés.
- Les technologies FTTH, les plus performantes, avec de la fibre optique jusqu'au logement.

2.3.1. Montée en débit au sous-répartiteur

L'ARCEP et les collectivités territoriales sont conscientes et préoccupées par l'accès aux communications électroniques des zones les moins denses de notre territoire. S'il est peut-être trop tôt pour y déployer massivement le très haut débit de type FTTH dans des conditions économiques raisonnables, certaines solutions transitoires pourraient préparer sa mise en place à plus long terme, en pérennisant un investissement dans des actifs réutilisables.

L'une des réponses consiste à tirer parti du potentiel des technologies DSL en les déployant au niveau de la sous-boucle locale. On s'affranchit ainsi de la partie métallique de la boucle locale entre le répartiteur et le sous-répartiteur, ce qui diminue la longueur des lignes de cuivre jusqu'aux abonnés, réduit l'atténuation des signaux et augmente donc les débits disponibles.

Néanmoins, comme le rappelle l'ARCEP, **la montée en débit ne doit pas se substituer ou retarder le déploiement des réseaux FTTH** qui demeurent la cible à atteindre. L'ARCEP recommande donc

aux acteurs, et principalement aux collectivités territoriales, dans ses recommandations formulées en février 2010, de ne mettre en œuvre l'accès à la sous-boucle que dans les zones qui ne seront pas couvertes en FTTH à court ou moyen terme (3 à 5 ans).

Par ailleurs, l'ARCEP et l'Autorité de la Concurrence soulignent que la montée en débit est susceptible, dans certaines zones, **de réduire l'intensité concurrentielle** acquise sur le marché du haut débit. Dans les zones non dégroupables, et au regard de leur plus faible impact concurrentiel sur le marché du haut débit, les projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle pourront en revanche être mis en œuvre plus rapidement.

Dans le cadre des travaux de l'ARCEP, l'Autorité de Régulation vient de notifier à la Commission Européenne et met en consultation publique, jusqu'au 27 mai 2011, ses projets d'analyse des marchés du haut et du très haut débit fixe (marchés 4 et 5). L'Autorité prévoit notamment la mise en œuvre, par France Télécom, d'une offre régulée - et orientée vers les coûts - à l'attention des opérateurs aménageurs agissant pour le compte des collectivités territoriales pour permettre la montée en débit au niveau des sous répartiteurs autres que ceux de l'offre NRA-ZO. Sous réserve d'acceptation par la Commission Européenne, une offre définitive devrait être disponible et validée au courant de l'été 2011.

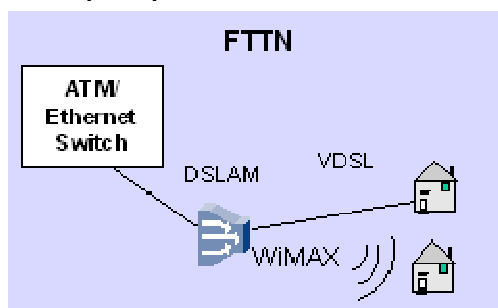
2.3.2. Les réseaux FTTx

Contrairement à l'ADSL classique dont l'architecture repose sur un réseau en fibre optique jusqu'au central téléphonique et sur la réutilisation de la paire de cuivre téléphonique entre le central et l'utilisateur, les technologies très haut débit étudiées ci-après, appelées technologies FTTx, se caractérisent par un réseau optique se rapprochant très sensiblement de l'utilisateur, même si le raccordement final peut s'appuyer à nouveau sur la paire de cuivre téléphonique ou sur du câble coaxial.

La terminologie FTTx regroupe plusieurs notions distinctes, dont on retiendra ici en particulier, par ordre croissant de performance :

- **le FTTN (Fiber To The Node)**, qui correspond à une installation dans laquelle le câble optique arrive à un point de distribution (pouvant être le sous-répartiteur) desservant un ensemble de bâtiments; la terminaison s'appuie ensuite par exemple sur le réseau cuivre avec la mise en œuvre de technologies de type VDSL ou est effectuée par liaison radio
- Le **FTTC (Fiber To The Curb ou Cabinet)** a la même signification technique que FTTN, cependant, sans que la définition soit formalisée, la zone desservie en FTTN est généralement considérée comme plus large que celle desservie en FTTC.

Schéma de principe d'une architecture FTTN ou FTTC



Source : IDATE

La solution FTTN est une solution dite active car elle nécessite la mise en œuvre d'équipements actifs (les DSLAM dans le cas d'une terminaison DSL) au niveau du sous-répartiteur (ou "street cabinet") ou d'un nœud en aval.

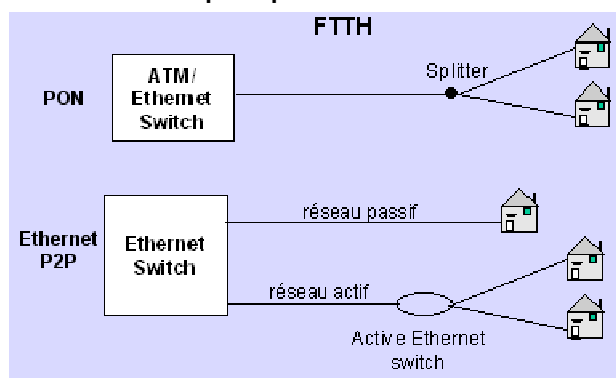
La principale difficulté consiste à déterminer la distance optimale pour positionner le DSLAM : en effet, une distance plus courte sera plus avantageuse en termes de débits pour l'utilisateur final, mais une distance plus longue permettra en revanche de desservir plus d'utilisateurs et nécessitera un investissement moindre.

Les principaux atouts du FTTN sont liés à sa complémentarité avec le VDSL, et à court terme le VDSL2, ce qui permet de proposer des débits élevés (jusqu'à 40 Mbps en download et 9 Mbps en upload pour le VDSL2 sur un maximum de 1 km de distance et jusqu'à 100 Mbps en download sur 300 m). De plus, cette solution permet de limiter les coûts de desserte sur le dernier km en utilisant le réseau cuivre existant.

Néanmoins, le FTTN comporte quelques inconvénients, notamment en raison des risques d'interférence entre ADSL2+ et VDSL/VDSL2 (de part les bandes de fréquences utilisées¹).

- **le FTTB (Fiber To The Building)** qui correspond à un accès fibre jusqu'au bâtiment, la terminaison étant ensuite effectuée par exemple sur un réseau câblé coaxial : c'est cette technologie qui est en cours de mise en œuvre en France par le câblo-opérateur Numéricable. Le FTTB permet des débits jusqu'à 100 Mbps en voie descendante, mais limités à l'heure actuelle à 5 Mbps en voie remontante, d'où une moindre performance que les réseaux FTTH.
- **le FTTH (Fiber To The Home)**, qui correspond à un accès fibre jusqu'à la prise de l'utilisateur.

Schémas de principe d'une architecture FTTH



Source : IDATE

Comme l'indique le schéma ci-dessus pour les architectures FTTH, plusieurs solutions de desserte jusqu'à l'abonné peuvent être mises en œuvre.

On distingue en premier lieu les solutions point-à-multipoint (P2M) et point-à-point (P2P). Dans le premier cas, un réseau est optimisé pour desservir plusieurs utilisateurs, les fibres optiques ne leur étant pas dédiées. Dans le deuxième cas, chaque utilisateur se voit attribuer une fibre optique dédiée de bout en bout.

Ensuite, une autre distinction majeure réside dans l'architecture elle-même qui peut être passive ou active :

- Certains réseaux FTTH en point-à-point sont des réseaux dits actifs car ils nécessitent la mise en place de switches Ethernet intermédiaires. On parle alors d'AON (Active Optical Network) ou d'Active Ethernet.

¹ ADSL2+ => jusqu'à 2.2 MHz; VDSL/VDSL2 => de 1.1 à 30 MHz

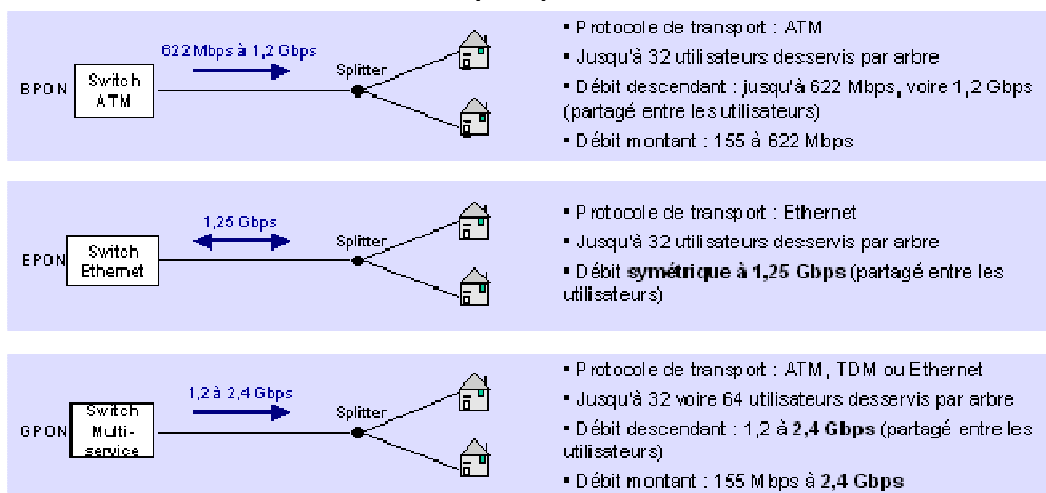
- Les solutions passives quant à elles, également baptisées PON (Passive Optical Network), sont plus récentes : les équipements intermédiaires entre le central office et l'utilisateur sont des équipements optiques ne nécessitant pas d'alimentation électrique et sont donc considérés comme passifs, à la différence des composants (actifs) mis en œuvre dans le cadre d'un déploiement FTTH par exemple.

Sont présentés ci-après les principes des différents réseaux passifs :

➔ Les réseaux PON

Les réseaux PON sont des solutions point-à-multipoint, basées sur les standards définis par l'UIT (UIT G.984 pour le BPON et le GPON) et l'IEEE (802.3ah pour l'EPON). En particulier, on notera que le GPON est la technologie retenue par Orange et SFR pour leurs réseaux FTTH.

Schémas des 3 principaux standards PON



Source : IDATE

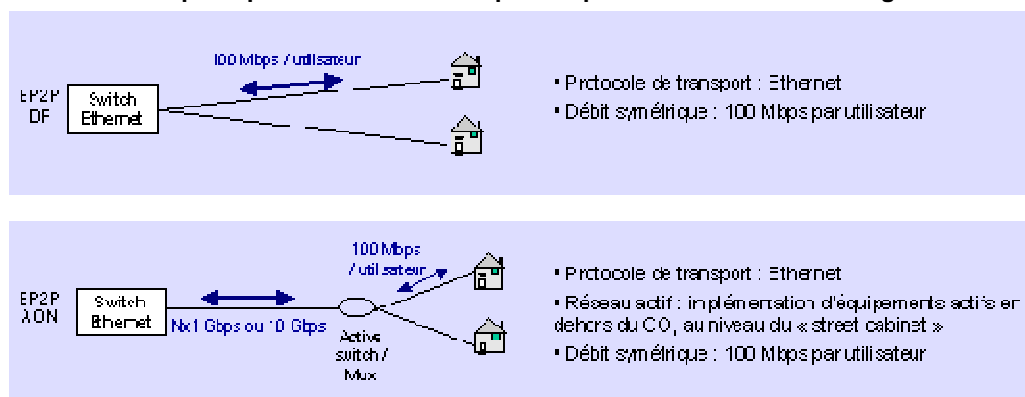
➔ Les solutions Ethernet

Les solutions FTTH s'appuyant sur la technologie Ethernet se distinguent essentiellement entre Ethernet point-à-point (EP2P), également nommé Ethernet Direct Fiber, et Active Ethernet ou AON.

Dans les deux cas, il s'agit d'une solution dans laquelle une fibre est allouée à un utilisateur, ce qui la distingue des solutions PON point-à-multipoint où, en amont des équipements intermédiaires, la fibre optique est mutualisée.

On notera que l'Ethernet Direct Fiber est la solution technique retenue en France par l'opérateur Free pour ses réseaux FTTH.

Schémas de principe des réseaux FTTH point-à-point basé sur la technologie Ethernet



Source : IDATE

L'architecture EP2P est un réseau passif car aucun équipement actif n'est implémenté sur le réseau entre le central office et l'utilisateur. Le débit proposé est de 100 Mbps symétrique par utilisateur.

A contrario, la technologie AON se distingue par la mise en place d'un switch Ethernet intermédiaire, ce qui justifie en soi le fait que l'on parle alors de réseau actif.

L'intérêt de telles solutions est l'utilisation de la technologie Ethernet, dont les standards et équipement sont d'ores et déjà matures et largement déployés, notamment au sein des entreprises. Cela a un impact direct sur les coûts des terminaux qui sont moins onéreux (ratio de 1 à 2) que les terminaux utilisés dans les réseaux PON.

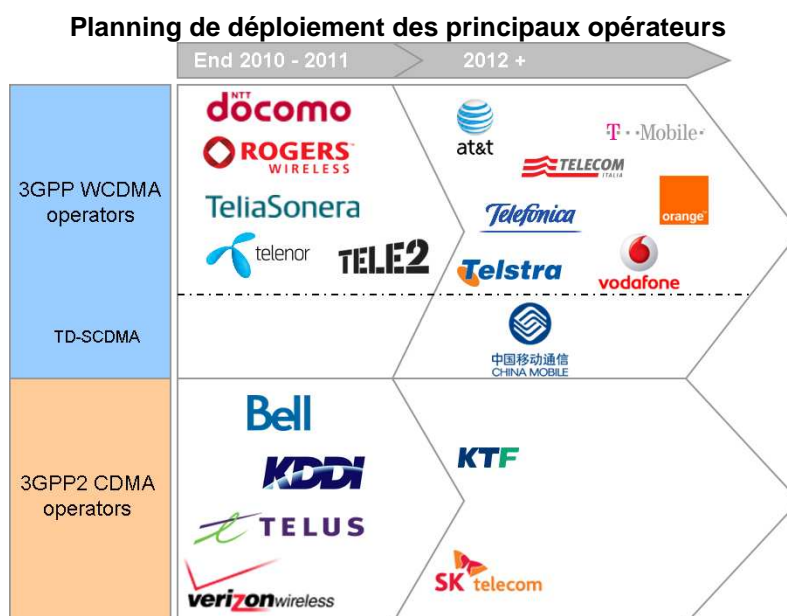
2.3.3. Les réseaux LTE : la quatrième génération des réseaux de téléphonie mobile

L'arrêt complet de la télévision analogique terrestre rend disponible des fréquences en particulier dans la bande UHF. Le dividende numérique devrait permettre le développement de nouveaux services numériques terrestres audiovisuels et de communications électroniques, notamment les services Très Haut débit Mobiles (LTE ou réseaux mobiles de 4^{ème} Génération ou 4G).

Les réseaux LTE (Long Term Evolution) ou réseaux 4G permettront d'offrir des débits théoriques à partager entre les utilisateurs connectés de 100 Mbits en voie descendante et de 50 Mbits en voie montante.

Tous les points hauts, sur lesquels sont installées une ou plusieurs antennes qui diffusent les ondes hertziennes nécessaires à l'accès Internet, devront être raccordés en fibre optique pour être en mesure d'écouler les débits.

Les premiers déploiements commerciaux ont été annoncés pour fin 2010 avec NTT DOCOMO au Japon et Verizon Wireless aux USA.



Source: IDATE 2009, information basée sur les communications des opérateurs

Il n'existe par ailleurs pas d'effet de substitution entre la 4G et les réseaux fixes en fibre optique mais une complémentarité : la fibre optique sera indispensable pour le raccordement des antennes relais des réseaux 4G (Stations de bases ou BS) et dans les pays les plus avancés (Corée, Japon), les utilisateurs disposent à la fois d'un abonnement très haut débit fixe et mobile.

2.4. Des offres à très haut débit nécessaires pour satisfaire la croissance et la simultanéité des usages

Ce qu'il faut retenir :

Au premier abord, aucune application à elle seule ne semble aujourd'hui réellement justifier des débits supérieurs aux 20 Mbps théoriques disponibles via ADSL 2+ en voie descendante. Cependant, l'émergence de la TVHD, avec la perspective d'offrir deux canaux simultanés en HD, et de la télévision en trois dimensions imposent clairement des débits supérieurs aux possibilités de l'ADSL 2+.

D'autres services spécifiques (P2P, messagerie instantanée enrichie, vidéo blogs, jeux en ligne, ...) qui connaissent un essor exponentiel, pourraient buter à court terme sur les débits de la voie remontante.

Par ailleurs, à défaut de pouvoir identifier des applications spécifiques pour lesquelles il est indispensable de déployer des réseaux FTTH, on doit prendre en compte la simultanéité des usages (plusieurs utilisateurs de services en lignes au sein d'un même foyer), la multiplication des applications supportées par les « boxes » des opérateurs, et la multiplications des équipements multimédia (appareils photos et caméras numériques, téléviseurs haute définition, DVR, webcam, lecteurs MP3, etc).

Enfin au-delà des besoins en matière de THD, il faut souligner que si l'ADSL notamment dans sa version la plus évoluée avec l'ADSL2+, permet d'atteindre 20Mbps, les caractéristiques des lignes téléphoniques font que ce débit est théorique et ne peut être atteint par une fraction significative des abonnés. Ainsi en France où l'ADSL2+ a été généralisé, on considère qu'une ligne sur deux ne peut pas supporter un débit de 12Mbps nécessaire pour une offre triple play (et même sur Paris, une ligne sur 5 ne serait pas éligible).

Sur le marché des PME, deux paramètres doivent être pris en compte :

- le nombre de postes informatiques connectés : ces derniers n'exigent pas individuellement un débit supérieur à celui d'un abonné grand public mais concentrés en grand nombre, ils peuvent représenter des besoins importants avec souvent des contraintes de symétrie ;
- l'existence d'applications spécifiques gourmandes en bande passante. Certaines applications nécessitent en effet des débits de plus en plus élevés et symétriques, notamment dans les secteurs suivants : calcul scientifique, météorologie, conception assistée par ordinateur (CAO), imagerie médicale, industrie du cinéma et des effets spéciaux, jeux vidéo, santé (télé-assistance, télé-diagnostic), éducation (cours en visioconférence, mise à disposition des cours en VOD), etc.

On notera enfin que nombre de TPE et PME ne sont pas implantées dans des zones d'activités mais sont au contraire disséminées au sein de quartiers résidentiels. C'est pour cette raison qu'au-delà des opérations propres aux quartiers d'affaires ou aux boucles métropolitaines visant spécifiquement quelques buildings ou grands comptes, la problématique de desserte des PME en offre haut débit ou THD est très directement associée au déploiement d'offres d'accès sur le marché résidentiel.

Enfin les services publics pourront s'appuyer sur le déploiement des réseaux THD pour proposer de nouveaux services à leurs administrés.

La question de l'évaluation des besoins est au cœur de la problématique du développement du THD. En effet, le déploiement d'infrastructures nouvelles nécessite des investissements conséquents qui doivent trouver leur justification dans l'intérêt que cela représente pour les utilisateurs.

2.4.1. Le marché résidentiel

Aujourd'hui, aucune offre de services destinée à un large public ne semble exiger de dépasser les 20 Mbps ou de disposer d'une voie remontante supérieure à 1 Mbps.

Estimation des besoins en débit pour les applications grand public

Application	Débit requis
TVSD	2 Mbps en Mpeg 4
TVHD	6 à 8 Mbps en Mpeg4
VoD	5 Mbps
Jeux en ligne ²	0,2 Mbps
Visiophonie	0,3 à 1 Mbps
Musique	2 Mbps
Photo en ligne	2 Mbps
Blogs	2 Mbps
Commerce en ligne	2 Mbps
VoIP	0,5 à 1 Mbps

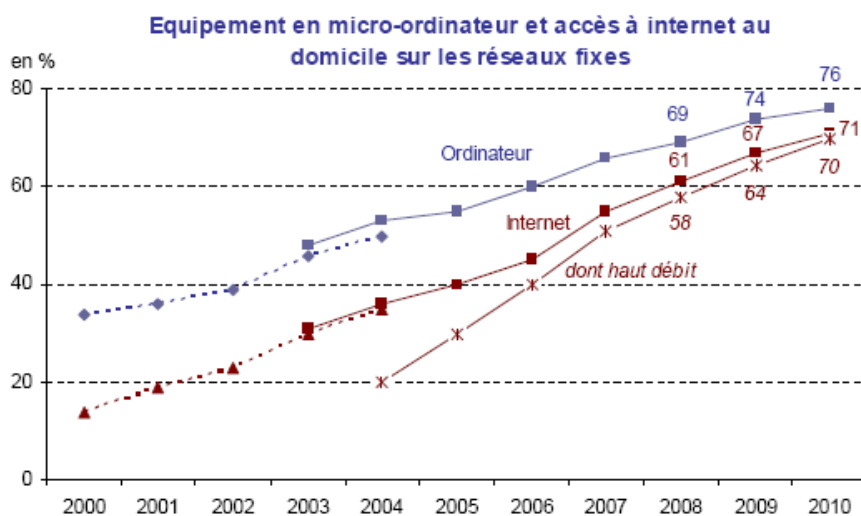
Source : IDATE

Comme on peut le constater, même l'introduction par les bouquets de télévision ou par les services de VoD de programmes en Haute Définition (6 à 8 Mbps en MPEG4) est susceptible d'être mise en œuvre par les opérateurs de Triple Play à partir de leurs infrastructures ADSL2+.

Néanmoins, à défaut d'identifier de nouvelles applications particulièrement gourmandes en bande passante, il faut considérer **l'évolution des usages qui peut justifier à elle seule une augmentation substantielle des besoins en débits**, comme le montre les résultats de la dernière enquête réalisée par le CREDOC en 2010 pour le compte de l'ARCEP et du Conseil Général de l'Industrie, de l'Energie et des Technologies (CGIET) :

➡ La vague de fond Internet : davantage d'internautes, davantage de temps passé

La pratique d'Internet continue à se diffuser en France, avec 71 % des foyers qui disposaient d'un accès Internet fixe, à 92 % en ADSL.

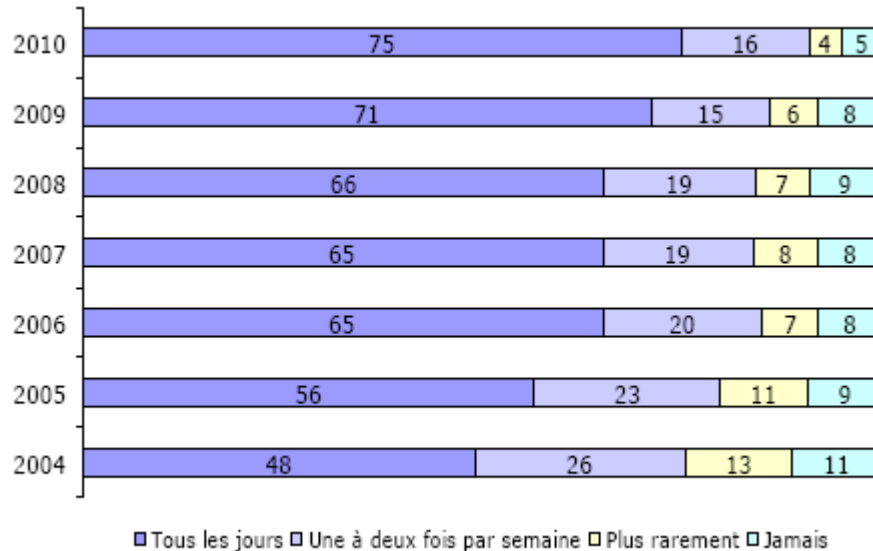


Source : CREDOC

² A noter que, pour les applications de jeux vidéo en ligne, les exigences portent davantage sur la réduction du ping (temps de réponse) que sur le débit descendant.

Et cette déferlante devrait se poursuivre à deux niveaux, d'une part par l'extension de l'usage à de nouveaux utilisateurs, mais également et surtout par l'intensification des usages : ainsi en 2010, les trois quart des individus qui disposent d'un accès Internet à leur domicile l'utilisent tous les jours.

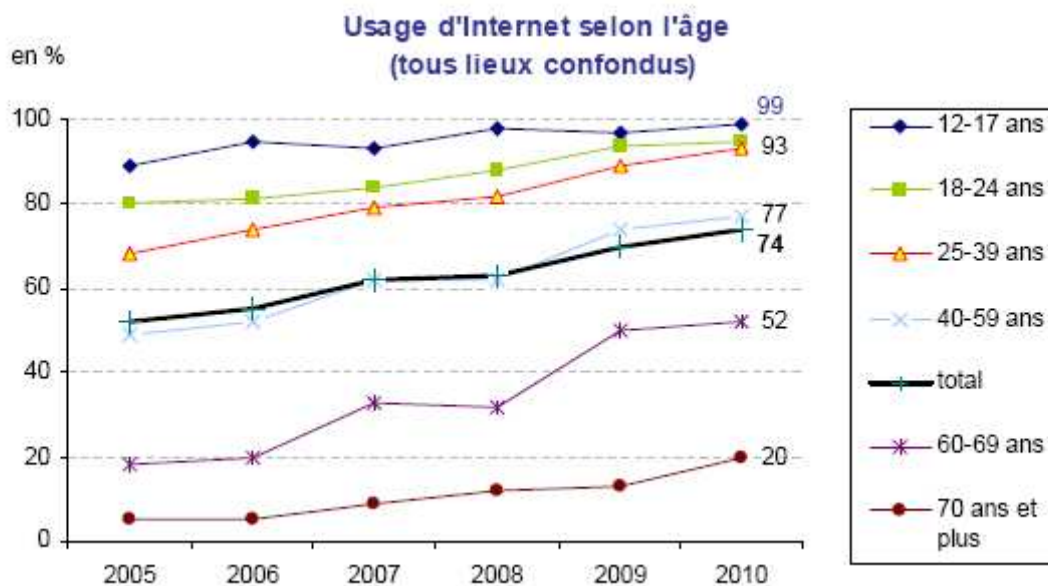
Fréquence de connexion à Internet à domicile
(champ : 12 ans et plus disposant d'Internet à leur domicile)



Source : CREDOC

➔ ... les jeunes massivement connectés

Les adolescents sont quasiment tous connectés contre une personne sur cinq pour les plus de 70 ans. Les inégalités entre les classes d'âge perdurent mais ont cependant tendance à diminuer progressivement.



Source : Crédoc

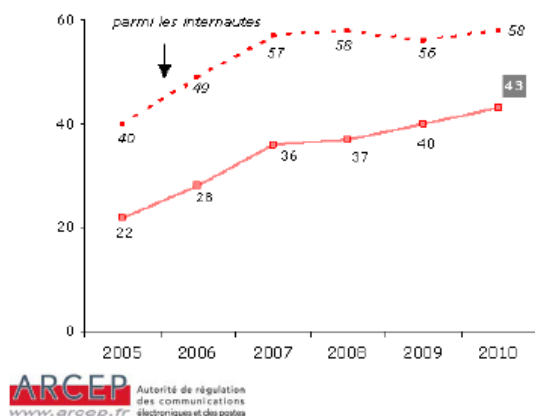
➤ ... de plus en plus d'usages pratiques

Si la messagerie et la navigation constituent le socle des usages Internet, on constate également qu'Internet s'est intégré dans la vie des Français dans une dimension pratique recherches d'itinéraires, relations avec la banque, démarches administratives, préachat et achat, pour lesquels Internet est un moyen de gagner du temps. Ce sont ces pratiques qui progressent le plus.

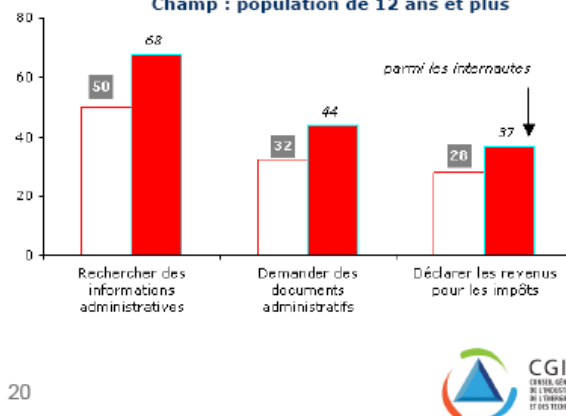
Le nombre de personnes effectuant des démarches administratives et fiscales sur Internet a quasiment doublé en cinq ans, passant de 12 millions de personnes en 2005 à 23 millions en 2010 (22 % de la population il y a cinq ans contre 43 % aujourd'hui).

La moitié des individus a recherché des informations administratives sur Internet, un tiers a demandé des documents administratifs par ce moyen (actes d'Etat civil, extrait de casier judiciaire, certificat de non gage, etc) et 28 % ont télé-déclaré leurs revenus.

Démarches administratives ou fiscales sur internet
Champ : population de 12 ans et plus



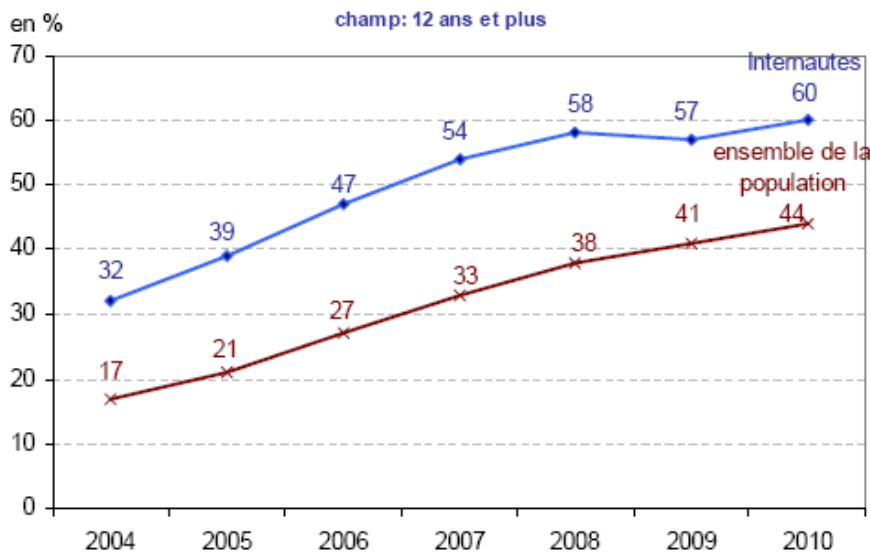
Quels types de démarches administratives ou fiscales?
Champ : population de 12 ans et plus



Source : Credoc

Le commerce électronique continue sa progression et a été utilisé par 44 % des français.

Proportion de personnes ayant effectué des achats par Internet au cours des douze derniers mois
champ: 12 ans et plus



Source : Crédoc

➔ La messagerie instantanée commence à concurrencer l'email

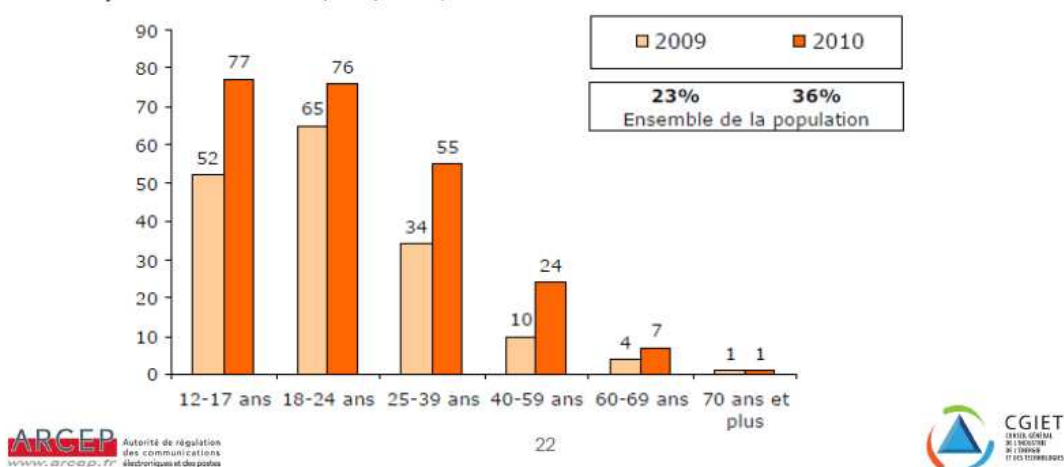
Internet sert également à communiquer d'une autre manière au-delà de l'email : messagerie instantanée, visiophonie, forums de discussion, pages personnelles, blogs, ou sites de rencontres. La messagerie instantanée est en forte progression et supprime l'email chez les plus jeunes. Au-delà de la communication, la messagerie instantanée sert également de "hub" pour échanger des contenus, des adresses de sites, des playlists.

➔ Les réseaux sociaux explosent, en particulier chez les jeunes

Aujourd'hui, près des quatre cinquièmes des individus de 12 à 24 ans ont déjà participé à des réseaux sociaux comme Facebook, MySpace ou LinkedIn.

Plus du tiers de la population française (de plus de 12 ans) est inscrit sur un réseau social, soit 36 % des Français contre 23 % en 2009, soit 7 millions de nouveaux utilisateurs en un an.

Proportion d'individus ayant participé à un réseau social au cours des douze derniers mois



Source : Credoc

Au final, tout ce qui concerne les services vidéo (TVHD, VOD), les échanges interpersonnels, les jeux en ligne, l'élargissement des offres de communication et de contenus *rich media* sur le Web (*Web 2.0*), combinés avec l'intensification des usages observés pour les téléchargements (musique, photos, vidéos, logiciels), ... vont continuer à faire croître les exigences de débits et de symétrie, au moins pour une partie des consommateurs.

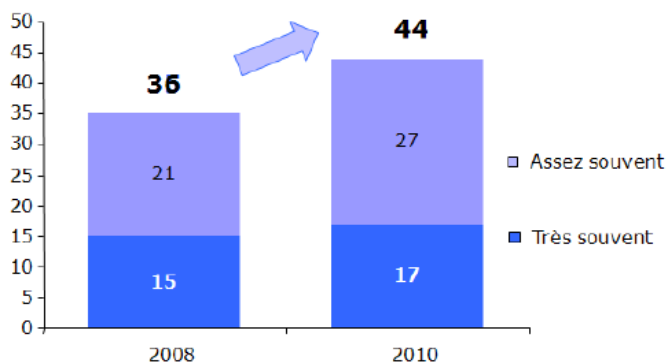
➔ La simultanéité des usages et des connexions au sein des foyers devrait également avoir un impact très important, chaque utilisateur souhaitant bénéficier d'un débit optimal : aujourd'hui par exemple, 20% des utilisateurs de messagerie instantanée le font en même temps qu'ils regardent la télévision ou téléphonent. Si tous ces services sont fournis via un support unique, il faudra nécessairement disposer d'une bande passante supérieure pour obtenir un certain confort d'usage.

Enfin au-delà des besoins en matière de THD, il faut souligner que si l'ADSL notamment dans sa version la plus évoluée avec l'ADSL2+, permet d'atteindre 20Mbps, les caractéristiques des lignes téléphoniques font que ce débit est théorique et ne peut être atteint par une fraction significative des abonnés. Ainsi en France où l'ADSL2+ a été généralisé, on considère qu'une ligne sur deux ne peut pas supporter un débit de 12Mbps nécessaire pour une offre triple play.

Cette situation devrait, au fur et à mesure de la progression des abonnés triple play, exercer une pression de plus en plus forte en faveur des technologies FTTx.

On notera à ce sujet que la dernière enquête Credoc met en évidence que le débit de l'Internet fixe est jugé insuffisant par une part croissante de ses utilisateurs :

Avez-vous l'impression que votre connexion n'est pas assez rapide?
 Champ : personnes de 12 ans et plus disposant d'un accès Internet à domicile



Source : Credoc

En conclusion, le Haut Débit (HD) dans son acception « classique », avec notamment l'ADSL qui permet dans le meilleur des cas des débits descendants de l'ordre de 20 Mbps, est de moins en moins suffisant pour les sociétés et les économies développées. Les usages actuels mettent en évidence les limites du Haut Débit actuel et appellent déjà le Très Haut Débit. Les premières offres d'accès THD par les opérateurs vont susciter la création de nouveaux usages encore plus exigeants en débit. Ceux-ci alimenteront à leur tour la demande de THD.

Les réseaux sociaux, une progression exponentielle, comme le montre l'exemple de Facebook :

- Plus de 400 millions d'utilisateurs actifs.
- Près d'un tiers des français sont sur Facebook
- 2/3 des 15-24 ans en France sont sur Facebook
- Plus de 3 milliards de photos mises en ligne sur le site.

Le partage d'information, de photo et même de vidéo sur Facebook nécessite des débits importants.



L'avènement de la mobilité : sous l'impulsion de l'i-Phone, l'émergence de nouveaux Smartphone a généralisé l'utilisation de l'Internet sur les mobiles

- Le taux de pénétration de l'Internet mobile en France est de 11 % et il devrait atteindre 41 % en 2014.
- 29 % des Français disent être déjà allé sur Internet depuis un mobile.
- 3 millions d'abonnés mobiles surfent sur Internet.
- 5,8 millions d'abonnés mobiles téléchargent des contenus (musique, jeu, image, vidéo,...).



La généralisation à venir de la Télévision en HD puis 3D qui suppose une consommation de la TV 3D selon ses deux technologies :

- Stéréoscopie : de 30% à 100% de bande passante additionnelle par rapport à la TV HD (soit 10 à 20 Mbps)
- Autostéréoscopie : jusqu'à 100 Mbs



Source IDATE 2011

2.4.2. Les besoins des professionnels

Dans le secteur professionnel, il faut avant tout distinguer les PME et TPE des grandes entreprises. Le cas des grands établissements industriels comme des grands quartiers d'affaire a en effet déjà été pris en compte par les opérateurs des télécommunications qui ont su déployer des offres particulières pour répondre à leurs besoins de débits.

Pour ce qui concerne les PME et TPE, la problématique est très différente. Pour l'heure, les besoins ne s'expriment cependant pas vraiment en termes de débits, mais plus en qualité de service (latence, sécurisation,...) et ils varient très fortement en fonction de deux paramètres :

- le nombre de postes informatiques connectés : ces derniers n'exigent pas individuellement un débit supérieur à celui d'un abonné grand public mais concentrés en grand nombre, ils peuvent représenter des besoins importants avec souvent des contraintes de symétrie.
- l'existence d'applications spécifiques gourmandes en bande passante ou de points de concentration liés à l'architecture informatique de l'entreprise : certaines applications nécessitent en effet des débits de plus en plus élevés et symétriques. En voici quelques exemples :
 - Echanger des fichiers de plus en plus lourds ;
 - Passer à la téléphonie sur IP ;
 - Interconnecter des sites distants ;
 - Sauvegarder à distance de données ;
 - Permettre de répondre aux marchés publics sous une forme dématérialisée ;
 - S'adapter à l'utilisation des logiciels partagés sur des serveurs (« cloud computing ») ;
 - Communiquer avec ses partenaires dans le monde entier par visioconférence ;
 - (...)



La visioconférence HD (source CISCO)

Selon une enquête menée par l'IDATE, les entreprises ont désormais fait le pas pour externaliser certains de leurs applicatifs de gestion et d'organisation :

- 20% des PME ont des contrats d'hébergement externe de leurs serveurs et/ou un contrat d'externalisation de la gestion du parc informatique => cette cible est a priori déjà sensibilisée aux services IT externalisés.
- Au total, toute application confondue, 35 % des PME interrogées ont actuellement recours à un ou plusieurs services en mode SaaS.
- En volume global messagerie mail et applicatifs de sécurité/sauvegarde se détachent des autres avec respectivement 18 et 15% de PME utilisatrices.
- Pour les **autres applicatifs, y compris la bureautique**, le niveau de diffusion oscille entre 6 et 9% (sur base globale).

- La fibre optique permet une **compétitivité renforcée pour les entreprises** répondant à ces exigences.
- L'accès est au très haut-débit est un **facteur d'attractivité du territoire** envers les entreprises

Pour pouvoir satisfaire ces besoins, il faut avant tout comprendre les différentes configurations existantes, qui se distinguent selon 3 grands cas de figures. Souvent les zones industrielles se sont développées en périphérie des villes avec une infrastructure téléphonique caractérisée par une longueur de boucle locale importante et des difficultés pour offrir un accès ADSL ou SDSL de bon niveau. Cette situation a conduit France Télécom, en liaison avec les collectivités, à créer dans certains cas des répartiteurs supplémentaires (NRA HD) à proximité immédiate des zones d'activités pour diminuer la longueur des lignes téléphoniques. Le deuxième cas de figure correspond à la PME informatisée, généralement située hors ZAE, mais ne disposant pas d'applications particulièrement gourmandes en débit. Il ne nous semble pas que ce soit sur ce marché que les attentes soient les plus vives aujourd'hui en matière de très haut débit (au-delà de 20 Mbps) même si elles peuvent naturellement être concernées par les zones d'ombres existant encore en matière d'ADSL/SDSL. Le dernier cas est celui des petites entreprises avec des besoins particuliers et qui sont réparties au milieu de la clientèle résidentielle. Dans ce cas comme dans l'amélioration de l'offre généralement faite aux PME, la solution, au-delà d'offres sur mesure économiquement souvent difficiles à justifier, est largement dépendante du déploiement à l'échelle des quartiers d'architecture visant la clientèle résidentielle. **C'est pour cette raison qu'au-delà des opérations propres aux quartiers d'affaires ou aux boucles métropolitaines visant spécifiquement quelques buildings ou grands comptes, la problématique de desserte des PME en offre haut débit ou THD, est très directement associée au déploiement d'offres d'accès sur le marché résidentiel.**

Pour rappel les grands principes des offres d'accès destinées aux entreprises, suivants les différentes technologies actuellement disponibles, sont basés sur les concepts suivants :

- Des engagements de qualité de services sur une éventuelle panne passagère du réseau ou des équipements terminaux installés chez le client variant suivant le type de services contractualisés. Le principal indicateur est la GTR (Garantie de Temps de Rétablissement) : 4 Heures en offre de base
- Une gamme de débits larges et garantis la plupart du temps

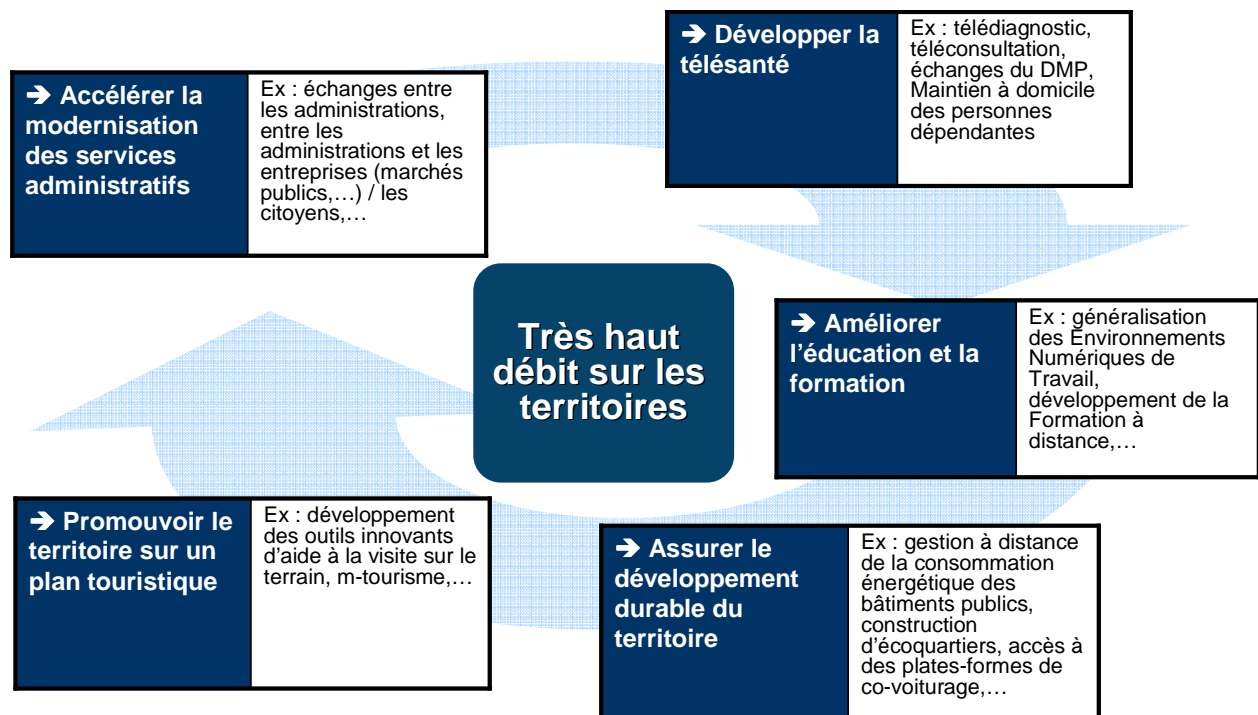
En conclusion, bien qu'aucune application spécifique au THD ne soit encore clairement identifiée, l'analyse de l'évolution des besoins actuels peut elle-même justifier une augmentation de la bande passante disponible et donc le déploiement du THD :

- en premier lieu parce que ces besoins ne pourront être satisfaits sur l'ensemble du territoire malgré la généralisation des solutions ;
- ensuite parce que la généralisation des offres "rich média" et la simultanéité des usages devraient s'accroître, sans dégradation des performances pour chaque utilisateur ;
- enfin, parce que la montée en débit est continue depuis les débuts de l'ADSL et il n'est pas envisageable d'imaginer que cette progression cesse au cours des prochaines années.

2.4.3. Le très haut débit pour optimiser et favoriser les services publics

La modernisation des services publics passe par l'arrivée du très haut débit sur les territoires : En effet l'avènement du Très Haut Débit conjuguée aux politiques de développement économique, sociales, culturelles, environnementales, etc. ... menées par les collectivités ligériennes, pourraient trouver un nouvel élan pour la définition de nouveaux services à destination des populations dans divers domaines.

Le diagramme ci-dessous présente des actions possibles sur le territoire des collectivités. Il n'est aucunement exhaustif, mais il laisse présager le développement de ces nouveaux services du fait de la mise en œuvre d'une brique essentielle : l'infrastructure réseau capable de véhiculer tout type d'information.



Source : IDATE 2011

2.5. La situation actuelle sur le Département de la Loire

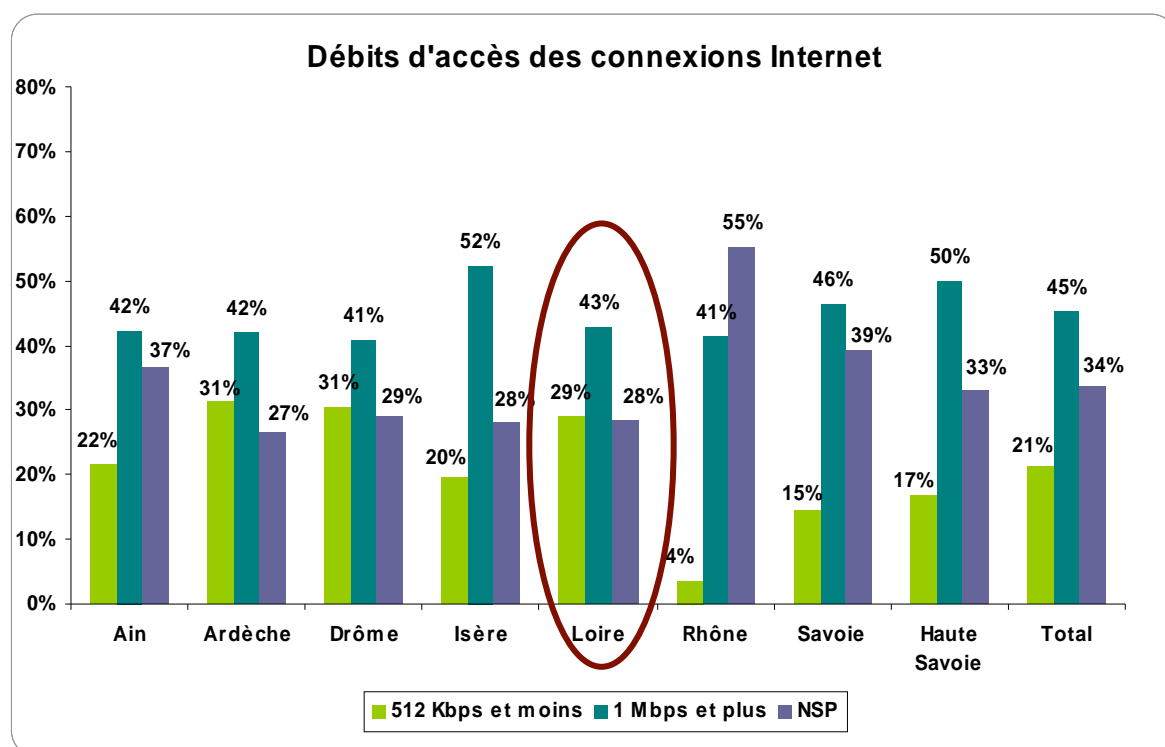
Ce qu'il faut retenir :

Le Baromètre de la Région Rhône-Alpes, réalisé par l'IDATE, a permis de mettre en relief un certain retard du Département de la Loire par rapport à ses voisins Rhônalpins. Ces retards se manifestent notamment au niveau des équipements informatiques des ménages ligériens et à leur niveau de connexion à Internet par rapport aux autres Rhônalpins. Par contre dès qu'ils sont connectés à l'Internet, les Ligériens privilégient le Haut Débit et ils sont des consommateurs avertis des nouveaux services TIC (téléphoner en illimité via son abonnement sur Internet, regarder la TV via son accès Internet ...).

2.5.1. La situation pour les Communes et les EPCI

A quelques exceptions près, l'ensemble des mairies du Département de la Loire sont connectées à Internet (99%) et en majorité, elles le sont en haut débit (95%). Sur le Département de la Loire, l'ensemble des EPCI sont connectée à Internet et pour 98% d'entre eux en haut débit. Sur ce point les collectivités ligériennes sont sur un niveau de connexion comparable à leurs homologues rhônalpins.

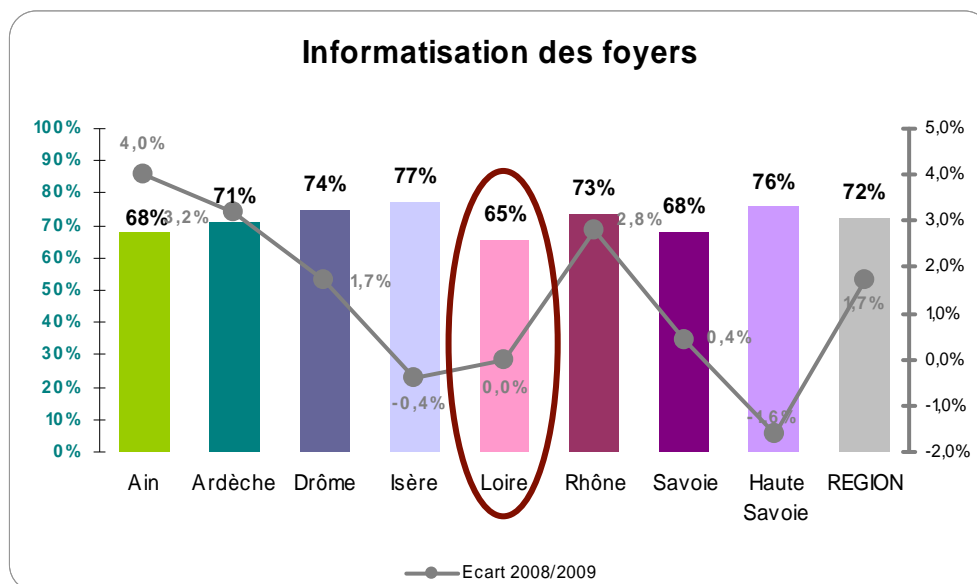
Néanmoins, seulement 43% des mairies connectées disposent d'une connexion supérieure ou égale à 1 Mbits/s. Les mairies du Département de la Loire ont des débits de connexions beaucoup moins élevés que celles de Départements voisins comme celles de l'Isère (52%), de la Savoie (46%), de la Haute Savoie (50%) et du Rhône (55%) qui sont particulièrement bien équipées en accès haut débit d'au moins 1 Mbit/s.



Source : Baromètre TIC Région Rhône-Alpes 2009
Base : communes connectées Internet (1313 communes)

2.5.2. La situation pour les ménages

Les ménages ligériens sont bien moins équipés en outil informatique (PC fixes ou portables) que les ménages des autres Départements de la Région Rhône-Alpes, et notamment ceux de l'Isère (77%, de la Haute-Savoie (76%) et de la Drôme (74%).

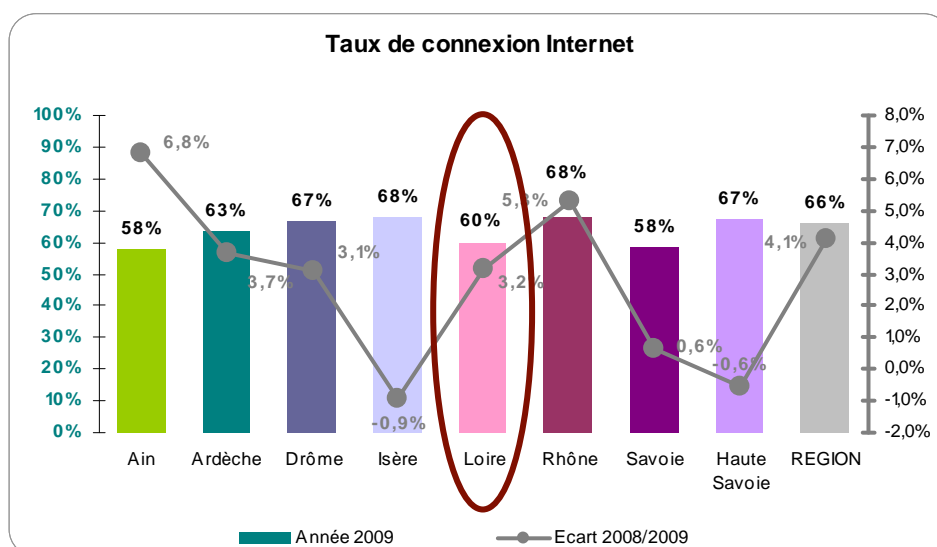


Source : Baromètre TIC Région Rhône-Alpes 2009

Base : ensemble des ménages (3000 ménages)

Ce recul dans l'équipement informatique des ménages a une incidence sur les niveaux d'adoption des nouvelles technologies et de l'utilisation de l'Internet. En effet, on constate que la pénétration d'Internet au sein des ménages ligériens est l'un des plus faibles de la Région Rhône-Alpes. Avec seulement 60% des ménages connectés pour la Loire alors que la pénétration moyenne sur la Région est de 66%.

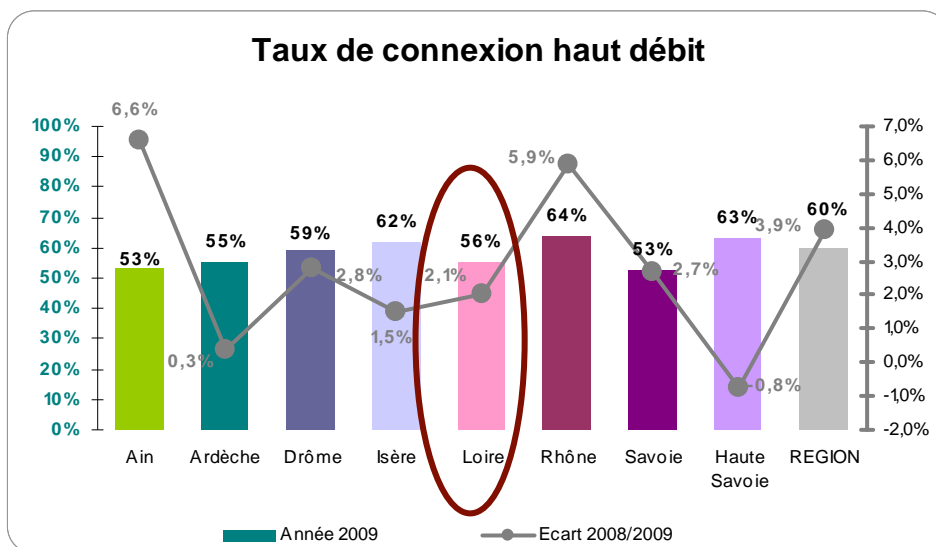
Le Département de la Loire a un retard vis-à-vis des départements de la Drôme (67%), de l'Isère (68%), du Rhône (68%) et de la Haute-Savoie (67%). Cependant il convient de rappeler que la Loire se situe au niveau de la moyenne nationale (61% des foyers connectés – Source Crédoc).



Source : Baromètre TIC Région Rhône-Alpes 2009

Base : ensemble des ménages (3000 ménages)

La pénétration du Haut Débit sur le Département de la Loire est de 56% des ménages soit 93% des ménages connecté à Internet. Un taux de pénétration sur le Département de la Loire en dessous du niveau de la Région (60%), mais à niveau équivalent au territoire national (58%).



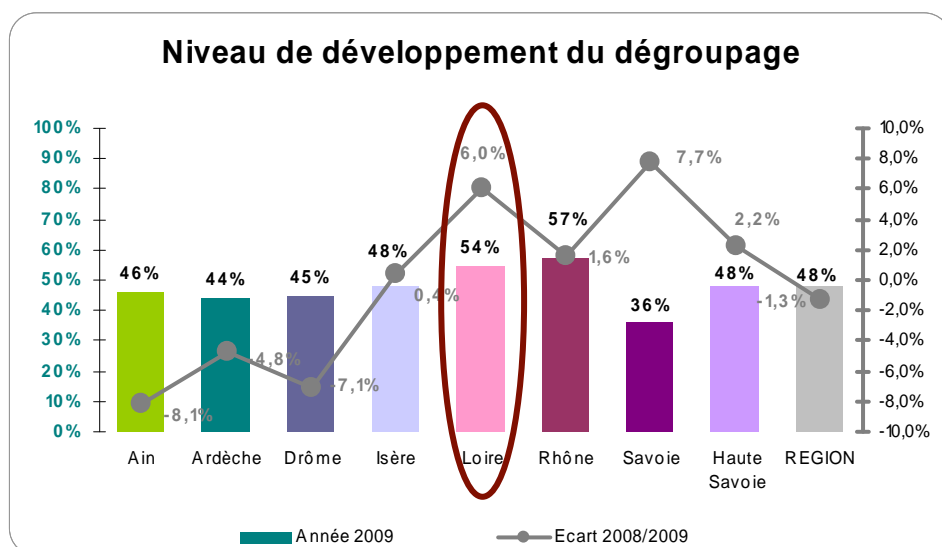
Source : Baromètre TIC Région Rhône-Alpes 2009

Base : ensemble des ménages (3000 ménages)

Les nouveaux usages rendus possibles par les accès Haut Débit commencent à être une réalité au sein des ménages ligériens équipés d'un accès Internet Haut Débit :

- 73% d'entre eux ont adopté la téléphonie illimitée sur Internet, soit un niveau quasi-équivalent au reste de la Région.
- 50% des abonnés haut débit regardent la TV via leur accès Internet. Le Département de la Loire est au-dessus du taux de la région Rhône-Alpes.

A ce stade il convient de rappeler toute l'utilité du réseau LOTIM qui a permis de dégroupier bons nombres de NRA sur le Département et de favoriser la concurrence entre les opérateurs et l'accès aux services Triple Play (accès à l'Internet, la téléphonie illimitée et la TV). Ainsi 54% des foyers connectés en Haut Débit sur le Département de la Loire sont dégroupés. Ce taux est supérieur à la moyenne de la Région Rhône-Alpes (48%) et se situe très au-delà du niveau national (41%). Il est intéressant de constater l'effet positif du Dégroupage par les RIP qui ont indéniablement favorisé l'adoption du Haut Débit : la Loire (54%), tout comme le Département du Rhône (57%) sont en avance par rapport aux autres Départements de la Région.

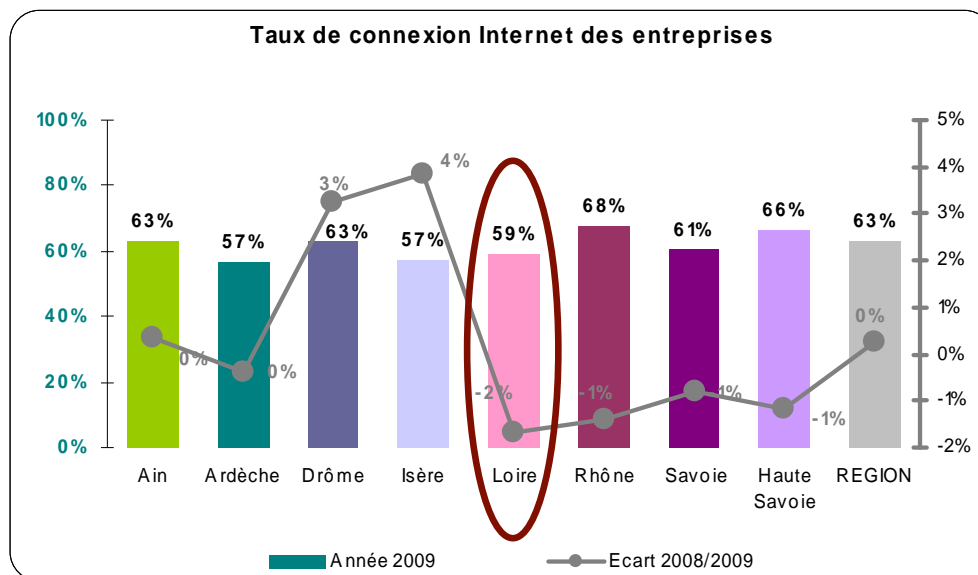


Source : Baromètre TIC Région Rhône-Alpes 2009

Base : les ménages connectés Internet en haut débit (1811 ménages)

2.5.3. La situation pour les PME

Les entreprises ligériennes (59%) sont légèrement moins connectées à l'Internet que les entreprises de la Région (63%). Tout comme pour les ménages, les entreprises ligériennes connaissent un léger déficit dans l'adoption de l'Internet. Cet élément est notamment dû à un retard dans l'équipement informatique des entreprises (PC fixes et/ou portables) qui se situe à 63% contre 69% au niveau Régional.



Source : Baromètre TIC Région Rhône-Alpes 2009

Base : ensemble des PME

Il convient de rappeler qu'il existe de fortes disparités sur la Région Rhône-Alpes :

- Un déficit de connexion inhérent aux seules TPE (les taux de connexion des plus de 10 salariés étant quasi exhaustifs).
- Des secteurs très en retrait comme : l'Agriculture et le Commerce de Détail et d'autres, avec un niveau de connexion quasi exhaustif comme : les Assurances, Organismes financiers ou les Autres Services aux entreprises.
- Des territoires ruraux toujours « à la traîne ».

2.6. Les évolutions des besoins en débits sur le Département de la Loire

Ce qu'il faut retenir :

Le Département de la Loire est caractérisé par une forte activité autour de deux principaux pôles :

- Saint Etienne et sa région au Sud du Département
- Roanne et sa région au nord du Département

Ces deux territoires tirent essentiellement la dynamique économique du Département. Les zones rurales ne sont pas pour autant moins consommatrices de services TIC.

La multiplicité de projets et d'initiative concerne l'ensemble des activités, telles que l'éducation, le développement économique, la santé, le transport, l'habitation, ... Cette marche en avant nécessite des forts besoins en très haut débit. Ces projets représentent également une opportunité de prendre en compte la problématique du THD lors de la réalisation de travaux et assurer par exemple la mise en place de fourreaux de réserve pour faciliter le déploiement de la fibre optique dans le futur.

2.6.1. Les entretiens réalisés pour analyser la demande en services THD

La réalisation du SDTAN a conduit le groupement à réaliser un certain nombre d'entretiens avec les principaux acteurs en charge du développement économique et de l'aménagement du territoire sur le Département de la Loire. Ont ainsi été contactés :

Au sein du Conseil Général les Directions suivantes :

- Direction du Développement Economique
- Direction de l'Aménagement des territoires
- Direction des Systèmes d'Information
- Direction Education, culture, sports et tourisme
- Direction du Développement Durable des infrastructures / mobilité

Les EPCI suivants :

- Grand Roanne
- Saint Etienne Métropole
- Loire Forez

Les collectivités territoriales ligériennes pourraient montrer des velléités à lancer une initiative publique pour un aménagement numérique THD de leurs territoires. Ces positions au niveau local ne sont pas antinomiques avec le SDTAN. Bien au contraire, elles les complètent et doivent pouvoir s'inscrire dans la philosophie du projet SDTAN du Département de la Loire.

Ainsi certains EPCI se sont manifestés à cet égard. On peut notamment citer :

- Le Grand Roanne Agglomération qui souhaiterait menée une réflexion de schéma d'ingénierie au niveau de son territoire. Ce Schéma d'ingénierie pourrait permettre à l'Agglomération de valider certaines hypothèses techniques (tracés de réseaux, réutilisations d'infrastructures existantes, ...), économiques, financières, juridiques. Il constituerait un outil qui pourrait permettre d'avoir une meilleure vue sur le territoire pour piloter le déploiement des opérateurs privés qui se sont manifestés et pour alimenter la réflexion de l'aménagement numérique du territoire au regard des investissements publics.
- Loire Forez serait également dans une situation où un schéma directeur d'ingénierie pourrait être réalisé visant les mêmes orientations et objectifs que celui du Grand Roanne.

Les acteurs en charge du développement économique suivants :

- CCI Saint Etienne Montbrison
- Loire Numérique
- ADEL42
- CCI Roanne
- Telecom Saint Etienne

2.6.2. Des filières économiques cibles identifiées sur le Département de la Loire

L'économie sur le Département de la Loire peut être représentée par 9 filières stratégiques qui sont :

- MÉCANIQUE (23 530 salariés) : Une activité spécifique au niveau régional, qui représente encore un nombre de salariés important du tissu économique malgré une baisse des effectifs de 12,2 % entre 2000 et 2007. Une mise en réseau des compétences grâce à un SPL, MécaLoire, et un pôle de compétitivité, ViaMéca.
- LOGISTIQUE (9 320 salariés) : Un secteur en concentration, avec des effectifs qui augmentent (+3,2 % entre 2000 et 2007). Une localisation préférentielle des activités près des axes de communication. Une animation de la filière avec Logistique 42.
- TECHNOLOGIES MÉDICALES (8 120 salariés) : Des produits innovants et à forte valeur ajoutée pour un secteur où la Loire compte la présence de nombreux leaders dans leur domaine. L'appui d'un SPL, le Pôle des Technologies médicales.
- TEXTILE / HABILLEMENT (7 460 salariés) : Un secteur traditionnel qui reste spécifique malgré des difficultés structurelles et qui a su se diversifier notamment avec les textiles de santé. Présence d'un pôle de compétitivité dénommé Techtera.
- BOIS (5 240 salariés) : Un secteur d'activités spécifique malgré une baisse du nombre d'établissements (-0,4 %) et de salariés (-5,7 %). Bénéficie de la présence d'un SPL au sein d'Inter-Forêt Bois 42 et d'un pôle d'excellence rurale.
- AGROALIMENTAIRE (4 960 salariés) : Malgré une diminution de plus de 8 % des effectifs, la filière ligérienne a une spécificité par rapport à Rhône-Alpes. Elle est aussi caractérisée par un poids important des établissements de plus de 20 salariés (plus de 60 % des établissements contre moins de 10 % des établissements totaux dans la Loire). Un réseau d'entreprises via le Pôle Agroalimentaire est en cours de structuration.
- NUMÉRIQUE (2 725 salariés) : Cette filière connaît une évolution positive de ses effectifs (+60 %) et bénéficie aussi de la présence d'un SPL, Loire Numérique et du Télecôle de Roanne. Forte concentration des entreprises de la filière sur Saint-Étienne. Dynamique d'évolution d'emplois plus soutenue qu'en Rhône-Alpes, due notamment à un effet de « rattrapage ».
- DESIGN (1 140 salariés) : Activité en plein essor et bénéficiant d'un environnement très porteur à Saint-Étienne notamment grâce à la Cité du Design. Un réseau d'entreprise dénommé le Collectif Designers+.
- OPTIQUE (1 055 salariés) : Domaine industriel en développement avec un fort composant R&D. Un pôle soutient la filière dénommé le Pôle Optique Rhône-Alpes.

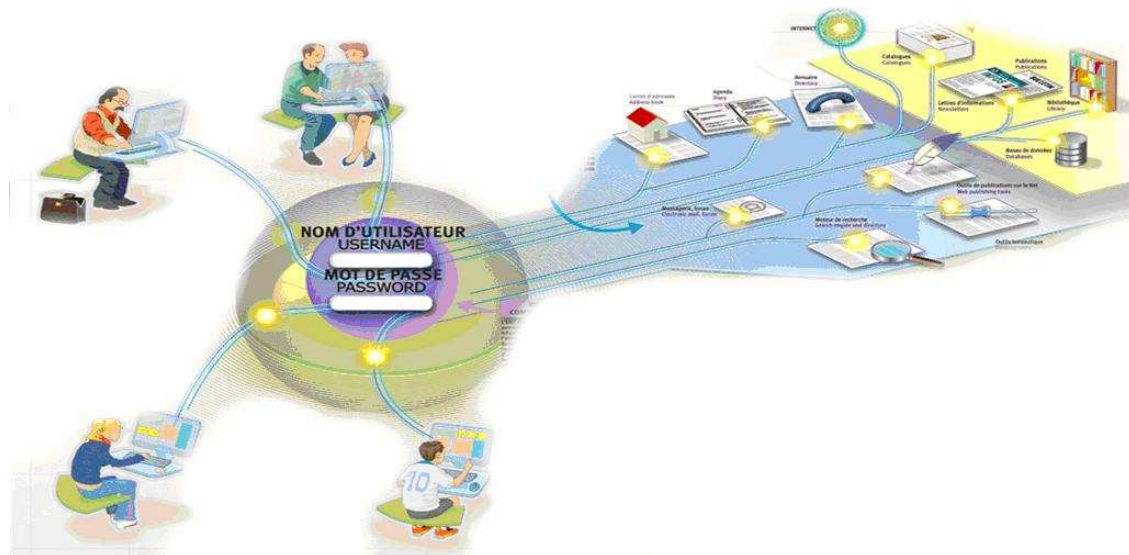
L'ensemble des activités des différentes filières stratégiques va être de plus en plus consommateur de débits télécoms dans les mois et années à venir du fait d'un appui de plus en plus forts sur les outils informatiques nécessitant des capacités de calculs, de stockage d'information, de sauvegarde de données ... Ainsi l'augmentation des débits nécessitera des connexions aux réseaux THD, et notamment aux réseaux de fibres optiques.

2.6.3. Une explosion prévisible des débits nécessaires dans le secteur de l'éducation

La fourniture d'un accès au réseau très haut débit devient désormais une nécessité pour répondre aux exigences et aux enjeux de la généralisation des ENT (Espace Numérique du Travail), mis en œuvre par le Conseil Général dans les collèges du Département de la Loire et dans les Lycées par la Région Rhône-Alpes. Ces espaces constituent un ensemble de services en ligne, personnalisés et sécurisés, accessibles aux élèves et aux professeurs mais aussi aux autres membres de la communauté éducative, en particulier les parents. Parmi les services numériques proposés ou à venir, nous citons l'accès en ligne dans ou hors du collège à :

- A l'emploi du temps,
- Au cahier de texte,
- Aux notes,
- Aux ressources documentaires,
- A des éléments de cours mis à disposition par les professeurs,
- Au travail collaboratif.

Les espaces numériques de travail (ENT)



Source : Altetia

Ainsi, l'ENT constitue le prolongement numérique de l'établissement, accessible 7 jours sur 7 par l'ensemble de la communauté éducative (enseignants, élèves, parents d'élève, personnels administratifs techniques ou d'encadrement, tuteurs et maîtres de stage...).

Cependant, le déploiement de l'ENT nécessite un débit d'accès Internet important pour garantir le bon fonctionnement et une accessibilité performante aux services mis à la disposition des usagers. En effet, la connexion Internet est bien plus sollicitée. La connexion à Internet risque rapidement de devenir un goulet d'étranglement. Le débit est fonction du nombre d'utilisateurs simultanés et du nombre d'applications déployées.

Par ailleurs, le raccordement et la connectivité à l'Internet doivent être de type symétrique. En effet, les débits montant et descendant doivent être équivalents. Un accès de type ADSL ne répond plus aux besoins de l'ENT.

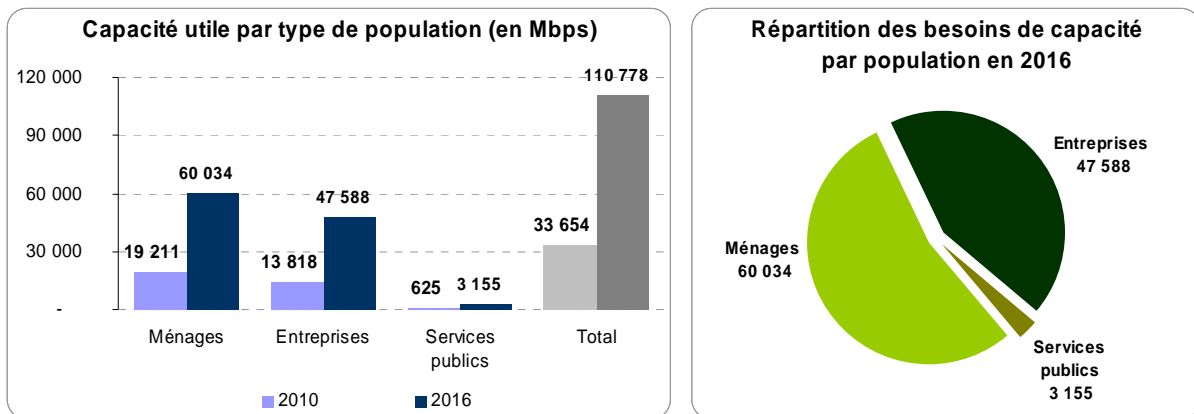
Sur les 49 collèges publics de la Loire, on notera que 26 peuvent être raccordés en fibre optique par le réseau LOTIM. Ces 49 collèges ont un ENT opérationnel, cependant les débits sont déjà insuffisants pour répondre aux usages des enseignants et du personnel administratif.

Enfin, on notera qu'au-delà de la disponibilité d'une offre à très haut débit, les établissements scolaires sont confrontés à une problématique économique : compte-tenu du nombre de sites à raccorder, il est indispensable de pouvoir s'appuyer sur des offres concurrentielles attractives sur le plan tarifaire, sous peine de voir une explosion des budgets télécoms associés.

2.6.4. Les évolutions en bande passante sur le Département de la Loire suite aux évolutions des usages et des besoins

Un besoin en capacité télécom d'environ 110 Gbps d'ici 2016, soit environ un triplement des besoins estimés par rapport à la situation actuelle. Les principales raisons sont :

- Une continuité dans la croissance des utilisateurs d'Internet
- Des usages toujours plus consommateurs de bande passante et nécessitant des débits symétriques :
 - Ménages : TV HD, Vidéo et Jeux en ligne, démultiplication du partage de fichiers, des réseaux sociaux ...
 - Entreprises et Services Publics : utilisation des outils de sauvegarde en ligne, outils collaboratifs (SaaS), ...



Source IDATE 2010

Des besoins concentrés sur deux pôles : Saint Etienne et ses environs et Roanne



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique

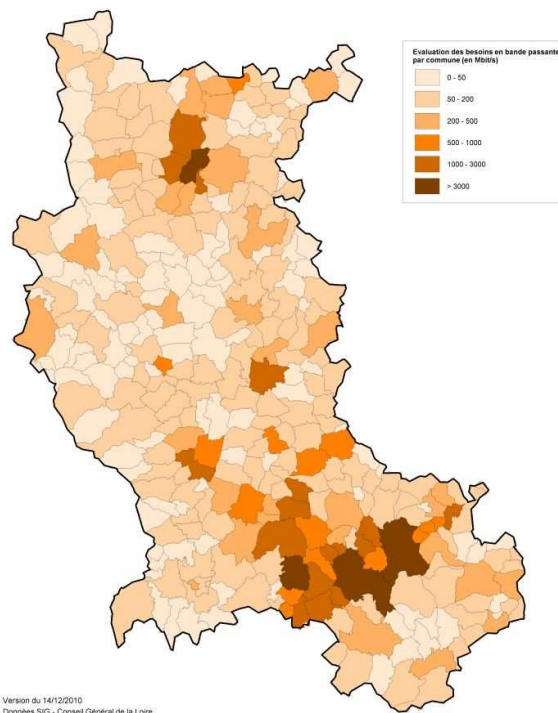
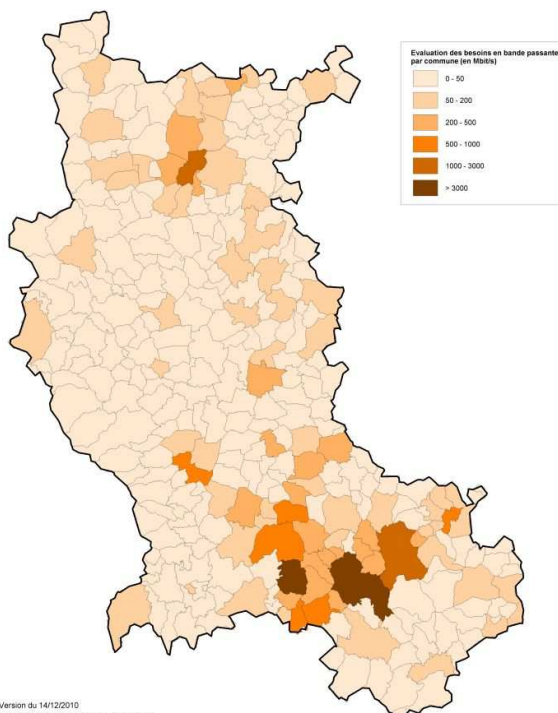


Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique



Evaluation des besoins en bande passante - 2010

Evaluation des besoins en bande passante - 2016



Source IDATE 2010

3. Perspectives de déploiement très haut débit des opérateurs

Ce qu'il faut retenir :

L'ensemble des centraux téléphoniques, implantés sur le territoire de la Loire est équipé en ADSL. Le dégroupage concerne par ailleurs 48 NRA qui sont les principaux NRA du Département, ce qui permet l'accès aux offres concurrentielles des opérateurs. Près d'un tiers des lignes téléphoniques du département sont néanmoins inéligibles au triple play.

Numéricâble est présent sur 9 communes, dont 3 communes avec des réseaux offrant des services d'accès Internet + Téléphonie + TV et 6 communes n'offrant que des services de TV.

Les prévisions de déploiement des opérateurs pour les réseaux FTTH concernent uniquement les communes des agglomérations de Saint Etienne Métropole et du Grand Roanne, avec cependant des démarrages de déploiement éloignés dans le temps pour certaines communes, à partir de 2015.

3.1. Remarques préliminaires

3.1.1. Connaissance des infrastructures déployées sur le territoire

Il n'est actuellement pas possible à la date de rédaction du rapport (Février 2011) d'obtenir les informations sur l'état des réseaux et infrastructures sur le territoire de la Loire, même si les demandes ont été effectuées en particulier auprès de France Télécom par le Conseil Général au regard du décret n°2009-167 du 12 février 2009 relatif à la communication d'informations à l'Etat et aux collectivités territoriales sur les infrastructures et réseaux établis sur leur territoire.

Le décret sur lequel s'appuient les demandes des collectivités a été partiellement cassé en Conseil d'Etat en novembre 2010. Ces informations pourront être mises à jour ultérieurement dans le schéma directeur territorial d'aménagement numérique lorsque les opérateurs auront communiqué les informations correspondantes au Département.

Néanmoins les informations sur les niveaux de couvertures en services Internet, liés à la boucle locale cuivre, ont été obtenus via France Telecom et son offre pour la fourniture d'informations préalables sur les infrastructures de la boucle locale cuivre.

3.1.2. Prise en compte des projets de déploiement THD des opérateurs

Les projets de déploiement THD des opérateurs ont été pris en compte par le biais d'entretiens réalisés avec les opérateurs.

Ont été contactés dans ce cadre les principaux opérateurs présents sur le marché du très haut débit :

- les opérateurs généralistes : France Télécom, SFR, Free, Bouygues Telecom
- le câblo-opérateur Numéricable / Compléto
- le délégataire LOTIM et sa maison mère Axione
- le Syndicat d'Energie de la Loire (SIEL42)
- les gestionnaires de réseaux d'initiative publique : Altitude Infrastructures, Axione, Covage, SFR Collectivités, Eiffage, Sogetrel

3.2. Couverture ADSL et dégroupage

Le Département de la Loire est desservi par 159 NRA dont :

- 135 sont présents sur le Département :
- 21 sont situés en dehors du Département :
 - 1 NRA dans l'Allier
 - 1 NRA en Ardèche
 - 3 NRA en Haute Loire
 - 1 NRA dans le Puy de Dôme
 - 13 NRA dans le Rhône
 - 1 NRA en Saône et Loire

La couverture ADSL du Département de la Loire est la suivante :

- 99% des lignes sont éligibles au 512 Kbps.
- 91 % des lignes téléphoniques sont éligibles au 2 Mbps.
- 67 % des lignes sont éligibles au Triple Play.

Ces informations sont issues de France Telecom et plus précisément de l'offre d'information préalable de la boucle locale cuivre.

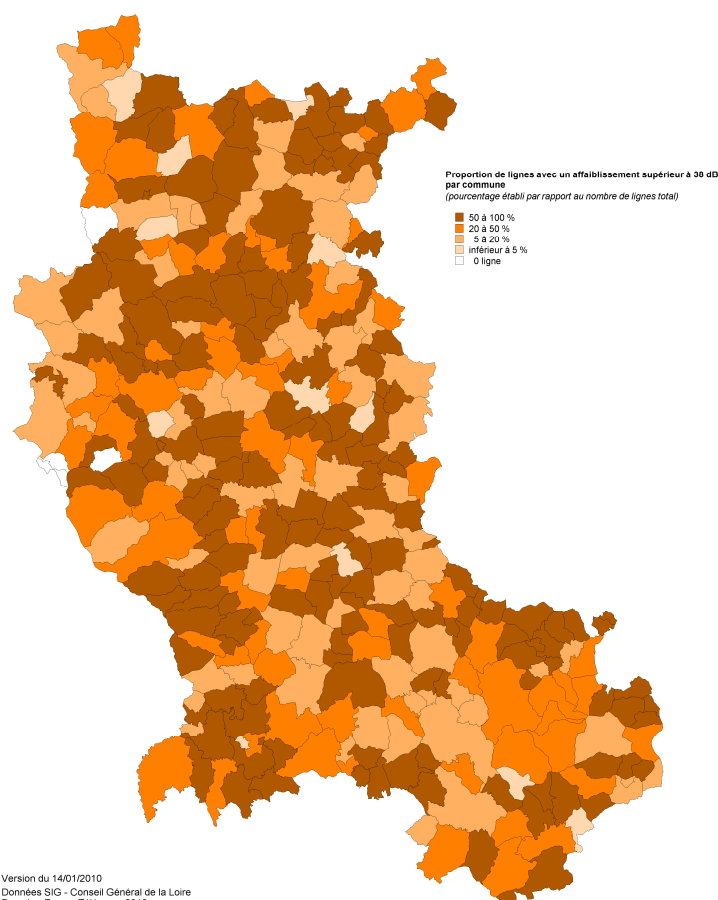
Taux d'éligibilité des lignes téléphoniques à l'ADSL au Triple Play



Schéma Directeur Territorial
d'Aménagement Numérique



Etat des lieux de la couverture ADSL des communes de la Loire



Source : France Télécom

48 NRA présents sur le Département de la Loire sont actuellement dégroupés par au moins un opérateur dont 36 NRA dégroupés via LOTIM.

Opérateurs Dégroupés	NRA dégroupés	Capacité totale des NRA (lignes)	Taille du plus petit NRA (lignes)	Taille du plus grand NRA (lignes)
SFR	5	5 850	400	2 500
Free	12	23 500	500	3 500
SFR - Free	19	92 500	2 000	13 000
SFR - Bouygues Telecom via SFR	3	6 500	1 000	4 500
SFR - Free - Bouygues Telecom via SFR	2	10 000	3 000	7 000
SFR - Free - Bouygues Telecom	3	53 000	12 000	21 000
SFR - Free - Completel - Bouygues Telecom	4	131 000	21 000	50 000
Total NRA dégroupés	48	322 350	400	50 000
NRA non dégroupés	87	77 200	-	-

Source : IDATE / ARIASE / France Telecom

Il convient de rappeler que les **NRA non dégroupés** sont surtout des NRA de petite taille :

Taille des NRA non dégroupés	Nombre de NRA
NRA inférieur à 500 lignes	35
NRA de 1000 lignes	29
NRA de 1500 lignes	17
NRA de 2000 lignes	3
NRA de 2500 lignes	3

Source : IDATE / ARIASE / France Telecom

3.3. Les réseaux câblés sur le Département

Numéricâble est présent dans 9 communes sur le Département de la Loire

- 3 Communes sont couvertes actuellement par Numéricâble avec une offre TV + Internet + Téléphonie :
 - Pour les accès TV +Internet 30 Mbps + Téléphonie : 11 000 prises sur Roanne et 2000 prises sur le Coteau
 - Pour les accès TV +Internet 30 Mbps + Téléphonie : l'ensemble des prises sont localisées sur la commune de Saint Etienne
- 6 communes sont couvertes avec un réseau câble dédié uniquement à la Télévision : Andrezieux Boutheon, Feurs, Firminy, Mably, Riorges, Villerest

On notera qu'en règle générale, sauf cas particulier avec un réseau ancien, la mise à niveau vers le débit de 100 Mbps du réseau est relativement aisée : elle consiste à moderniser la tête de réseau et à remplacer le câble coaxial par un câble optique allant jusqu'au pied des immeubles, en réutilisant les fourreaux existants. Ces évolutions vers le 100 Mbps sont envisageables dans toutes les communes sous condition d'un co-investissement de Numéricâble et de la Commune pour réaliser la mise à niveau des infrastructures.

Code INSEE commune	Libellé de commune	Communes raccordées	Nombre de prises raccordables	Communes en prévision de raccordement d'ici 5 ans	Services disponibles - Pour le Grand Public (oui / non)				
CODGEO	LIBGEO	oui / non		oui / non	TV	Téléphone	Internet 30 Mbps	Internet 100 Mbps	Evolution vers Internet 100 Mbps dans les 5 ans
42005	ANDREZIEUX BOUTHEON	NON	3 188	NON	OUI	NON	NON	NON	A L'ETUDE
42094	FEURS	NON	2 861	NON	OUI	NON	NON	NON	A L'ETUDE
42095	FIRMINY	NON	7 869	NON	OUI	NON	NON	NON	A L'ETUDE
42071	LE COTEAU	FAIT	2 771	sur opportunité	OUI	2 000 p	2 000 p	NON	A L'ETUDE
42127	MABLY	en cours	875	OUI	OUI	NON	NON	NON	A L'ETUDE
42184	RIORGES	en cours	1 298	OUI	OUI	NON	NON	NON	A L'ETUDE
42187	ROANNE	FAIT	20 378	FAIT	OUI	11 000 p	11 000 p	NON	A L'ETUDE
42332	VILLEREST	en cours	563	OUI	OUI	NON	NON	NON	A L'ETUDE
42218	ST ETIENNE	OUI	96 789	FAIT	OUI	OUI	OUI	OUI	FAIT

Source : Numéricâble 2010

3.4. Les projets de déploiement de réseaux FTTH

Seule la commune de Saint Etienne fait partie de la liste des communes en zone très dense définie par l'ARCEP. Saint Etienne devrait donc faire l'objet d'un déploiement prioritaire de la part des opérateurs puisque selon l'ARCEP, il est rentable sur ces zones de déployer plusieurs réseaux FTTH en concurrence les uns avec les autres.

Au niveau du Département de la Loire, plusieurs séries d'entretiens avec les différents opérateurs au cours de la réalisation du SDTAN ont permis de faire un point sur les intentions de déploiement en dehors de la commune de Saint Etienne. Ainsi, il ressortirait des réponses des opérateurs, le 31 janvier 2011, à l'Appel à Manifestation d'Intention d'Investissement (AMII) lancé par l'Etat que :

- France Telecom pourrait déployer un réseau FTTH sur les agglomérations de Saint Etienne Métropole et du Grand Roanne.
- SFR pourrait également réaliser un co-investissement uniquement sur Saint Etienne (en zone très dense, et Roanne et Saint Chamond).

Les calendriers de déploiement des réseaux dans les communes concernées, à la date de rédaction du rapport (Mai 2011), ne sont pas encore officiellement connus.

En dehors de ces deux opérateurs, à la date de rédaction du rapport (Mai 2011), il n'y aurait pas :

- De nouvelles intentions de déploiements de la part des opérateurs tels que Free, Bouygues Telecom, Numéricâble ...
- De nouvelles zones géographiques concernées

Par contre des opérateurs comme Free ou Bouygues Telecom par exemple pourraient co-investir à coté des opérateurs Orange ou SFR sur certaines communes.

La carte ci-dessous permet d'identifier :

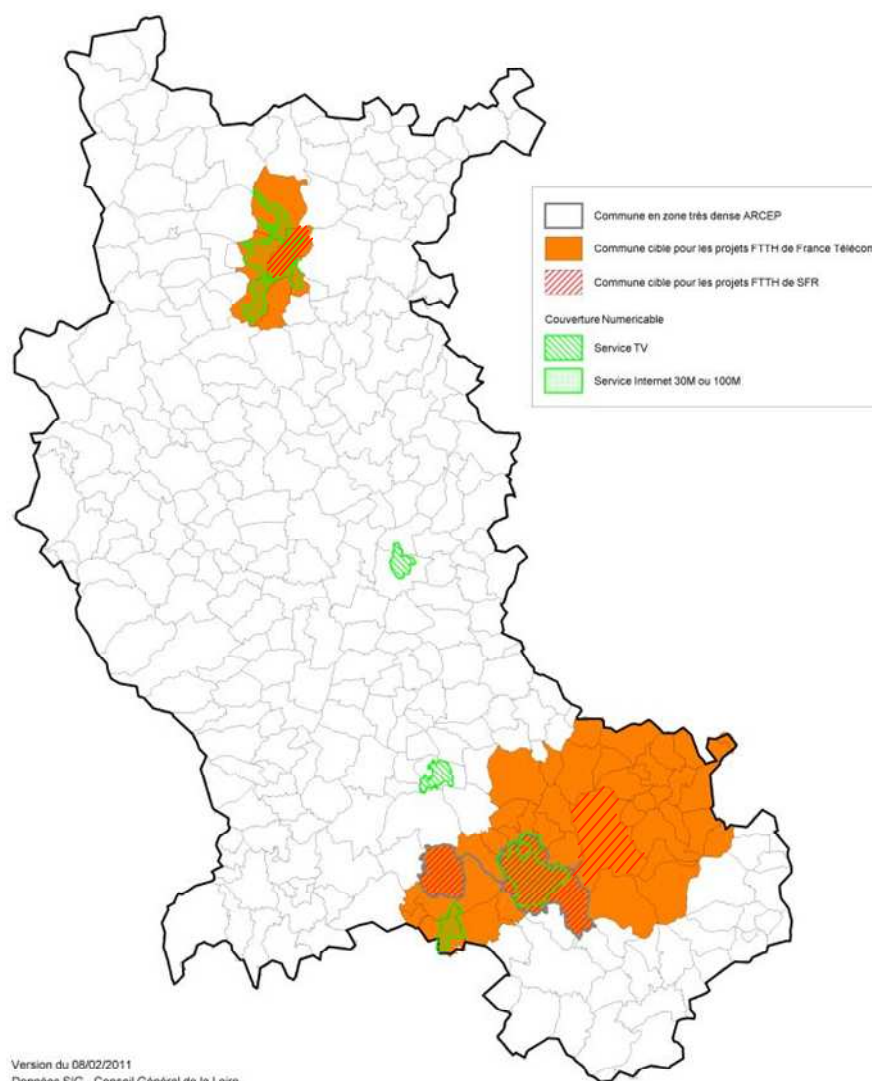
- Les communes où Numéricâble est implanté
- Les intentions de déploiement de réseaux FTTH de la part des opérateurs privés



Schéma Directeur Territorial
d'Aménagement Numérique



Déploiement des réseaux Très Haut Débit



Source : France Telecom / SFR / Numéricâble

4. Proposition de scénarios

Ce qu'il faut retenir :

Dans le cadre du SDTAN pour le Département de la Loire, un objectif ultime a été fléché au cours du comité de pilotage visant à cibler le déploiement d'une infrastructure FTTH d'ici à 20 ans. Pour atteindre cet objectif, des objectifs intermédiaires sont envisageables afin de répartir les investissements nécessaires à un tel déploiement.

Les coûts d'investissement de premier établissement d'un déploiement d'un réseau FTTH s'élève à 603 M€, dont 138M€ pour la réalisation de l'infrastructure de collecte et 465 M€ pour l'infrastructure de desserte FTTH.

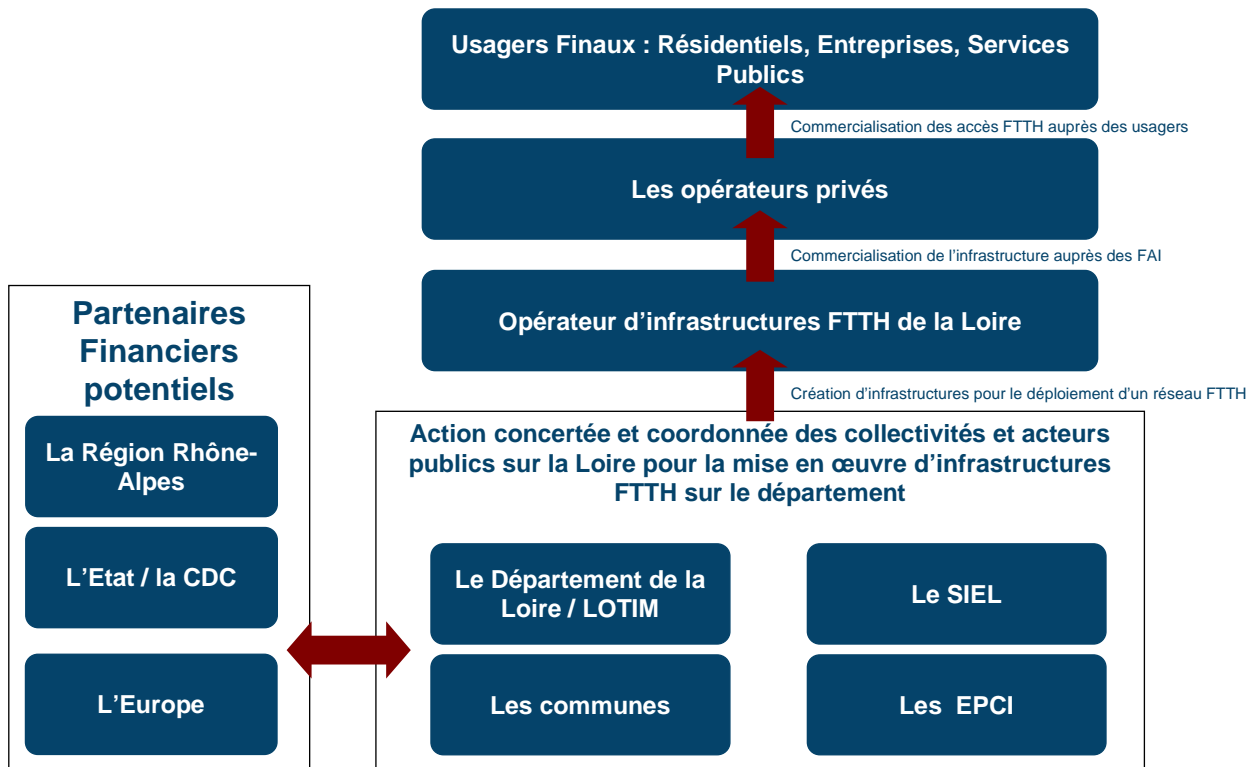
4.1. Le THD sur la Loire nécessitera la mobilisation de l'ensemble des acteurs publics du territoire

La connaissance fine du terrain et des projets d'aménagement au niveau local, source d'opportunités fortes pour le déploiement du FTTH, nécessite de s'appuyer sur les acteurs locaux. Les enjeux financiers liés au THD sont beaucoup plus importants que ceux concernant le haut débit. La situation est donc différente de celle qui a prévalu pour le déploiement du réseau LOTIM.

Le développement du THD sur la Loire nécessitera une intervention commune des principaux acteurs publics du territoire :

- Une action concertée et coordonnée des collectivités et acteurs publics ligériens :
 - le Conseil Général 42 qui pourrait financer une partie de l'action pour participer au déploiement de l'infrastructure FTTH et également qui pourrait offrir un appui sur le réseau LOTIM
 - les Communes à travers le SIEL42. En effet le Syndicat dispose d'un patrimoine réseau irrigant l'ensemble du territoire. Les réseaux électriques aériens ou enterrés pénètrent l'ensemble des habitations de la Loire : ces infrastructures peuvent constituer une véritable opportunité de déploiement d'un réseau THD à moindre coût sur les zones rurales et urbaines
 - les EPCI : Certains EPCI, et également des communes ont commencé à déployer des fourreaux de réserves lors de la réalisation de travaux de Génie Civil / réfection de réseaux (eaux, assainissement, énergie ...). Une généralisation de cette pose de fourreaux pour faciliter l'aménagement numérique apparaît indispensable.
- Un soutien financier des partenaires publics
 - L'Etat peut apporter un cofinancement possible des projets THD des collectivités territoriales, sous réserve que le SDAN soit orienté vers un projet ciblant la desserte THD et accessoirement la collecte pour compléter les infrastructures existantes.
 - L'Europe pourrait également être mobilisée pour le financement de projet de déploiement THD
 - Enfin, la Région Rhône-Alpes qui définit actuellement la Stratégie de Cohérence Régionale pour l'Aménagement Numérique (SCORAN) et sa nouvelle politique stratégique TIC pourrait également participer à l'aménagement numérique du territoire.

Le diagramme ci-dessous représente les interactions possibles et envisageables pour ce projet :

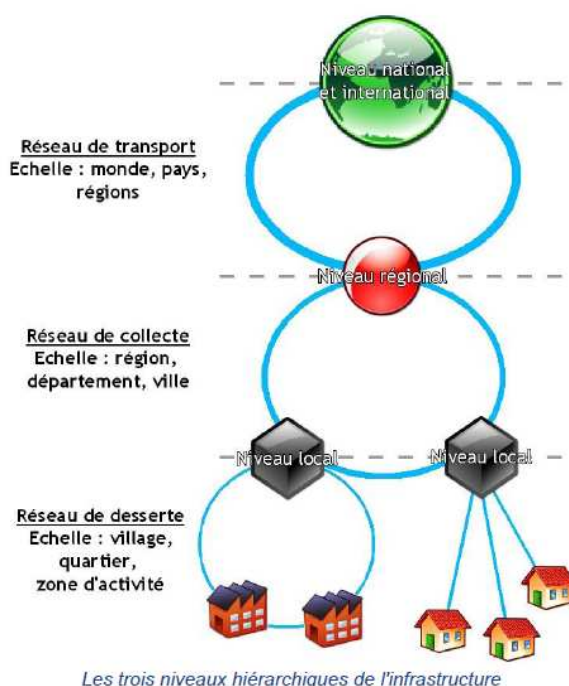


Source : IDATE 2011

4.2. Principes d'ingénierie retenus pour les réseaux THD mis en œuvre dans le cadre des trois scénarios étudiés initialement

4.2.1. Conception des réseaux télécoms – Éléments préliminaires

Un réseau de télécommunications se structure en trois couches d'infrastructures physiques permettant d'amener les services jusqu'à l'abonné. Chacune de ces couches est conçue pour réaliser une fonction particulière.



Hiérarchie des infrastructures des réseaux de télécommunications

Source : CETE de l'Ouest

Réseau de transport

Les réseaux de transport sont créés et gérés par des opérateurs de télécommunications d'envergure nationale ou internationale. Interconnectés les uns aux autres dans des sites de co-localisation nommés GIX³ ou IXP⁴, ils relient entre eux les pays et les plus grandes agglomérations et forment ainsi la colonne vertébrale des réseaux de communications électroniques, notamment de l'Internet.

Chaque opérateur (de taille importante) dispose de son réseau de transport, qui utilise des protocoles de transmission de données spécifiques à cette couche transport et se matérialise par des infrastructures en fibre optique étendues sur des centaines de kilomètres, interconnectant des équipements de routage et transportant des flux de données de quelques centaines de Mbit/s à plusieurs dizaines de Gbit/s. L'ensemble de cette infrastructure de base constitue le cœur de réseau de l'opérateur.

Le réseau d'initiative publique qui pourrait être mis en œuvre à l'issue du SDTAN devra être interconnecté les réseaux de transport, qui sont déjà présents sur le territoire de la Loire.

³ Global Internet Exchange.

⁴ Internet Exchange Point.

Réseau de collecte

Le réseau de collecte a pour fonction de relier les réseaux de desserte, qui raccordent les abonnés, aux réseaux de transport, qui interconnectent les opérateurs. Le réseau de collecte est distinct des réseaux de desserte car il n'a pas pour fonction de raccorder individuellement les utilisateurs.

Tout comme les réseaux de transport, les réseaux de collecte sont habituellement conçus selon une architecture en anneau.

Le scénario proposé dans le cadre du SDTAN inclut l'établissement d'un réseau de collecte départemental : en appui sur les réseaux existants, notamment publics, et à défaut en construction propre.

Réseau de desserte

Le réseau de desserte correspond à la ramification terminale de l'infrastructure de l'opérateur. Il est composé de supports de transmission dédiés ou partagés permettant le raccordement des abonnés, à l'aide de diverses technologies. Le réseau de desserte est aussi appelé réseau d'accès, boucle locale, premier ou dernier kilomètre, selon le point de vue.

En amont du réseau de desserte se trouve la tête de réseau, équipement actif qui assure d'un côté l'interconnexion avec le réseau de collecte et de l'autre l'activation des connexions avec tous les abonnés du réseau de desserte. Lorsque l'opérateur décide de créer plusieurs zones de desserte distinctes, il crée donc autant de têtes de réseau.

La technologie utilisée pour raccorder les abonnés permet de classer par types les infrastructures constitutives du réseau de desserte :

- FTTH (fiber to the home), si la fibre optique arrive jusque chez l'abonné.
- Réseau câblé ou HFC (hybride fibre-coaxial), si le service de télécommunications ou de télévision est acheminé chez l'abonné et fourni par l'intermédiaire d'un câble coaxial⁵.
- DSL sur boucle locale cuivre, si le service de télécommunications est transporté par la boucle locale du réseau téléphonique.
- Boucle locale radio (Wi-Fi, WiMAX, etc.), si le service de télécommunications est acheminé par la voie hertzienne.

Lorsque le réseau de desserte utilise une technologie fibre optique (FTTH ou variantes), comme c'est le cas dans la présente étude, la tête de réseau est un point nommé NRO (nœud de raccordement optique) qui dessert une ville, un quartier, ou une voire plusieurs zones d'activité.

Deux grandes solutions de desserte ont été au départ modélisées dans le cadre du SDTAN : une desserte optique en FTTH, une desserte sur la boucle locale cuivre via des opérations de montée en débit (technologie d'attente et de préparation à l'arrivée du FTTH sur certaines zones du territoire). On verra cependant qu'in fine, nous privilégions l'utilisation exclusive de la technologie FTTH au détriment de la montée en débit au sous-répartiteur pour l'aménagement numérique de la Loire.

Cf. le descriptif des solutions « montée en débit sur réseau cuivre » et « FTTH », respectivement aux chapitres 2.2.1 et 2.2.2 du présent document.

⁵ Câble coaxial = câble habituellement utilisé pour acheminer le signal de télévision, par exemple à partir d'une antenne de réception individuelle.

4.2.2. Principes d'ingénierie retenus pour le déploiement d'une infrastructure FTTH

La mise en œuvre du schéma de déploiement « FTTH » repose sur les interventions suivantes :

- Définition des nœuds du réseau de desserte en fibre optique : NRO⁶ et SRO⁷
- Traçage et dimensionnement des câbles optiques entre NRO et SRO : réseau de collecte
- Dimensionnement des câbles optiques entre SRO et abonnés en limite du domaine public et des emprises privées
- Dimensionnement des raccordements optiques des abonnés, qui seront effectués à la demande par les opérateurs : adduction du bâtiment, logement ou entreprise par un câble optique depuis le domaine public

Nœud de Raccordement Optique

Chaque zone de desserte FTTH comprendra un nœud de raccordement optique (NRO), point de départ des lignes optiques desservant les abonnés. Le NRO sera idéalement situé :

- à proximité des réseaux optiques des opérateurs (par exemple à proximité d'un NRA de France Télécom) afin de réduire leurs travaux d'accès au NRO,
- sur une artère de voirie dont le sous-sol n'est pas saturé et qui permettrait, par précaution, d'enfouir des fourreaux supplémentaires (10 à 20 fourreaux de diamètre 33/40, selon la taille du NRO) au cas où le génie civil de France Télécom serait insuffisant ou inutilisable,
- dans un site accessible 24h/24 par les techniciens de maintenance et autorisant un certain niveau de nuisances (ex. condenseurs du système de climatisation installés à l'extérieur, etc.).

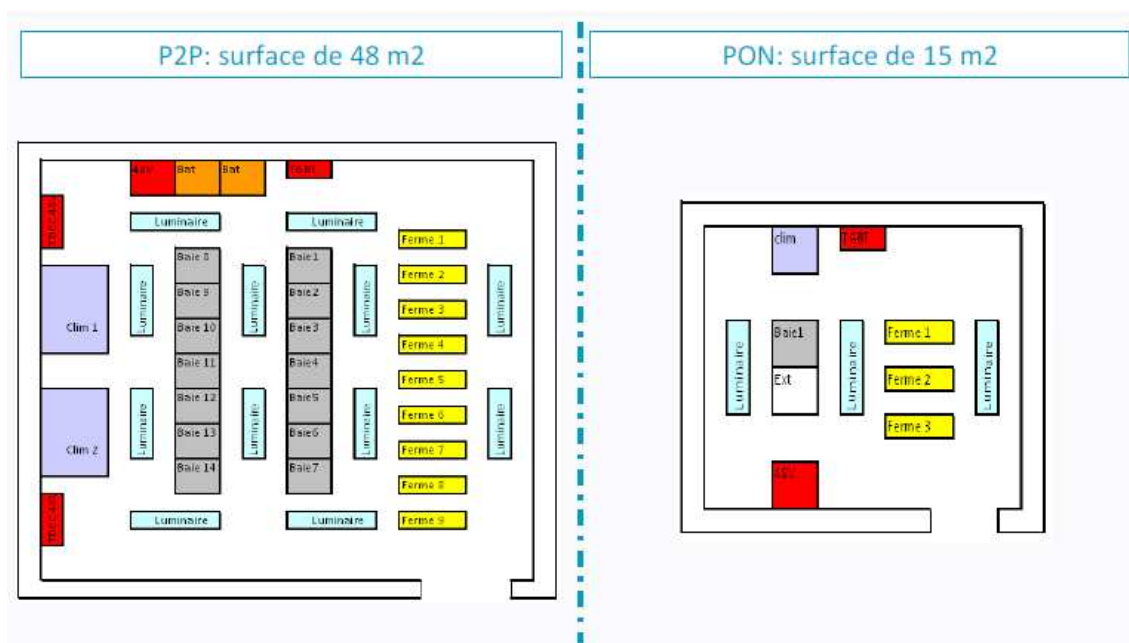
Les NRO prévus seront dimensionnés pour héberger de l'ordre de 20 000 lignes optiques, selon la zone de desserte. La surface nécessaire dépend principalement du choix de la technologie point-à-point (P2P) ou point-à-multipoints (PON). Dans ce dernier cas, la mutualisation d'une fibre pour plusieurs abonnés permet en effet de réduire le nombre de fibres optiques au départ du NRO et la taille équipements.



Arrivées de câbles sur un répartiteur optique (NRO type P2P)

⁶ Nœud de raccordement optique.

⁷ Sous-répartiteur optique.



Exemple de plan d'occupation d'un NRO de 10 000 lignes

Source : Axione

Nous recommandons de privilégier une solution compatible avec la technologie point-à-point, mieux adaptée à une possibilité d'extension du réseau, sans nécessiter la création d'un nouveau NRO :

- Aménagement d'un local technique existant ou création d'un shelter⁸ offrant une surface de 30 à 60 m² (selon le nombre de lignes)
- Raccordement au réseau électrique
- Installation d'un système de contrôle d'accès et d'intrusion, sécurité incendie, atelier d'énergie 48 V, onduleur et batteries, climatisation
- Installation des répartiteurs optiques et des baies permettant d'accueillir les équipements actifs des opérateurs

Réseau de collecte

Dans un premier temps nous avons rassemblé et identifié tous les réseaux d'infrastructures mobilisables (certaines informations n'ont toutefois pas pu être collectées dans le cadre du SDTAN, notamment le tracé du réseau de fourreaux de France Telecom) :

- Réseaux d'Initiative Publique (RIP) existants
- Réseau d'assainissement (diamètre > 300 mm)
- Réseaux des opérateurs
- Fourreaux en attente

ainsi que les tracés de projets d'aménagement pour lesquels une mutualisation des travaux est envisageable.

A partir de ces éléments, la modélisation a consisté à raccorder les NRO suivant un réseau bouclé, ainsi que les SRO.

Lorsqu'il n'existe pas d'infrastructures mobilisables connues, le tracé a été modélisé en réalisation de Génie Civil, il suit alors le tracé de voirie.

⁸ Ouvrage préfabriqué léger ou dur, adapté à l'hébergement de matériel électronique.

Sous-Répartiteur Optique

Les sous-répartiteurs optiques (SRO) sont en pratique des armoires de rue similaires, du point de vue de leur fonction et de leur encombrement, aux sous-répartiteurs du réseau téléphonique de France Télécom.

La détermination de la taille et du positionnement des SRO a été établie à partir d'un compromis entre longueur de réseau SRO-Abonné et nombre de SRO, deux paramètres dont on souhaite minimiser le coût mais qui varient en sens opposés.

En outre, le SRO sera un point de mutualisation dans les zones moins denses, au sens de la réglementation établie par l'ARCEP, c'est-à-dire qu'il s'agira d'un point du réseau auquel les opérateurs auront un droit d'accès pour raccorder leurs abonnés (en plus d'un accès à partir du NRO). Sur ce point, l'ARCEP conseille de dimensionner les points de mutualisation en zone moins dense avec un minimum de 1 000 lignes (en l'absence d'une offre de raccordement distant, cf. décision n°2010 – 1312 du 14 décembre 2010).

Il est à noter que les NRO joueront également le rôle de SRO pour les prises situées dans un rayon de quelques centaines de mètres du NRO. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir un SRO pour ces prises directement raccordées au NRO.

Réseau de desserte

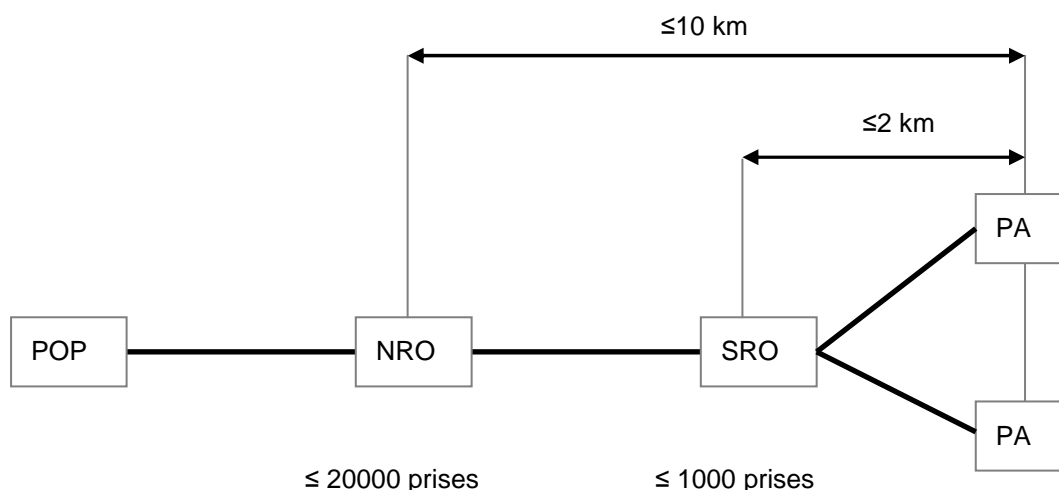
Nous avons dimensionné le réseau de desserte afin qu'il permette de raccorder chaque logement et entreprise du territoire, à l'intérieur de chaque commune : raccordement en point à point, une fibre par habitation ou entreprise raccordée au réseau.

En pratique, dans la modélisation, le réseau de desserte suit donc la voirie et s'arrête à chaque parcelle comprenant au moins un bâtiment à raccorder.

Nous avons pris l'hypothèse que le réseau de desserte FTTH passera devant chaque bâtiment. Nous avons considéré alors que le linéaire du réseau de desserte sera équivalent au linéaire du réseau de voirie en zone bâtie. Ainsi, seul le réseau de voirie sur les zones où des bâtiments sont effectivement présents a été pris en compte dans la modélisation.

Il a donc été nécessaire de passer par une étape de détermination de la zone de bâti, puis de comptabiliser la voirie dans ce périmètre.

Principes de positionnement utilisés



Nœuds de réseau :

POP : Point de présence opérateurs

NRO : Nœud de Raccordement Optique

SRO : Sous Répartiteur Optique

PA : Prise Abonné

La couverture de chaque NRO a été déterminée en associant une à une les zones des communes et en déterminant à chaque fois le nombre de prises couvertes tout en prenant en compte la contrainte de distance limite et les principes de positionnement des NRO exposés ci-avant.

Pour chacune des communes, le nombre de SRO a été déterminé en fonction du nombre de prises à raccorder. Ce nombre a d'abord été calculé automatiquement en divisant le nombre de prises à raccorder par 1000. Ces SRO sont ensuite placés dans chacune des communes au centre de la zone.

4.2.3. Principes d'ingénierie retenus pour le dégroupage à la sous-boucle

La mise en œuvre du schéma de déploiement « montée en débit sur réseau cuivre » repose sur les interventions suivantes :

- Aménagement de l'accès à la sous-boucle au niveau du sous-répartiteur de la zone de sous-répartition retenue dans le schéma de déploiement
- Pose d'un câble optique entre le NRA d'origine du sous-répartiteur et l'armoire d'accès à la sous-boucle, et raccordement des têtes de câble aux extrémités

Il est à noter que nous avons conçu et chiffré le coût de déploiement de cette solution technique sur la base de la modalité de mise en œuvre dite « Réaménagement du sous-répartiteur en NRA », telle qu'exposée au chapitre 2.2.1 ci-avant. Dans cette modalité de mise en œuvre, chaque sous-répartiteur est aménagé afin de permettre la fourniture de services DSL de manière autonome et sans impact sur le NRA d'origine, y compris sur le plan des procédures utilisant le système d'information de France Télécom (commande des accès, demandes d'intervention, etc.).

Cette solution technique, qui correspond à l'offre « NRA-ZO » de France Télécom, à l'avantage d'être pleinement opérationnelle à ce jour et de bénéficier d'un retour d'expérience. Cela n'est pas le cas pour les deux autres modalités qui sont en phase d'expérimentation en France et pour lesquelles il n'existe pas d'offre techniquement opérationnelle dans le catalogue de services de France Télécom et pour lesquelles subsistent de nombreuses incertitudes sur le coût de mise en œuvre.

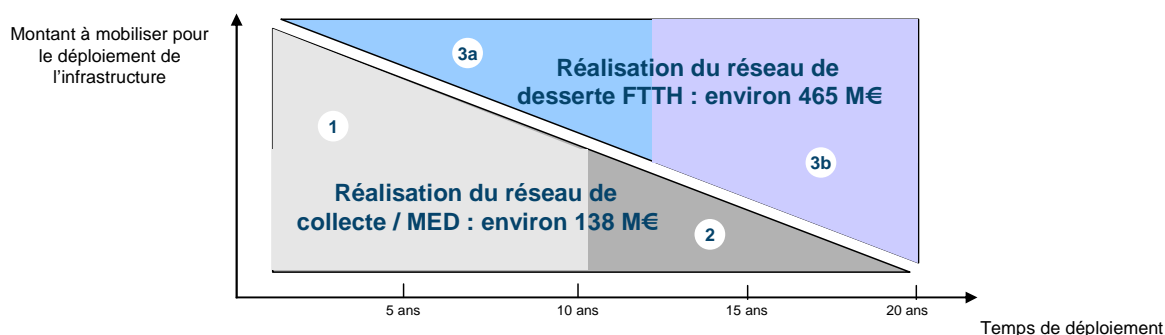
4.3. Le scénario étudié pour la mise en œuvre du THD sur le Département de la Loire

Au cours de la phase 2 du SDTAN, et au regard des conclusions du premier comité de pilotage de Décembre 2010, il apparaît important de rappeler la volonté du Département de valoriser et cibler le déploiement d'un réseau FTTH sur l'ensemble du territoire de la Loire d'ici 20 ans. Des objectifs intermédiaires sont néanmoins envisageables afin de réaliser un phasage des actions et des travaux sur l'ensemble du territoire.

L'atteinte de cet objectif passe par des objectifs intermédiaires préparant le déploiement progressif du réseau :

- Mise en œuvre d'une structure de collecte qui constituera l'ossature du déploiement du réseau, s'appuyant sur des infrastructures existantes (LOTIM, SIEL) et des travaux de génie civil complémentaires
- Création d'une desserte FTTH raccordant tous les foyers et toutes les entreprises du Département, s'appuyant très largement sur les infrastructures du SIEL (réseau basse tension principalement) ainsi que sur des réseaux d'opérateurs existants et des travaux de génie civil complémentaires pour la réalisation des adductions.

Les investissements de premiers établissements, des partenaires publics et privés, pour la mise en œuvre d'une infrastructure FTTH à l'échelle du Département de la Loire, sont estimés à 603 M€ pour la réalisation du réseau. Ces investissements pourraient se répartir de la façon suivante et selon le calendrier suivant :



- 1- Réalisation du backbone de collecte pour relier les sites publics (sites du CG42, collèges lycées, ...), les ZAE (yc la desserte interne), les NRA non fibrés, les SR, etc ... Cette infrastructure peut également servir aux premiers déploiements FTTH.
- 2- Complément du backbone du collecte pour assurer des opérations de montée en débit et/ou continuer le déploiement du réseau FTTH
- 3a- Début des déploiements FTTH sur certaines communes du Département
- 3b- Généralisation / finalisation des déploiements FTTH

Source : IDATE 2011

4.3.1. Evaluation des coûts d'investissement pour le réseau de collecte

En plus de l'infrastructure du réseau LOTIM, la réalisation globale du réseau de collecte s'appuie sur environ 1650 kms d'infrastructures.

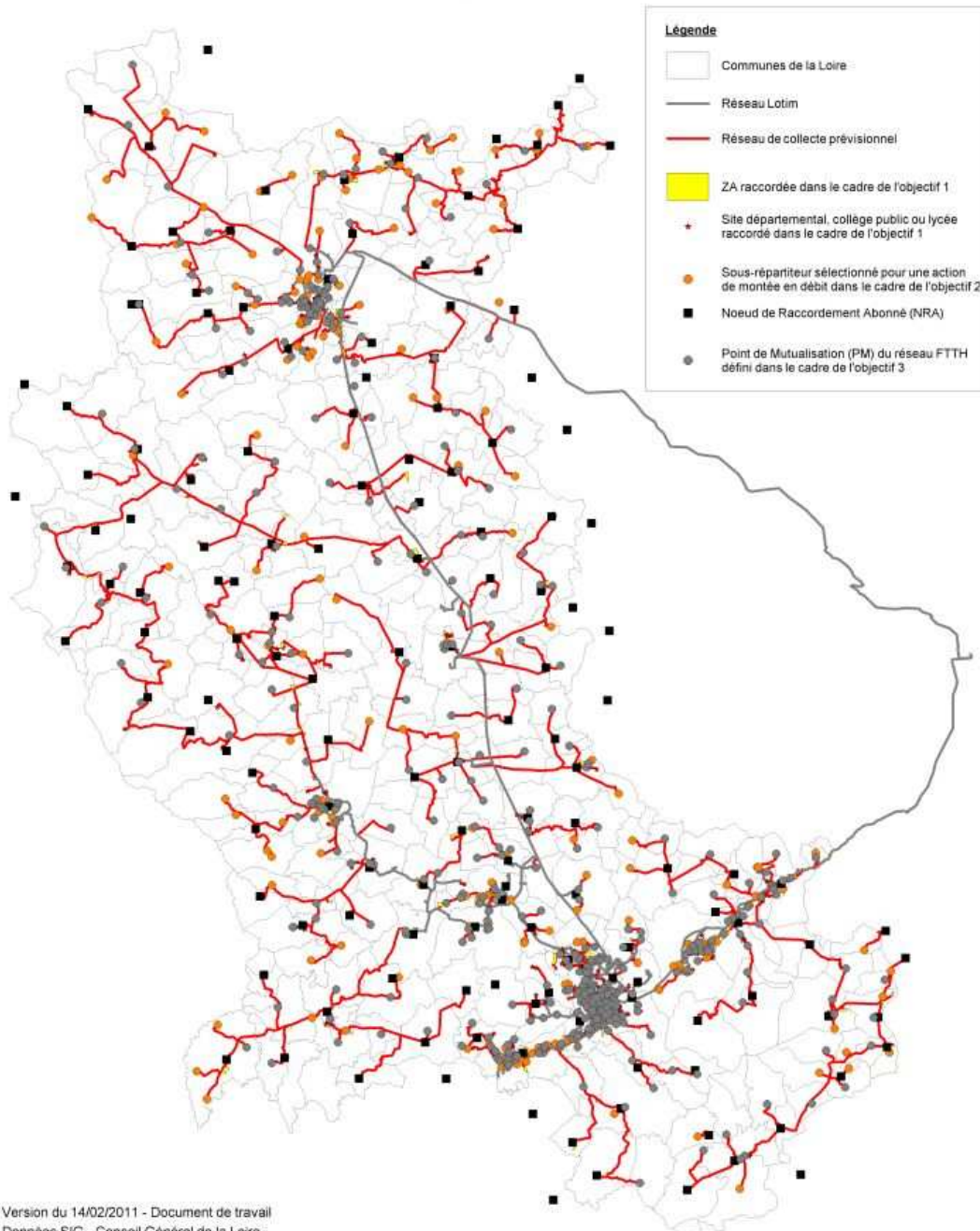


Schéma Directeur Territorial
d'Aménagement Numérique



Tracé prévisionnel du réseau de collecte

CONFIDENTIEL

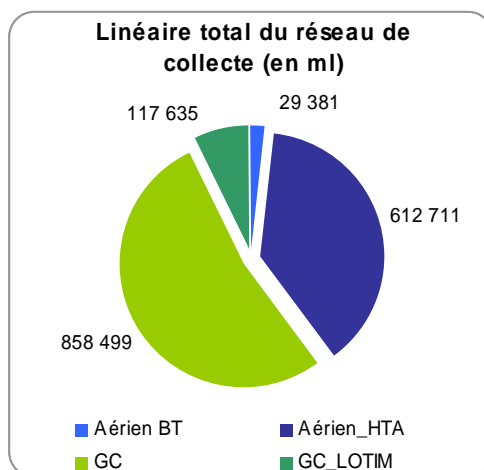


Version du 14/02/2011 - Document de travail
Données SIG - Conseil Général de la Loire

Source : IDATE / SETICS 2011

Pour la réalisation de l'ensemble du réseau de collecte, il est envisageable de :

- S'appuyer sur près de 40% des infrastructures du SIEL42, et principalement du réseau HTA aérien en déployant de la fibre optique.
- Réaliser des travaux de Génie Civil pour :
 - Assurer les interconnexions aux réseaux existants
 - Le déploiement de la fibre optique dans les ZAE
 - Le raccordement des sites publics (sites du CG42, collèges, lycées, ...)
 - Le raccordement des NRA / Sous Répartiteurs
 - ...



Source : IDATE 2011

La réalisation de ce réseau de collecte peut être réalisée selon 3 objectifs :

Objectifs	Description de l'objectif	Investissement
Objectif 1	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desserte des sites publics (249 sites du CG42, 49 collèges, 27 lycées, 26 ESR, 13 établissement de santé) ▶ Raccordement des 115 ZAE non raccordées à LOTIM ▶ Desserte interne en FO des ZAE ▶ Raccordement de 5 NRA non encore fibrés et présent sur le tracé du réseau ▶ Ce réseau doit permettre également les premiers déploiements FTTH sur certaines communes 	57 M€
Objectif 2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Raccordement de NRA (25) et sous répartiteurs (513) ▶ Continuité dans le déploiement FTTH sur de nouvelles communes 	77 M€
Objectif 3	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Finalisation du réseau de collecte pour assurer un déploiement intégral du réseau FTTH 	4 M€
Total	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réalisation de l'infrastructure de collecte représentant environ 1650 kms 	138 M€

Source : IDATE 2011

Les tableaux suivants détaillent les montants financiers de ces investissements :

- Les investissements de l'objectif 1

Positionnement des investissements sur le réseau	Répartition des investissements	Observations	Coût unitaire (€ ou €/ml, y compris fourreaux et fibres)	Nombre ou longueur de tronçon (m)	Coût total d'investissement (€)
Réseau de collecte et desserte des sites publics	Génie Civil à créer pour le réseau de collecte Phase 1			400 697	27 848 442
	<i>dont estimation de GC traditionnel (60 % du total)</i>	35%	90	140 244	12 621 956
	<i>dont estimation de micro-tranchée 35 % du total)</i>	60%	60	240 418	14 425 092
	<i>dont estimation de réutilisation d'égouts non visitables (5% du total)</i>	5%	40	20 035	801 394
	Tirage de la fibre optique sur le réseau HTA		32	362 705	11 606 560
	Tirage de la fibre optique sur le réseau BT		32	13 789	441 248
	Armoires POP à créer dans les ZAE	115 ZAE à raccorder	50000	115	5 750 000
	Génie Civil à créer pour le réseau de desserte des ZAE			100 800	7 056 000
	<i>dont estimation de GC traditionnel (30 % du total)</i>	35%	90	35 280	3 175 200
	<i>dont estimation de micro-tranchée 50 % du total)</i>	50%	65	50 400	3 276 000
<i>dont estimation de réutilisation d'égouts non visitables (15% du total)</i>	15%	40	15 120	604 800	
	Armoires de rue au voisinage des répartiteurs	5 NRA à raccorder (avec reprise boucle locale)	50000	5	250 000
Ingénierie et maîtrise d'œuvre	8 % du total des investissements	8%			4 236 180
Total des investissements de premier établissement				877 991	57 188 429

Source : IDATE 2011

- Les investissements de l'objectif 2

Positionnement des investissements sur le réseau	Répartition des investissements	Observations	Coût unitaire (€ ou €/ml, y compris fourreaux et fibres)	Nombre ou longueur de tronçon (m)	Coût total d'investissement (€)
Réseau de collecte et desserte des sites publics	Génie Civil à créer pour le réseau de collecte Phase 2			525 611	36 529 958
	<i>dont estimation de GC traditionnel (60 % du total)</i>	35%	90	183 964	16 556 744
	<i>dont estimation de micro-tranchée 35 % du total)</i>	60%	60	315 367	18 921 993
	<i>dont estimation de réutilisation d'égouts non visitables (5% du total)</i>	5%	40	26 281	1 051 222
	Tirage de la fibre optique sur le réseau HTA		32	242 104	7 747 321
	Tirage de la fibre optique sur le réseau BT		32	15 592	498 955
	Armoires des SR pour Monté en Débit	513 SR	50000	513	25 650 000
	Armoires de rue au voisinage des répartiteurs	25 NRA à raccorder (avec reprise boucle locale)	50000	25	1 250 000
Ingénierie et maîtrise d'œuvre	8 % du total des investissements	8%			5 734 099
Total des investissements de premier établissement				783 307	77 410 333

Source : IDATE 2011

- Les investissements de l'objectif 3

Positionnement des investissements sur le réseau	Répartition des investissements	Observations	Coût unitaire (€ ou €/ml, y compris fourreaux et fibres)	Nombre ou longueur de tronçon (m)	Coût total d'investissement (€)
Réseau de collecte et desserte des sites publics	Génie Civil à créer pour le réseau de collecte Phase 2			49 826	3 462 910
	<i>dont estimation de GC traditionnel (60 % du total)</i>	35%	90	17 439	1 569 521
	<i>dont estimation de micro-tranchée 35 % du total)</i>	60%	60	29 896	1 793 738
	<i>dont estimation de réutilisation d'égouts non visitables (5% du total)</i>	5%	40	2 491	99 652
	Tirage de la fibre optique sur le réseau HTA		32	7 903	252 884
Ingénierie et maîtrise d'œuvre	8 % du total des investissements	8%			297 264
Total des investissements de premier établissement				57 729	4 013 058

Source : IDATE 2011

4.3.2. Evaluation des coûts d'investissement pour le réseau de desserte FTTH

Le réseau FTTH envisageable est basé sur :

- 415 points de mutualisation dont 299 localisés au niveau d'un sous-répartiteur MED.
- 976 prises en moyenne par point de mutualisation soit 405 040 prises.
- Un cout moyen de déploiement d'environ 1150 € / prise FTTH

Ce réseau de desserte FTTH nécessitera de construire 17 000 kms d'infrastructures à mettre en œuvre au travers différentes techniques de poses :

- Réutilisation des infrastructures du SIEL (principalement utilisation des infrastructures BT pour le réseau de desserte)
- Réutilisation de réseaux de fourreaux existants des communes
- Réutilisation des infrastructures des opérateurs (FT, Numéricâble ...)
- Construction de Génie Civil soit sur les réseaux du SIEL, soit de la construction ex-nihilo

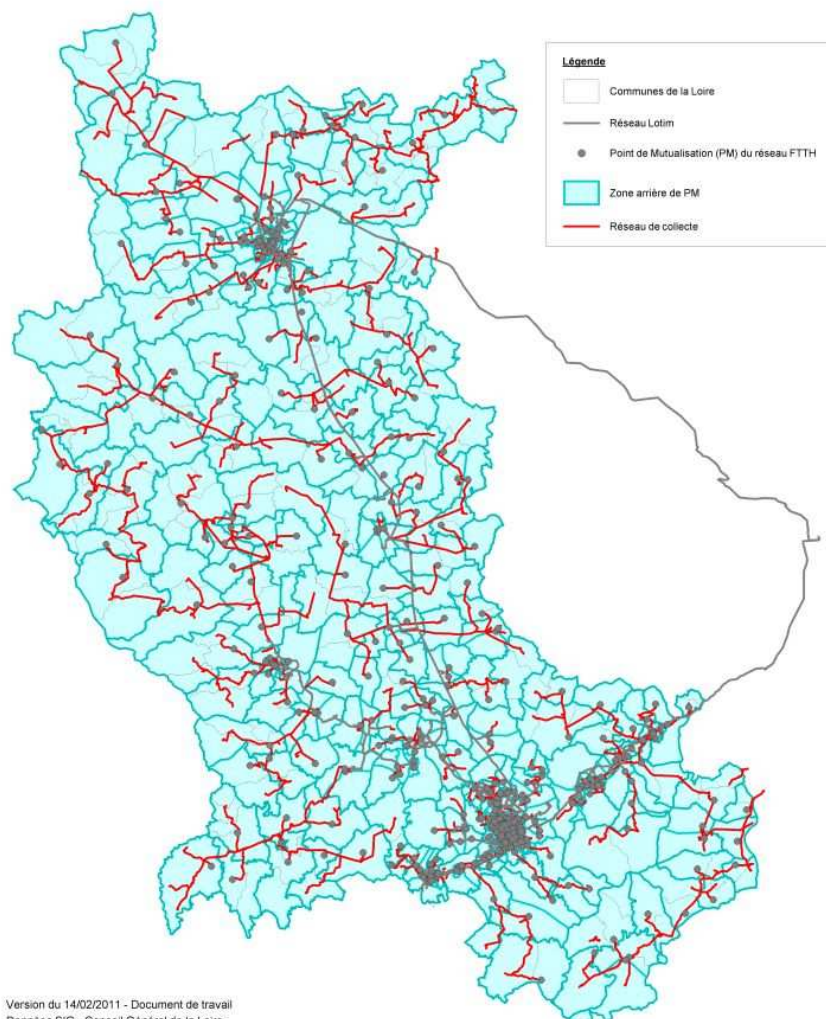


Schéma Directeur Territorial
d'Aménagement Numérique



Architecture prévisionnelle du réseau FTTH à l'issue du déploiement

CONFIDENTIEL



Source : IDATE / SETICS 2011

Les investissements nécessaires pour la réalisation du réseau de desserte FTTH nécessite un investissement d'environ 465 M€

	Total linéaire réseau desserte FTTH (m)	% de réseau existant	% de réseau à construire en GC	% de GC à construire sur le réseau SIEL	% Réseaux BT SIEL ou de fourreaux à louer à France Télécom / Numéricable utilisés	Coût déploiement FTTH (€)	Coût par prise (€)
Total	17 441 568	169 057	2 197 747	3 257 019	11 817 744	465 254 049	1 154

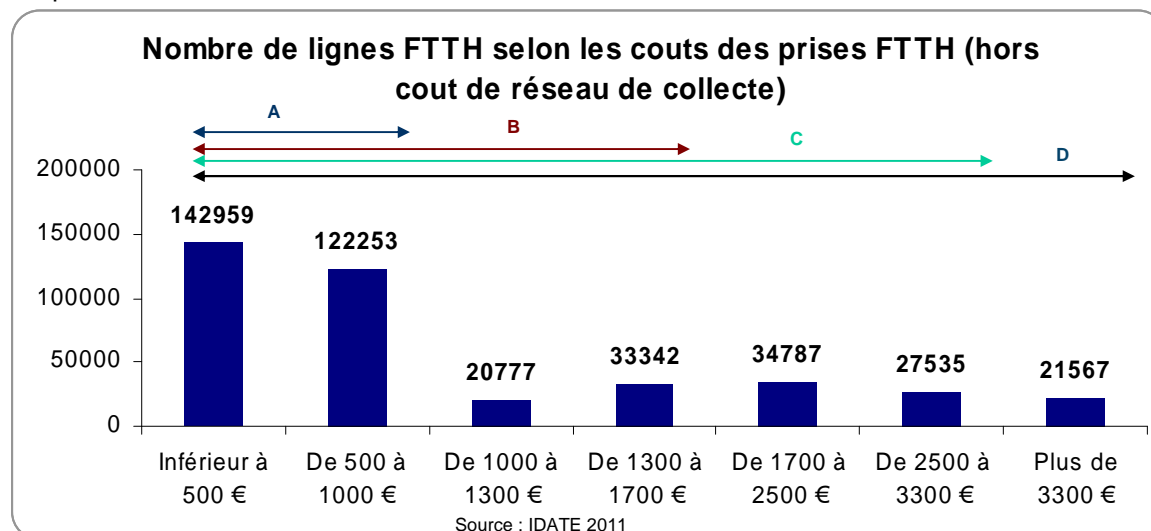
Source : IDATE 2011

Ces investissements sont basés sur les hypothèses de coûts suivants :

Poste de coûts	Coût en € HT
Coût du NRO (€/prise)	10
Coût du point de mutualisation (€/prise)	40
Coût Génie civil (€/ml)	90
Coût déploiement dans le réseau SIEL (€/ml)	32
Fourniture et pose de câble optique (€/ml)	5
Coût adduction immeuble ou remontée du trottoir vers les pavillons (€/prise)	50
Coût du câblage vertical dans les immeubles (hors raccordement palier-logement) (€/prise en immeuble)	100
Coût des études, y compris étude FT sur la disponibilité des fourreaux (€/ml)	2

Source : IDATE 2011

Afin de permettre un déploiement séquencé dans le temps, il est nécessaire de prévoir **une péréquation des coûts et des revenus** pour assurer un déploiement global sur l'ensemble du Département. Le schéma ci-dessous précise le nombre de lignes FTTH déployées suivants les coûts des prises.



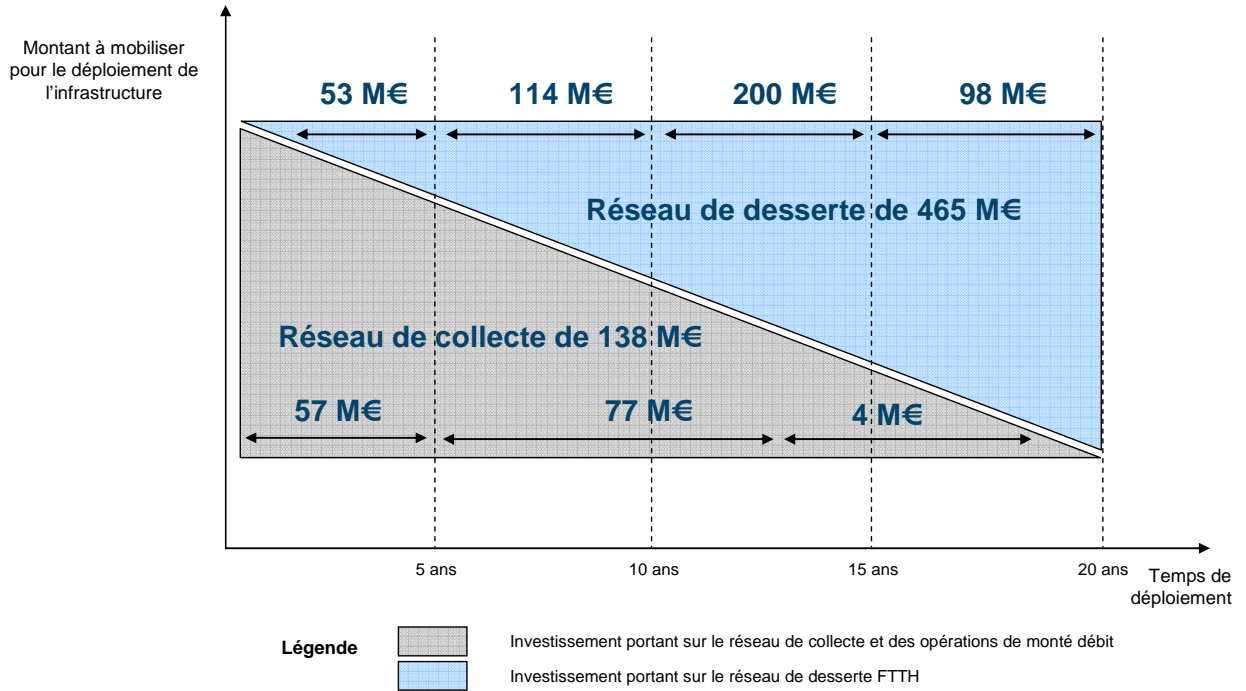
Source : IDATE 2011

Ainsi, on constate à travers ce schéma que le déploiement d'un réseau FTTH à l'échelle du Département de la Loire concerne :

- 67% des lignes dont les coûts de déploiements sont inférieurs à 1000 €/prise FTTH nécessitent de mobiliser environ 30% de l'investissement de desserte
- 80% des lignes dont les coûts de déploiements sont inférieurs à 1700 €/prise FTTH nécessitent de mobiliser environ 47% de l'investissement de desserte
- 95% des lignes dont les coûts de déploiements sont inférieurs à 3300 €/prise FTTH nécessitent de mobiliser environ 80% de l'investissement de desserte

4.3.3. Echancier de déploiement de l'infrastructure

Dans le cadre de la réalisation de l'ensemble du réseau de collecte et de desserte FTTH, il serait nécessaire de prévoir un échéancier de déploiement sur 20 ans selon les modalités suivantes :



5. Evaluation du déploiement FTTH sur le territoire du Département de la Loire

Ce qu'il faut retenir :

Afin de prolonger la stratégie d'aménagement numérique entreprise sur le Département de la Loire, notamment avec le projet LOTIM et afin de continuer à valoriser l'attractivité et la compétitivité du territoire, tout en veillant à la sécurité juridique et à la viabilité économique d'une intervention publique, le scénario 3 est à privilégier pour l'ensemble de la puissance publique du Département de la Loire.

Afin d'éviter toute discrimination entre les communes et pour préparer l'avenir en investissant dans la technologie la plus performante, l'intervention publique doit par ailleurs privilégier la mise en œuvre d'un réseau FTTH pour la desserte du grand public et des entreprises situées en dehors des zones d'activités, au détriment d'opérations de montée en débit qui semblent inopportunes compte-tenu des caractéristiques du territoire.

Les investissements de premier établissement nécessaires pour la réalisation de ce scénario s'élèvent à 530 M€. Sur une durée de 20 ans, sous réserve de validation des communes déployées par les opérateurs privés, le cout net pour la puissance publique est estimé à un montant de 343 M€.

5.1. Rappel du programme national très haut débit

5.1.1. Rappel de l'appel à manifestations d'intentions d'investissement (AMMI) sur le déploiement des opérateurs

Dans le cadre du Programme National Très Haut Débit, **au niveau national, le Gouvernement a lancé le 4 août 2010 un appel à manifestations d'intentions d'investissement (AMII) :**

- Cet appel avait pour objectif d'inviter les opérateurs de communications électroniques à présenter leurs projets de déploiement de réseaux à très haut débit
 - Sur les communes ne nécessitant pas de subvention publique.
 - Situé en dehors des 148 communes constituant les zones très dense.
- Six opérateurs ont répondu au niveau national à cet appel : France Télécom, SFR, Iliad, Covage, Alsatis et une société de projet créer Ezyla.

Les opérateurs ont manifesté leurs intentions d'engager, d'ici 5 ans, les déploiements sur 3 415 communes

- Avec les 148 communes qui constituent les zones très denses, cela représente 57% des ménages.
- Sur chaque commune ayant fait l'objet d'une manifestation d'intention d'investissement, au moins un opérateur privé a fait part de sa volonté d'engager, d'ici 5 ans, le déploiement d'un réseau en poursuivant un objectif de couverture complète de la commune.
- Ces communes ont donc vocation à être couvertes par les opérateurs privés.

38 communes ont fait l'objet d'une manifestation d'investissement de la part d'opérateurs privés mais n'ont pas été confirmées

- Soit car les manifestations d'investissement sont non satisfaites à ce jour (ex : recherche d'un partenaire co-investisseur).
- Soit car cela ne représente pas un niveau de crédibilité suffisant.

5.1.2. Rappel des aspects financiers concernant le Programme National Très Haut Débit

Le Fonds national pour la Société Numérique (FSN) va être doté d'une enveloppe de 2 milliards d'euros dédiés aux infrastructures très hauts débits. Ce montant se répartit en fonction de trois volets :

- **Le volet A :** Les investissements privés seront accompagnés par le programme national « très haut débit » à travers deux instruments :
 - **La labellisation de projets portés par les opérateurs privés :** Le Gouvernement sera particulièrement vigilant au respect, par les opérateurs privés, de leurs engagements de déploiement
 - Labellisation, à l'échelle de la commune, des projets des opérateurs prenant des engagements en matière de rapidité et d'homogénéité de leur déploiement.
 - Les porteurs du projet labellisé s'engagent notamment à raccorder sous 6 mois suivant une demande tout logement ou local de la commune à un coût abordable pour l'utilisateur final et ne nécessitant pas de financement public.
 - Aucune subvention du programme national ne sera accordée pour des raccordements finaux dans les zones où le déploiement est à l'initiative d'opérateurs privés.
 - **1 milliard d'euros pour l'octroi de prêts aux opérateurs,** afin de stimuler l'investissement des exploitants de réseaux en dehors des zones très denses.
 - Il s'agit de prêts non bonifiés mais de longue maturité (jusqu'à 15 ans) adaptés à la durée de vie des infrastructures THD, pour le déploiement FTTH au-delà des zones très denses.
 - Les financements sont accessibles aux opérateurs privés qui investissent ou co-investissent sans soutien subventionnel dans un réseau FTTH sur la partie située entre le point de mutualisation et les logements.
 - Les prêts pourront couvrir jusqu'à 50% du montant des investissements éligibles.
 - Les demandes de prêts des opérateurs seront examinées à partir de l'été 2011.
- **Le Volet B est destiné aux collectivités territoriales.** Le déploiement du très haut débit doit s'appuyer en priorité sur les initiatives privées, mais les collectivités publiques pourraient également jouer un rôle important dans l'aménagement numérique de leurs territoires :
 - De ce fait, il faut une bonne articulation entre les projets privés et les projets publics afin d'éviter la superposition d'un réseau privés et d'un réseau public.
 - Les SDTAN ont pour vocation à refléter cette nécessaire articulation en engageant un dialogue entre les opérateurs privés et les collectivités territoriales afin de préciser leurs zones d'intervention respective.

Préalablement à toute demande de subvention, les collectivités territoriales devront mener une consultation afin d'assurer que leur projet ne porte pas sur des communes que les opérateurs s'approprient à couvrir. A l'issue de cette procédure, il y aura 3 cas différents :

- Pour les projets situés dans les zones non denses et pour lesquelles les opérateurs ne manifesteraient pas une volonté de déploiement de réseaux FTTH, les collectivités pourront solliciter le soutien du programme « très haut débit » **avec 900 millions d'euros alloués à ces investissements.**
 - Pour les réseaux FTTH : le Gouvernement prendra en charge entre 33% et 45% du besoin de subvention publique dans la limite d'un montant maximum par prise compris entre 200 et 350 €.
 - Pour les technologies alternatives : le Gouvernement prendra en charge entre 33% et 45% du besoin de subvention publique avec un plafonnement de 100 € de subvention par client desservi pour un réseau hertzien terrestre et le soutien à l'équipement satellitaire.

- Par ailleurs, des prêts pourront être accordés aux opérateurs privés choisis comme délégataire pour des réseaux FTTH : prêts plafonnés à 100 € par prise FTTH.
- Les projets des collectivités seront soutenus au fur et à mesure de leur élaboration, une part minoritaire de l'enveloppe sera consacrée au volet « technologies alternatives » et seuls les projets présentés au minimum à l'échelle du territoire d'un ou de plusieurs départements seront soutenus
 - Pour les projets situés sur les zones sur lesquelles un opérateur s'engage à commencer le déploiement d'un réseau entre 3 et 5 ans, s'il n'y a pas d'accord entre les opérateurs et les collectivités, un examen au cas par cas des dossiers sera nécessaire pour autoriser les collectivités à accéder aux 900 millions d'euros alloués aux collectivités.
 - Pour les projets situés sur une zone où le déploiement à l'initiative des opérateurs privés serait initié dans les 3 ans et achevé au plus tard 5 ans après, les collectivités ne pourrait prétendre à aucune aide financière du Programme National Très Haut Débit
- **Le volet C avec 100 millions d'euros** pour le soutien aux projets de recherche, développement et innovation pour les satellites très haut débit.

5.2. Une valorisation du déploiement au regard des intentions de déploiements des opérateurs privés

Au regard des intentions de déploiements des opérateurs privés sur le Département de la Loire, nous avons modélisé le déploiement d'un réseau FTTH pour le valoriser financièrement.

Il convient de rappeler quelques éléments liés aux intentions de déploiements des opérateurs.

- Orange prévoirait, dans sa réponse à l'AMII, sous réserve d'approbation par le Commissariat Général à l'Investissement⁹, de déployer une infrastructure FTTH sur les communes de l'Agglomération de Saint-Etienne Métropole et sur l'Agglomération du Grand Roanne selon le calendrier suivant :
 - Saint-Etienne (ville en zone très dense) : début des déploiements en Avril 2011
 - Saint Chamond : début des déploiements en 2012
 - Roanne : début des déploiements en 2013
 - Les autres communes des deux Agglomérations ne connaîtraient pas de déploiement FTTH avant 2015
- SFR a également déposé un dossier sur le territoire de la Loire en réponse à l'AMII. Sous réserve d'approbation par le Commissariat Général à l'Investissement¹⁰ de son dossier, SFR envisage de couvrir en FTTH les communes de Saint Etienne (commune en zone très dense), mais également Roanne et Saint Chamond (communes en zone non dense): le déploiement FTTH sur ces trois communes pourrait débuter entre 2011 et 2012.

Dans le cadre des auditions de ces opérateurs, ils ont rapporté le fait qu'en tant qu'investisseur privé, ils ne se porteraient pas candidat à des réponses à Appel d'Offre pour la construction et l'exploitation de Réseaux d'Initiatives Publiques (RIP) intégrant des déploiements FTTH sur des territoires sur lesquels ces opérateurs envisagent d'investir sur leurs fonds propres.

Par ailleurs, en vue d'expliquer notamment les revenus qui pourraient être valorisés par un RIP FTTH, ces deux opérateurs ont indiqué qu'ils favorisent plutôt un co-investissement sous la forme de location de Fibre Optique Noire en IRU plutôt qu'une location à la prise. Ce dernier type de revenu pourrait être plutôt issu des commercialisations de ces produits auprès d'opérateurs de services comme Bouygues Telecom, Darty, Auchan, ...

⁹ Cette information n'est pas connue au moment de la rédaction du rapport en mai 2011.

¹⁰ Cette information n'est pas connue au moment de la rédaction du rapport en mai 2011.

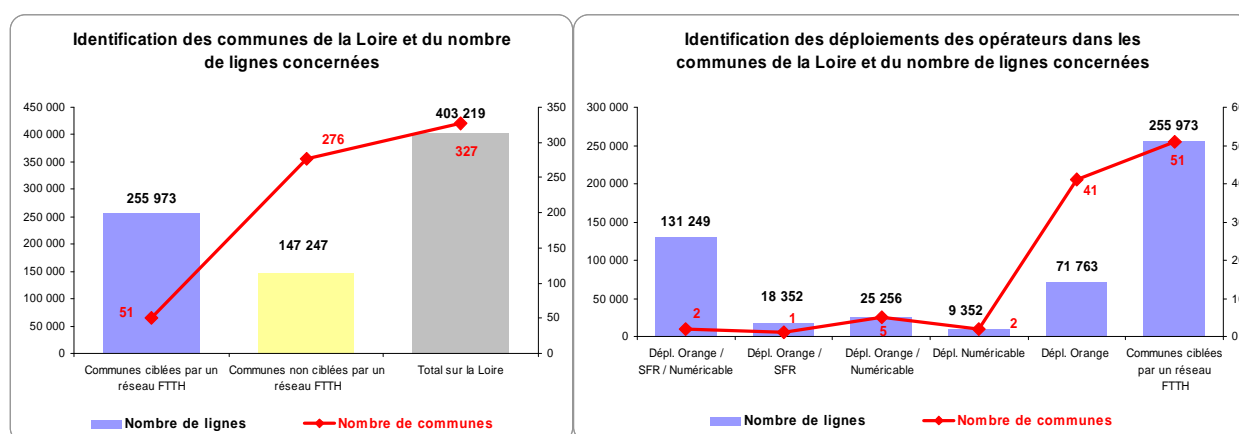
5.3. Présentation des scénarios financiers étudiés

Suite à la phase de proposition de scénarios techniques aboutissant à une réflexion visant à terme à déployer sur l'ensemble du Département de la Loire du FTTH (en mixant à la fois les investissements publics et privés), et en tenant compte des annonces des opérateurs privés à l'égard de leurs velléités de déploiement de réseau FTTH, quatre scénarios financiers ont été étudiés dans le cadre de la réalisation du SDTAN :

- **Scénario 1** : Déploiement d'un Réseau d'Initiative Publique FTTH (RIP FTTH) sur la totalité du Département ;
- **Scénario 2** : Déploiement d'un Réseau d'Initiative Publique FTTH (RIP FTTH) sur la totalité des 328 communes non denses du Département (hors Saint Etienne qui est la seule commune très dense du Département au sens de l'ARCEP) ;
- **Scénario 3** : Déploiement d'un Réseau d'Initiative Publique FTTH (RIP FTTH) sur les communes non denses du Département en dehors de Saint Etienne (la seule commune très dense du Département au sens de l'ARCEP), Saint Chamond et Roanne (commune non denses ciblées par les opérateurs privés dans le cadre de l'AMII avec un début de déploiement au plus tard prévu d'ici 2013) ;
- **Scénario 4** : Déploiement d'un Réseau d'Initiative Publique FTTH (RIP FTTH) sur les communes non denses du Département en dehors des deux Communautés d'Agglomération de Saint Etienne Métropole (43 communes comprenant notamment Saint-Etienne et Saint Chamond) et l'Agglomération du Grand Roanne (6 communes comprenant notamment la ville de Roanne) ;

En termes d'impact en nombre de prises traitées par un déploiement d'un réseau FTTH par les opérateurs privés, les annonces d'Orange et SFR en réponse à l'AMII, ainsi que la position de Numéricable sur le territoire de la Loire, montrent les éléments suivants :

- Environ 256 000 lignes pourraient être concernées par une infrastructure THD, concernant 51 communes :



Source IDATE 2011

- Orange prévoit de se déployer sur 49 communes du Département qui représentent environ 61% des lignes téléphoniques ;
- A elles seules, les trois communes de Saint-Etienne, Saint Chamond et Roanne concentrent 37% des lignes du Département.

5.4. L'évaluation financière des projets

5.4.1. Méthodologie financière pour la valorisation des scénarios

Dans le cadre de l'évaluation financière des scénarios qui sont étudiés par la suite, la méthodologie suivante a été retenue :

1 - Chiffrage des investissements liés à la mise en place du réseau

- Evaluation globale des investissements pour le réseau de collecte à partir du tracé indicatif de l'infrastructure
- Evaluation du coût de la desserte FTTH

2 - Estimation des revenus escomptables selon deux modes de commercialisation du réseau pour la desserte FTTH

- Location de Fibres optiques noires en contrat longue durée (IRU) aux opérateurs majeurs (Orange, SFR, Free)
- Location à la ligne d'accès sur le réseau FTTH pour les autres opérateurs (Bouygues Telecom, Wififi, ...)

3 - Estimation de la part de marché escomptable pour le réseau public et des recettes escomptables

4 - Estimation des charges d'exploitation du réseau

5 - Valorisation financière du projet

Cette méthodologie a pour objectif de valoriser les besoins en financement que les collectivités ligériennes devraient supporter, sans pour autant tenir compte des éventuelles aides financières (accès aux 900 millions d'euros du Programme National THD, aide de la Région, aide de l'Europe).

5.4.2. Précisions sur les coûts d'investissements

Par hypothèse, nous avons retenu la mise en œuvre du réseau de collecte sur 20 ans à partir de 2012, soit jusqu'en 2031

- Investissement plus ou moins identique chaque année
- Un coût de réutilisation du réseau LOTIM pris égal à 0 à ce stade

La mise en œuvre du réseau de desserte FTTH est également valorisée sur 20 ans à partir de 2012, soit jusqu'en 2031 avec le phasage suivant pour chacun des scénarios étudié :

Scénario 1, 2 & 3

Couts des Prises	Planning de déploiement
Inférieur à 500 €	Année 1 à 6
De 500 à 1000 €	Année 1 à 6
De 1000 à 1300 €	Année 7 à 9
De 1300 à 1700 €	Année 7 à 9
De 1700 à 2500 €	Année 10 à 12
De 2500 à 3300 €	Année 13 à 15
Plus de 3300 €	Année 16 à 20

Scénario 4

Couts des Prises	Planning de déploiement
Inférieur à 500 €	Année 1 à 2
De 500 à 1000 €	Année 1 à 2
De 1000 à 1300 €	Année 3 à 6
De 1300 à 1700 €	Année 3 à 6
De 1700 à 2500 €	Année 7 à 10
De 2500 à 3300 €	Année 11 à 15
Plus de 3300 €	Année 16 à 20

5.4.3. Précisions sur les revenus et les charges d'exploitation

Les règles retenues pour l'établissement des plans d'affaires des 4 scénarios sont basées sur les prix de marché constatés et l'expérience des membres du groupement pour évaluer la réalité de ces prix et leur évolution.

Ainsi les revenus pourraient être valorisés à travers deux grandes sources :

- Des revenus issus de la commercialisation du réseau de collecte faisant l'objet d'extension en Génie Civil à partir du réseau LOTIM. Nous avons retenu comme hypothèse la possibilité de louer 6 paires de fibre noire commercialisées en IRU 15 ans auprès des opérateurs majeurs sur la partie du réseau de collecte faisant l'objet de la réalisation d'un Génie Civil spécifique en extension du réseau LOTIM
- Des revenus issus de la commercialisation du réseau de desserte FTTH se répartissant selon les sources de revenus suivantes :
 - Co-investissement d'un opérateur aux côtés des collectivités locales, avec l'hypothèse de la souscription d'un IRU par l'opérateur au prix de 250 € par prise
 - Revenus associés à la maintenance de ces IRU FTTH, soit 1€ / prise / mois
 - Offre de location de lignes d'accès pour les opérateurs qui ne souhaitent pas ou qui n'ont pas la capacité de co-investir, sur la base de 7 € par mois par ligne commercialisée, avec une part de marché du réseau public qui plafonne par hypothèse à 30 %

Concernant les charges d'exploitation, il existe deux types de charges d'exploitation à valoriser :

- Les charges fixes et les charges liées au réseau de collecte
- Les charges liées au réseau de desserte

Les tableaux ci-dessous détaillent les hypothèses retenues pour évaluer ces différentes charges.

Hypothèses retenues pour évaluer les charges fixes et les charges liées au réseau de collecte

Postes de charges	Hypothèse effectuée	Mode de calcul	Coût unitaire (en euros)
Frais de personnel pour le fermier	1 directeur à mi-temps, 1 assistante, 3 techniciens ou ingénieurs	Salaires + charges	300 000
Frais de commercialisation	prestataire externe	plaquettes, site Web, support de la maison-mère	
Gestion	Frais d'avocat, frais de contrôle, comptabilité, commissaire aux comptes, redevance ARCEP	coût fixe annuel	200 000
Maintenance fourreaux et fibre posés en propre	Sous-traitance	fonction du linéaire total du réseau - Coût de 0,3 €/ml	0,30
Maintenance fibres LOTIM	opérateurs	fonction du linéaire total - Coût de 0,3 €/ml	0,30
Energie locaux techniques	150 € par mois et par armoire, soit 1800 € par an	Fonction du nombre de PM	1 800,00
Maintenance du SI	Sous-traitance	coût fixe annuel	
Dévoisement		coût fixe annuel	200 000
Redevances d'occupation du domaine public	3 ct / ml / an	fonction du linéaire de GC	0,03

Hypothèses retenues pour évaluer les charges liées au réseau de desserte

Postes de charges	Hypothèse effectuée	Mode de calcul	Coût unitaire (en euros)
Maintenance fourreaux et fibre en sous-terrain	Sous-traitance	Fonction du linéaire total du réseau souterrain - Coût de 0,2 €/ml	0,20
Redevance d'occupation du domaine public routier		Fonction du linéaire total du réseau souterrain - Coût de 0,03 €/ml	0,03
Maintenance réseau aérien		Fonction du linéaire total du aérien - Coût de 0,4 €/ml	0,40
Redevance pour utilisation des fourreaux FT		Fonction du linéaire utilisé pour les fourreaux FT	selon nombre de prises activées en aval des PM
Exploitation (brassage prise dans NRO, raccordement prise à la colonne montante, etc) et Supervision des prises FTTH	3 € par prise et par an	Fonction du nombre de prises FTTH construites	3,00

5.4.4. Evaluation financière des scénarios étudiés

Sur la base des hypothèses retenues, voici la synthèse des évaluations financières élaborées pour chacun des 4 scénarios.

Scénario 1

Dans le cadre de ce premier scénario, le besoin en financement pour l'ensemble de la puissance publique est estimé à 410 M€ à l'issue de la période d'analyse de 20 ans.

Périmètre du Scénario	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ensemble des communes du Département ▶ % de lignes traitées par le RIP FTTH : 100% (403 000 lignes)
Durée de vie du projet	20 ans
Investissements cumulés (en M€ HT)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réseau de Collecte : 138 M€ HT ▶ Réseau de Desserte : 465 M€ HT
Revenus potentiels cumulés (en M€ HT)	294 M€ HT
Charges d'exploitation cumulées (en M€ HT)	100 M€ HT
Besoin en financement Net pour la puissance publique (en M€ HT)	410 M€ HT

Total des Revenus du scénario 1

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total	
Revenus fibre noire collecte (€)	0	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	19 661 454
Revenus FTTH en co-investissement (€)	0	11 580 921	12 111 345	12 641 769	13 172 192	13 702 616	14 233 040	7 908 874	8 125 347	8 341 821	6 870 048	7 009 197	7 148 346	6 654 128	6 764 268	6 874 408	5 709 944	5 761 705	5 813 466	5 865 227	5 916 988	5 968 750	172 205 650
Revenus FTTH location ligne (€)	0	10 166	80 448	267 422	626 784	1 214 229	2 085 450	2 936 142	3 885 892	4 926 560	5 933 654	6 534 244	7 202 374	7 843 013	7 997 119	8 193 718	8 276 187	8 368 581	8 460 974	8 553 367	8 645 761	8 738 155	102 042 085
Total des revenus	0	12 574 160	13 174 865	13 892 263	14 782 049	15 899 918	17 301 563	11 828 089	12 994 312	14 251 453	13 786 775	14 526 513	15 333 793	15 480 214	15 744 459	16 051 199	14 969 204	15 113 358	15 257 513	15 401 667	15 545 822	15 694 575	293 909 190

Total des Charges d'exploitation du scénario 1

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total	
Charges réseau de collecte	50 000	274 051	578 101	872 152	1 036 203	1 150 254	1 214 304	1 278 355	1 342 406	1 406 457	1 470 507	1 534 558	1 598 609	1 662 660	1 726 710	1 790 761	1 854 812	1 918 863	1 982 913	2 046 964	2 111 015	2 175 066	28 900 656
Charges réseau de desserte	0	363 808	733 495	1 109 061	1 490 506	1 877 829	2 265 812	2 584 245	2 916 295	3 250 572	3 566 888	3 874 515	4 171 394	4 461 117	4 739 370	5 002 794	5 248 873	5 494 952	5 741 032	5 987 111	6 230 752	6 476 831	71 110 419
Total des charges	50 000	637 859	1 311 597	1 981 213	2 526 709	3 028 083	3 480 117	3 862 600	4 258 700	4 657 028	5 037 396	5 409 073	5 770 003	6 123 776	6 466 080	6 793 555	7 103 685	7 413 815	7 723 945	8 034 075	8 341 767	8 648 898	100 011 075

Cout pour la puissance publique du scénario 1

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total		
Investissement	30 680 441	30 680 441	30 680 441	30 680 441	30 680 441	30 680 441	32 038 301	32 038 301	32 038 301	30 506 389	30 506 389	30 506 389	33 113 681	33 113 681	33 113 681	26 561 622	26 561 622	26 561 622	26 561 622	26 561 622	26 561 622	26 561 622	0	603 865 869
Cash In co-investissement réseau de desserte	0	12 574 160	13 174 865	13 892 263	14 782 049	15 899 918	17 301 563	11 828 089	12 994 312	14 251 453	13 786 775	14 526 513	15 333 793	15 480 214	15 744 459	16 051 199	14 969 204	15 113 358	15 257 513	15 401 667	15 545 822	15 694 575	293 909 190	
Charges d'exploitation	50 000	637 859	1 311 597	1 981 213	2 526 709	3 028 083	3 480 117	3 862 600	4 258 700	4 657 028	5 037 396	5 409 073	5 770 003	6 123 776	6 466 080	6 793 555	7 103 685	7 413 815	7 723 945	8 034 075	8 341 767	8 648 898	100 011 075	
CashFlows pour la personne publique en M€	-30 730 441	-18 744 140	-18 817 172	-18 769 391	-18 425 100	-17 808 606	-18 216 855	-24 072 812	-23 302 690	-20 911 965	-21 757 010	-21 388 949	-23 549 891	-23 757 243	-23 835 302	-17 303 978	-18 696 103	-18 862 078	-19 028 054	-19 194 030	-19 360 006	-19 526 073	-409 967 753	

Scénario 2

Dans le cadre de ce second scénario, le besoin en financement pour l'ensemble de la puissance publique est estimé à 443 M€ à l'issue de la période d'analyse de 20 ans.

Ce montant de besoin de financements publics s'explique notamment par les points suivants :

- Il n'y a pas d'investissement de réseau de collecte à supporter sur la ville de Saint Etienne, en raison de l'existence de différentes infrastructures sur la commune (réseau de la ville, LOTIM, ...)
- Le nombre de prises traité est de 297000 prises (les prises de la Ville de Saint Etienne représentent à elles seules 26% des prises du Département) mais les charges d'exploitation ne diminuent pas de 26%, alors que les revenus eux diminuent d'autant.

Périmètre du Scénario	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ensemble des communes du Département en dehors de Saint Etienne ▶ % de lignes traitées par le RIP FTTH : 74% (297 000 lignes)
Durée de vie du projet	20 ans
Investissements cumulés (en M€ HT)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réseau de Collecte : 138 M€ HT ▶ Réseau de Desserte : 426 M€ HT
Revenus potentiels cumulés (en M€ HT)	215 M€ HT
Charges d'exploitation cumulées (en M€ HT)	93 M€ HT
Besoin en financement Net pour la puissance publique (en M€ HT)	443 M€ HT

Total des Revenus du scénario 2

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total	
Revenus fibre noire collecte (€)	0	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	983 073	19 661 454
Revenus FTTH en co-investissement (€)	0	6 934 120	7 251 714	7 569 307	7 886 900	8 204 493	8 522 087	6 631 891	6 848 364	7 064 837	5 593 064	5 732 213	5 871 362	5 377 145	5 487 285	5 597 424	4 432 961	4 484 722	4 536 483	4 588 244	4 640 005	4 640 005	123 254 620
Revenus FTTH location ligne (€)	0	6 087	48 168	160 120	375 289	727 024	1 248 671	1 837 937	2 519 519	3 292 021	4 030 949	4 510 225	5 044 272	5 550 828	5 717 703	5 914 303	5 996 772	6 089 165	6 181 559	6 273 952	6 366 345	6 366 345	71 890 911
Total des revenus	0	7 923 280	8 282 955	8 712 499	9 245 262	9 914 590	10 753 830	9 452 900	10 350 956	11 339 931	10 607 086	11 225 511	11 898 707	11 911 046	12 188 061	12 494 800	11 412 805	11 556 960	11 701 114	11 845 269	11 989 423	11 989 423	214 806 986

Total des Charges d'exploitation du scénario 2

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total	
Charges réseau de collecte	50 000	274 051	578 101	872 152	1 036 203	1 150 254	1 214 304	1 278 355	1 342 406	1 406 457	1 470 507	1 534 558	1 598 609	1 662 660	1 726 710	1 790 761	1 854 812	1 918 863	1 982 913	2 046 964	2 111 015	2 111 015	28 900 656
Charges réseau de desserte	0	309 421	622 362	938 823	1 258 804	1 582 305	1 907 645	2 215 463	2 533 359	2 853 483	3 155 646	3 452 658	3 742 461	4 025 107	4 299 822	4 563 245	4 809 325	5 055 404	5 301 483	5 547 563	5 791 204	5 791 204	63 965 582
Total des charges	50 000	583 472	1 200 463	1 810 975	2 295 007	2 732 559	3 121 949	3 493 818	3 875 765	4 259 940	4 626 154	4 987 216	5 341 070	5 687 766	6 026 532	6 354 007	6 664 137	6 974 267	7 284 397	7 594 527	7 902 218	7 902 218	92 866 237

Cout pour la puissance publique du scénario 2

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total		
Investissement	24 173 007	24 173 007	24 173 007	24 173 007	24 173 007	24 173 007	32 038 301	32 038 301	32 038 301	30 506 389	30 506 389	30 506 389	33 113 681	33 113 681	33 113 681	26 561 622	26 561 622	26 561 622	26 561 622	26 561 622	26 561 622	26 561 622	0	564 821 264
Cash In co-investissement réseau de desserte	0	7 923 280	8 282 955	8 712 499	9 245 262	9 914 590	10 753 830	9 452 900	10 350 956	11 339 931	10 607 086	11 225 511	11 898 707	11 911 046	12 188 061	12 494 800	11 412 805	11 556 960	11 701 114	11 845 269	11 989 423	11 989 423	214 806 986	
Charges d'exploitation	50 000	583 472	1 200 463	1 810 975	2 295 007	2 732 559	3 121 949	3 493 818	3 875 765	4 259 940	4 626 154	4 987 216	5 341 070	5 687 766	6 026 532	6 354 007	6 664 137	6 974 267	7 284 397	7 594 527	7 902 218	7 902 218	92 866 237	
CashFlows pour la personne publique en M€	-24 223 007	-16 833 198	-17 090 516	-17 271 483	-17 222 751	-16 990 975	-24 406 420	-26 079 219	-25 563 110	-23 426 398	-24 525 457	-24 268 094	-26 556 043	-26 890 402	-26 952 152	-20 420 828	-21 812 953	-21 978 929	-22 144 904	-22 310 880	4 087 204	4 087 204	-442 880 515	

Scénario 3

Dans le cadre de ce troisième scénario, le besoin en financement pour l'ensemble de la puissance publique est estimé à 432 M€ à l'issue de la période d'analyse de 20 ans.

Ce montant de besoin de financements publics s'explique notamment par les points suivants :

- Il n'y a pas d'investissement de réseau de collecte à supporter sur la ville de Saint Etienne, en raison de l'existence de différentes infrastructures sur la commune (réseau de la ville, LOTIM, ...)
- Le réseau de collecte est aussi assez présent sur les villes de Roanne et de Saint Chamond.
- Le nombre de prises traité est de 254000 prises (les prises de la Ville de Saint Etienne, Roanne et Saint Chamond représentent à elles seules 37% des prises du Département), mais les charges d'exploitation ne diminuent pas de 37%, alors que les revenus eux diminuent d'autant.

Périmètre du Scénario	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Communes du Département en dehors de Saint Etienne, Saint Chamond et Roanne ▶ % de lignes traitées par le RIP FTTH : 63% (254 000 lignes)
Durée de vie du projet	20 ans
Investissements cumulés (en M€ HT)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réseau de Collecte : 125 M€ HT ▶ Réseau de Desserte : 405 M€ HT
Revenus potentiels cumulés (en M€ HT)	181 M€ HT
Charges d'exploitation cumulées (en M€ HT)	82 M€ HT
Besoin en financement Net pour la puissance publique (en M€ HT)	432 M€ HT

Total des Revenus du scénario 3

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total	
Revenus fibre noire collecte (€)	0	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	890 464	17 809 288
Revenus FTTH en co-investissement (€)	0	5 048 332	5 279 553	5 510 774	5 741 995	5 973 217	6 204 438	6 435 659	6 666 880	6 898 101	7 129 322	7 360 543	7 591 764	7 822 985	8 054 206	8 285 427	8 516 648	8 747 869	8 979 090	9 210 311	9 441 532	9 672 753	103 389 060
Revenus FTTH location ligne (€)	0	4 432	35 069	116 574	273 226	529 304	909 085	1 392 257	1 965 011	2 628 684	3 258 783	3 888 827	4 568 460	5 298 093	6 027 726	6 757 359	7 486 992	8 216 625	8 946 258	9 675 891	10 405 524	11 135 157	59 654 806
Total des revenus	0	5 943 228	6 205 086	6 517 813	6 905 686	7 392 985	8 003 988	8 396 380	9 185 608	10 065 753	9 224 080	9 793 273	10 412 055	10 369 979	10 652 176	10 958 916	9 876 921	10 021 075	10 165 230	10 309 384	10 453 539	180 853 154	

Total des Charges d'exploitation du scénario 3

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total
Charges réseau de collecte	50 000	257 135	544 271	821 406	968 542	1 065 677	1 112 813	1 159 948	1 207 084	1 254 219	1 301 355	1 348 490	1 395 625	1 442 761	1 489 896	1 537 032	1 584 167	1 631 303	1 678 438	1 725 574	1 772 709	25 348 445
Charges réseau de desserte	0	267 483	537 528	810 136	1 085 307	1 363 041	1 643 092	1 926 736	2 219 022	2 513 535	2 790 088	3 062 925	3 329 990	3 589 897	3 843 310	4 086 867	4 313 080	4 539 292	4 765 505	4 991 718	5 215 492	56 894 044
Total des charges	50 000	524 618	1 081 799	1 631 543	2 053 849	2 428 718	2 755 905	3 086 684	3 426 105	3 767 754	4 091 443	4 411 415	4 725 615	5 032 658	5 333 206	5 623 899	5 897 247	6 170 595	6 443 943	6 717 291	6 988 201	82 242 489

Cout pour la puissance publique du scénario 3

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total	
Investissement	20 011 010	20 011 010	20 011 010	20 011 010	20 011 010	20 011 010	31 357 710	31 357 710	31 357 710	29 825 798	29 825 798	29 825 798	32 433 090	32 433 090	32 433 090	25 881 031	25 881 031	25 881 031	25 881 031	25 881 031	25 881 031	25 881 031	530 321 012
Cash In co-investissement réseau de desserte	0	5 943 228	6 205 086	6 517 813	6 905 686	7 392 985	8 003 988	8 396 380	9 185 608	10 065 753	9 224 080	9 793 273	10 412 055	10 369 979	10 652 176	10 958 916	9 876 921	10 021 075	10 165 230	10 309 384	10 453 539	180 853 154	
Charges d'exploitation	50 000	524 618	1 081 799	1 631 543	2 053 849	2 428 718	2 755 905	3 086 684	3 426 105	3 767 754	4 091 443	4 411 415	4 725 615	5 032 658	5 333 206	5 623 899	5 897 247	6 170 595	6 443 943	6 717 291	6 988 201	82 242 489	
CashFlows pour la personne publique en M€	-20 061 010	-14 592 401	-14 887 724	-15 124 741	-15 159 173	-15 046 743	-26 109 628	-26 048 014	-25 598 208	-23 527 799	-24 693 161	-24 443 940	-26 746 650	-27 095 769	-27 114 120	-20 546 014	-21 901 357	-22 030 551	-22 159 744	-22 288 938	3 465 337	-431 710 347	

Scénario 4

Dans le cadre de ce dernier scénario, le besoin en financement pour l'ensemble de la puissance publique est estimé à 422 M€ à l'issue de la période d'analyse de 20 ans.

Ce montant de besoin de financements publics s'explique notamment par les points suivants :

- La baisse des investissements du réseau de collecte en raison pour les communes impactées.
- Le nombre de prises traité est de 160000 prises (les prises des agglomérations de Saint Etienne et représentent à elles seules 61% des prises du Département).

Périmètre du Scénario	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Communes du Département en dehors des 43 communes de l'Agglomération de Saint Etienne Métropole et des 6 communes de l'Agglomération du Grand Roanne ▶ % de lignes du traitées par le RIP FTTH : 39% (160 000 lignes)
Durée de vie du projet	20 ans
Investissements cumulés (en M€ HT)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réseau de Collecte : 110 M€ HT ▶ Réseau de Desserte : 320 M€ HT
Revenus potentiels cumulés (en M€ HT)	74 M€ HT
Charges d'exploitation cumulées (en M€ HT)	68 M€ HT
Besoin en financement Net pour la puissance publique (en M€ HT)	422 M€ HT

Total des Revenus du scénario 4

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total	
Revenus fibre noire collecte (€)	0	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	258 828	5 176 566
Revenus FTTH en co-investissement (€)	0	5 205 479	5 443 898	3 058 953	3 177 218	3 295 483	3 413 747	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	949 897	36 893 337
Revenus FTTH location ligne (€)	0	2 285	18 080	53 160	126 499	243 620	414 776	560 984	730 036	1 059 280	1 416 665	1 772 686	1 991 499	2 236 688	2 495 080	2 766 677	3 025 397	3 097 504	3 185 926	3 274 349	3 362 771	31 833 963	
Total des revenus	0	5 466 592	5 720 807	3 370 941	3 562 545	3 797 931	4 087 352	1 769 709	1 938 762	2 268 005	2 625 391	2 981 412	3 200 225	3 445 413	3 703 806	3 975 402	4 234 122	4 306 230	4 394 652	4 483 074	4 571 496	73 903 867	

Total des Charges d'exploitation du scénario 4

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total
Charges réseau de collecte	50 000	254 040	538 079	812 119	956 159	1 050 199	1 094 238	1 138 278	1 182 318	1 226 357	1 270 397	1 314 437	1 358 477	1 402 516	1 446 556	1 490 596	1 534 635	1 578 675	1 622 715	1 666 755	1 710 794	24 698 340
Charges réseau de desserte	0	228 420	457 829	658 052	859 654	1 062 635	1 266 372	1 464 759	1 664 691	1 869 290	2 078 263	2 280 917	2 480 792	2 677 540	2 874 985	3 072 536	3 266 783	3 456 646	3 641 852	3 827 058	4 009 930	43 199 004
Total des charges	50 000	482 460	995 908	1 470 171	1 815 813	2 112 834	2 360 610	2 603 037	2 847 009	3 095 648	3 348 660	3 595 354	3 839 268	4 080 056	4 321 541	4 563 131	4 801 418	5 035 321	5 264 567	5 493 812	5 720 724	67 897 344

Cout pour la puissance publique du scénario 4

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total	
Investissement	21 206 376	21 206 376	19 532 599	19 532 599	19 532 599	19 532 599	21 119 181	21 119 181	21 119 181	21 119 181	20 474 947	20 474 947	20 474 947	20 474 947	20 474 947	24 212 115	24 212 115	24 212 115	24 212 115	24 212 115	24 212 115	0	428 455 184
Cash In co-investissement réseau de desserte	0	5 466 592	5 720 807	3 370 941	3 562 545	3 797 931	4 087 352	1 769 709	1 938 762	2 268 005	2 625 391	2 981 412	3 200 225	3 445 413	3 703 806	3 975 402	4 234 122	4 306 230	4 394 652	4 483 074	4 571 496	73 903 867	
Charges d'exploitation	50 000	482 460	995 908	1 470 171	1 815 813	2 112 834	2 360 610	2 603 037	2 847 009	3 095 648	3 348 660	3 595 354	3 839 268	4 080 056	4 321 541	4 563 131	4 801 418	5 035 321	5 264 567	5 493 812	5 720 724	67 897 344	
CashFlows pour la personne publique en M€	-21 256 376	-16 222 244	-14 807 701	-17 631 829	-17 785 868	-17 847 502	-19 392 439	-21 952 509	-22 027 428	-21 946 823	-21 198 217	-21 088 889	-21 113 991	-21 109 590	-21 092 683	-24 799 844	-24 779 411	-24 941 207	-25 082 030	-25 222 853	-1 149 228	-422 448 662	

5.5. Les sources de financement envisageables

Au regard des scénarios étudiés d'un point de vue financier :

- On peut supposer que les scénarios 1 et 2 rentrent dans les conditions de non-éligibilité aux aides de l'Etat pour les communes de Saint Etienne, Saint Chamond et Roanne. Pour les autres communes des deux agglomérations on peut supposer que la situation est identique à celle du scénario 3 (voir ci-après).
- Il subsiste une zone de floue concernant le scénario 3 qui pourrait être étudié par le Commissariat Général à l'Investissement. En effet, sous réserve que son projet soit retenu par l'Etat, Orange prévoit de se déployer sur les 49 communes des deux agglomérations de Saint Etienne Métropole et du Grand Roanne. Orange prévoit de débiter les déploiements FTTH sur les 3 communes de Saint-Etienne, de Saint Chamond et de Roanne au plus tard en 2013. Les 46 autres communes seraient déployées au mieux à partir de 2015. Sur ces communes il existerait donc une possibilité de pouvoir être éligible au financement des fonds du Programme National Très Haut Débit.
- Seul le scénario 4 pourrait, avec une quasi-certitude, bénéficier des fonds du Programme National Très Haut Débit concernant les investissements de la « desserte FTTH » des 160 000 prises non ciblées par les opérateurs privés.

Concernant les financements des projets par la Région Rhône Alpes, au moment de la rédaction du présent rapport (Mai 2011), la Région n'a pas arrêté la stratégie et les financements associés au soutien de déploiements des infrastructures.

Par ailleurs les fonds FEDER gérés par la Région Rhône Alpes sont épuisés et il n'y a pas à l'heure actuelle de visibilité sur la définition d'une nouvelle enveloppe budgétaire de la part de l'Union Européenne pour soutenir les investissements des projets FTTH.

On pourrait donc imaginer un soutien de l'Etat, selon les conditions décrites par le Commissariat Général à l'Investissement concernant le volet B, aux différents scénarios étudiés de la façon suivante :

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Nombre de lignes FTTH	403 000	297 000	254 000	160 000
Investissement du réseau de collecte	138 M € HT	138 M € HT	125 M € HT	110 M € HT
Investissement du réseau de desserte FTTH	465 M € HT	426 M € HT	405 M € HT	320 M € HT
Besoin en financement pour la puissance publique	410 M € HT	443 M € HT	432 M € HT	422 M € HT
Aide du volet B de l'Etat ¹¹	89 M€ HT ¹²	89 M€ ¹³	89 M€ ¹⁴	56 M€
Cout Net pour la puissance publique	321 M€ HT	354 M€ HT	343 M€ HT	366 M€ HT

5.6. Les Scénario envisageable

En tenant compte des appréciations financières ci-dessus, ainsi que des positions des opérateurs tels qu'Orange ou SFR de ne pas répondre à des appels d'offres de RIP FTTH qui intégreraient des communes ciblées par ces opérateurs dans le cadre de leurs investissements sur fonds propres, il apparaît que :

- Les scénarios 1 et 2 semblent donc trop risqués pour un appel d'offre public
 - Le scénario 1 ne pourrait pas être réalisé du fait du début du déploiement du réseau d'Orange sur la Ville de Saint Etienne car la viabilité économique de ce scénario ne serait pas garantie pour la puissance publique
 - Le scénario 2 semble risqué vis-à-vis d'un appel d'offre public et son cout net est supérieur à celui du scénario 3
- Le scénario 4 est assez risqué vis-à-vis de l'aménagement numérique du territoire, notamment en raison de son cout net pour la puissance publique qui serait le plus élevé.

Ainsi le scénario 3 semble être un réel compromis entre ces différentes pistes de réflexion.

¹¹ le montant maximum de l'Aide de l'Etat est calculé en prenant en compte le minimum entre 33% de l'investissement de desserte FTTH et 350€ / prise FTTH. Dans le cadre du projet de la Loire c'est toujours 350 € / prise qui est la valeur la plus faible. C'est donc ce montant que pourrait au mieux percevoir la collectivité.

¹² Le montant de l'aide du volet B de l'Etat est basé sur l'hypothèse d'une possibilité d'obtention de cette aide uniquement sur les 254 000 prises des 46 communes des deux agglomérations dont les déploiement FTTH débuteraient après 2015.

¹³ Même remarque

¹⁴ Même remarque

5.7. Les montages juridiques envisageables

5.7.1. Présentation des structures de portage pour une mise en œuvre de la gouvernance publique

Afin de porter le projet de mise en œuvre d'une stratégie commune entre les acteurs publics du Département de la Loire pour le développement du THD, nous avons potentiellement identifié les structures de portage suivantes :

- Mise en place d'une convention de partenariat ou de coopération
- Création d'un syndicat mixte ouvert
- Création d'un groupement d'intérêt public
- Création d'un groupement d'intérêt économique
- Création d'une société d'économie mixte locale
- Création d'une association
- Recours à une société commerciale avec une participation à son capital
- Création d'une société publique locale

Les caractéristiques de chacune d'entre elles sont exposées, ci-après.

Remarque préalable sur la validité du recours à une structure juridique au regard du droit de la commande publique

Avant de présenter les différentes structures juridiques envisageables, il nous paraît utile de rappeler dans quelle mesure les personnes publiques peuvent-elles confier des missions relevant de leur compétence à une entité tierce. Sur ce point, le Conseil d'Etat a récemment apporté des éléments de précision¹⁵. Il distingue alors deux hypothèses.

Dans la première, l'entité tierce est distincte de la personne publique responsable du service public, le Conseil d'Etat énonce alors que : « *sauf si un texte en dispose autrement, elles doivent en principe conclure avec un opérateur, quel que soit son statut juridique et alors même qu'elles l'auraient créé ou auraient contribué à sa création ou encore qu'elles en seraient membres, associés ou actionnaires, un contrat de délégation de service public ou, si la rémunération de leur cocontractant n'est pas substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service, un marché public de service ; qu'elles peuvent toutefois ne pas passer un tel contrat lorsque, eu égard à la nature de l'activité en cause et aux conditions particulières dans lesquelles il l'exerce, le tiers auquel elles s'adressent ne saurait être regardé comme un opérateur sur un marché concurrentiel* »¹⁶.

Dans la seconde hypothèse, les collectivités ont créé « *un organisme dont l'objet statutaire exclusif est, sous réserve d'une diversification purement accessoire, de gérer ce service et si elles exercent sur cet organisme un contrôle comparable à celui qu'elles exercent sur leurs propres services leur donnant notamment les moyens de s'assurer du strict respect de son objet statutaire* ». Dans ce cas, l'entité tierce ne constitue pas « *un opérateur auquel les collectivités publiques ne pourraient faire*

¹⁵ CE, sect. 6 avril 2007, *Commune d'Aix-en-Provence*, n°284736 ; voir également CJCE, 6 juin 2009, *Commission c. Allemagne*, aff. C-480/06.

¹⁶ A titre d'illustration, par un avis de 2003, le Conseil d'Etat a considéré que : « *les prestations d'action sociale en cause, qui constituent un élément de la politique de gestion des ressources humaines de ce ministère, ne présentent pas, dans les conditions où elles sont mises en œuvre, le caractère d'une activité économique. Il suit de là qu'en organisant la gestion de ces prestations, le ministère procède à une simple organisation du service et il lui est loisible, soit de gérer lui-même en régie lesdites prestations, soit d'en confier la charge par voie de convention à la « Fondation Jean-Moulin », sans être astreint dans ce dernier cas à la passation d'un marché public de prestation de service* » (CE, avis, 23 octobre 2003, n°369315).

appel qu'en concluant un contrat de délégation de service public ou un marché public de service ». **Les collectivités doivent être regardées comme gérant directement le service public¹⁷.**

Il ressort de cette décision qu'en cas d'appel à un tiers, le **principe est le recours à un contrat de type délégation de service public ou marché public de service** et l'application de leurs règles de publicité et de mise en concurrence inhérentes.

Par exception, le recours à ce type de contrat n'est pas nécessaire lorsque, eu égard à la **nature de l'activité en cause** et aux **conditions particulières dans lesquelles il l'exerce**, l'entité tierce peut ne pas être considérée comme un opérateur sur un marché concurrentiel.

Enfin, le recours à ces contrats est, en tout état de cause, **exclu lorsque l'entité ne peut être qualifiée d'opérateur à part entière** en raison des liens qui l'unissent avec les personnes publiques (création contrôle, objet, moyens). **Les personnes publiques sont alors réputées comme gérant directement le service public.**

La mise en place d'une convention de partenariat ou de coopération

Description

La mise en place d'une convention permet de définir librement le champ du partenariat ou de la coopération entre les membres, notamment par le biais **d'actions à engager en commun** ou de **mutualisation des informations disponibles**.

En revanche, ce partenariat est **dénué de personnalité morale**. Il ne dispose **d'aucun patrimoine ni moyen propres**.

Gouvernance

Sa direction, son administration et sa gestion sont librement fixés par la convention. Il peut notamment être créé un **bureau** ou un **comité de pilotage** présidé par le représentant de l'une des collectivités partenaires et désigné par l'ensemble des parties.

Le contrôle de légalité et le contrôle budgétaire des actions entreprises au sein du partenariat sont effectués au travers des actes pris par les personnes publiques membres.

Champ de participation des acteurs publics et privés

La mise en place d'une structure conventionnelle permettrait d'associer un **large champ d'acteurs publics et privés**.

En revanche, celle-ci ne pourrait bénéficier **d'aucune participation financière** de ses membres, à défaut de personnalité morale. *A minima*, des **orientations relatives aux investissements** à engager pourrait être décidées dans le cadre contractuel du partenariat, afin notamment d'organiser un **financement mutualisé de certains projets**.

¹⁷ Pour un exemple récent, à propos d'un GIP créé entre des établissements publics de santé, cf. CE, 4 mars 2009, *Syndicat national de formation des industries d'information de santé*, n°300481.

La création d'un syndicat mixte ouvert (SMO)

Description

Le syndicat mixte ouvert est un établissement public local défini par l'article L. 5721-2 du code général des collectivités territoriales, lequel dispose que :

« Un syndicat mixte peut être constitué par accord entre des institutions d'utilité commune interrégionales, des régions, des ententes ou des institutions interdépartementales, des départements, des établissements publics de coopération intercommunale, des communes, des syndicats mixtes définis à l'article L. 5711-1 ou à l'article L. 5711-4, des chambres de commerce et d'industrie, d'agriculture, de métiers et d'autres établissements publics, en vue d'œuvres ou de services présentant une utilité pour chacune de ces personnes morales. Le syndicat mixte doit comprendre au moins une collectivité territoriale ou un groupement de ces collectivités. »

L'objet du syndicat mixte peut être divers dès lors qu'il « doit présenter une utilité pour chacune de ces personnes morales » membres et/ou se rattacher à l'exercice d'un transfert de compétences de ses membres¹⁸.

Sa création est autorisée par arrêté du représentant de l'Etat dans le département du siège du syndicat

Le transfert de compétences à un syndicat mixte entraîne de plein droit, **la mise à disposition de l'ensemble des biens meubles et immeubles** utilisés, à la date de ce transfert, pour l'exercice de cette compétence. Il entraîne également la substitution de plein droit du syndicat mixte aux collectivités territoriales et EPCI dans leurs délibérations et tous leurs actes et contrats.

Gouvernance

Le syndicat mixte est composé d'un **comité syndical**, d'un **bureau** et d'un **président** élu par le comité syndical, ce qui permet une gouvernance à double niveau.

Les membres du syndicat mixte sont représentés au comité syndical. Leur nombre et leurs voix peuvent être fixés en fonction de la proportion de leur contribution financière.

Au-delà de ces éléments, les règles de gouvernance sont fixées par les statuts du syndicat mixte.

Participation institutionnelle et financière des acteurs publics et privés

Le syndicat mixte permet de regrouper en son sein au minimum une collectivité territoriale ainsi que des établissements publics de coopération intercommunale, des établissements publics locaux ou encore des chambres de commerce de l'industrie. En revanche, **l'Etat et les éventuels partenaires privés ne peuvent pas être intégrés à cette structure.**

Leur participation financière prend la forme d'une **contribution** dont le montant versé chaque année par les membres est fixé par les statuts du syndicat.

Cette structure est la plus fréquemment rencontrée pour la mise en œuvre d'un projet d'infrastructures télécoms et elle permet une réelle représentation de l'ensemble des collectivités d'un territoire. Cette structure peut également être la structure porteuse du SDTAN.

¹⁸ Dans une décision récente, la CJCE a explicitement écarté la nécessité d'une mise en concurrence préalable lorsque des missions sont confiées à une entité coopérative intercommunale dont l'objet est exclusivement de rendre des services aux communes affiliées (CJCE, 13 novembre 2008, *Coditel Brabant*, C 324/07).

La création d'un groupement d'intérêt public (GIP)

Le groupement d'intérêt public (ci-après « GIP ») est une structure dotée de la personnalité morale ayant pour objet la mise en commun entre personnes publiques et privées de moyens pour l'exercice d'activités dans les domaines pour lesquels ils ont été créés. Les GIP sont régis par les lois qui les ont créés et leurs décrets d'application.

La création d'un GIP dans un domaine spécifique est conditionnée à l'existence d'une loi la prévoyant expressément.

Dans le domaine des communications électroniques, nous avons identifié deux dispositions susceptibles d'autoriser la constitution d'un GIP :

D'une part, l'article L. 341-1 du Code de la recherche permet la constitution d'un GIP « *entre des établissements publics ayant une activité de recherche et de développement technologique, entre l'un ou plusieurs d'entre eux et une ou plusieurs personnes morales de droit public ou de droit privé pour exercer ensemble, pendant une durée déterminée, des activités de recherche ou de développement technologique, ou gérer des équipements d'intérêt commun nécessaires à ces activités* ».

D'autre part, l'article 3 II de la loi n°2004-1343 du 9 décembre 2004 de simplification du droit dispose que : « *des groupements d'intérêt public peuvent être constitués entre des personnes morales de droit public ou entre des personnes morales de droit public et de droit privé, pour favoriser l'utilisation des technologies de l'information, en vue de développer l'administration électronique ou de gérer des équipements d'intérêt commun dans ce domaine* ».

Cette dernière disposition a fait l'objet d'un décret d'application n°2007-1804 du 20 décembre 2007 relatif aux GIP pour le développement de l'administration électronique.

A la lecture de l'ensemble de ces textes, nous comprenons que les GIP dont ils autorisent la création visent exclusivement des activités de recherches, de développement technologique, de développement de l'administration électronique ou l'utilisation des technologies de l'information.

Dès lors, il nous semble que la création d'un GIP pour mettre en place une stratégie commune entre les acteurs régionaux pour le développement du très haut débit n'entre pas explicitement dans les possibilités qui sont offertes par ces textes.

Nous excluons donc le recours à un GIP au titre des structures juridiques envisageables.

La création d'un groupement d'intérêt économique (GIE)

Le groupement d'intérêt économique (ci-après « GIE ») est une structure, régie par les dispositions des articles L. 251-1 à L. 251-23 du Code de commerce, dont le but est de faciliter ou de développer l'activité économique de ses membres, d'améliorer ou d'accroître les résultats de cette activité.

Le GIE est une **personne morale de droit privé** à compter de son immatriculation au registre du commerce et des sociétés. Les pièces annexes à sa demande d'immatriculation doivent être déposées au greffe ainsi que les actes de nomination des administrateurs.

Aux termes de l'article L. 251-1 du Code de commerce, **le but du GIE est de faciliter ou de développer l'activité économique de ses membres, d'améliorer ou d'accroître les résultats de cette activité. Il n'est pas de réaliser des bénéfices pour lui-même.**

A ce titre, rien ne s'oppose à ce qu'un GIE regroupe à la fois des acteurs privés et des acteurs publics.

Rappelons néanmoins que les articles L. 2253-1, L. 3231-6 et L.4211-1 du CGCT interdisent, sous réserve de quelques dérogations, la participation des communes, des départements et des régions, dans le capital d'une société commerciale et de tout autre organisme à but lucratif n'ayant pas pour objet d'exploiter les services communaux, départementaux ou régionaux dans les conditions prévues à l'article L.2253-2 du CGCT. Ces dispositions sont également applicables aux établissements publics de coopération et aux établissements publics locaux par renvoi de l'article L. 5111-4 du CGCT.

L'interdiction, pour les collectivités territoriales, de participer à un GIE a été par ailleurs affirmée par une réponse ministérielle, que celui-ci soit constitué avec ou sans capital¹⁹. Cependant, on notera que la jurisprudence a reconnu la possibilité pour les établissements publics locaux, de participer à une GIE, dès lors qu'aucune disposition n'y faisait obstacle (CAA Paris, 24 février 2004, Préfet des Yvelines, req. n°99PA04030)

Dès lors, bien qu'à notre connaissance la jurisprudence ne s'est pas prononcée sur la question, il existe, selon nous, une insécurité juridique sur la participation des collectivités territoriales et de leurs groupements à un GIE.

En tout état de cause, l'intervention d'un GIE est limitée à un objet, avant tout, économique. Or, nous comprenons que la structure régionale envisagée comporterait des missions relevant de l'exercice d'un service public ou à tout le moins d'intérêt général.

En considération de ces deux éléments, nous excluons le recours à un GIE au titre des structures juridiques envisageables.

La création d'une société d'économie mixte locale (SEML)

Description

Les sociétés d'économie mixte locales (ci-après « SEML ») sont régies par les articles L. 1521-1 et suivants du Code général des collectivités territoriales et par les articles L. 225-1 et suivants du Code de commerce relatifs aux sociétés anonymes.

Les SEML sont des **sociétés anonymes** ayant un **capital social d'au minimum 37 000 euros** lorsqu'elles n'ont pas pour objet la construction d'immeuble à usage d'habitation, de bureaux ou de locaux industriels destinés à la vente ou à la location ou l'aménagement.

Une délibération des assemblées délibérantes de chacune des collectivités territoriales actionnaires est nécessaire pour la création de la SEML.

L'objet des SEML consiste principalement à **exploiter des services publics à caractère industriel ou commercial, ou toute autre activité d'intérêt général** (article L.1521-1 du CGCT). En outre, si la SEML peut développer plusieurs activités c'est à la condition que ces activités soient complémentaires, à savoir qu'elles soient liées entre elles par la recherche d'un même objet.

¹⁹ Rép. Min. n°2657, JOAN du 23 août 1993.

Toutefois, afin de pouvoir recourir à une SEML, sans devoir passer une délégation de service public ou un marché de service, il convient de veiller à ce que les **missions qui lui seront confiées ne font pas d'elle, un opérateur sur un marché concurrentiel**²⁰.

Gouvernance

La SEML dispose d'une **assemblée des actionnaires**, d'un **conseil d'administration** et de son **président** ou d'un **directoire et de son conseil de surveillance**.

Les collectivités territoriales et leurs groupements doivent détenir séparément ou à plusieurs 50% et une action minimum du capital, 85% des parts au minimum ainsi que la majorité des voix dans les organes délibérants.

Participation institutionnelle et financière des acteurs publics et privés

Les SEML permettent d'associer **les communes, les départements, les régions et leurs groupements** avec **une ou plusieurs personnes privées et éventuellement d'autres personnes publiques**.

A ce titre, les EPCI et des syndicats mixtes peuvent valablement participer à une SEML. La participation de l'Etat ou d'un établissement public national au capital social de la SEML en complément d'investisseurs privés ne paraît pas exclue dès lors que la proportion des parts détenues à la fois par l'Etat et par les acteurs privés reste comprise entre 15% et 49% du capital.

La participation financière des collectivités territoriales et de leurs groupements **prend la forme d'une prise de participation au capital social de la SEML**. Celles-ci peuvent également allouer des apports en compte courant d'associés, dans le cadre d'une convention avec la SEML²¹.

Enfin, les collectivités territoriales et leurs groupements peuvent accorder à la SEML, des subventions ou des avances destinées à des programmes d'intérêt général liés à la promotion économique du territoire ou à la gestion de services communs aux entreprises²².

Ce montage juridique présente quelques inconvénients :

- L'instance de gouvernance semble mal adaptée à la coopération
- Il existe un risque d'obligation de mise en concurrence pour y recourir.
- Il existe également une insécurité juridique sur la mise à disposition des biens nécessaires au service public / maîtrise d'ouvrage des travaux.
- Enfin cette structure juridique ne peut pas être désignée coordinateur du SDTAN

En considération de ces derniers éléments, nous pensons que le recours à une SEML au titre des structures juridiques envisageables est assez risqué.

²⁰ En effet, la CJCE considère que la présence d'investisseurs privés au capital des sociétés d'économie mixte ne permet pas aux personnes publiques d'exercer sur ces organismes un contrôle comparable à celui qu'elles exerceraient sur leurs propres services de sorte qu'elles puissent être vues comme agissant pour le compte de ces personnes publiques. (CJCE, 11 janvier 2005, *Stadt Halle*, C 26-03 ; CJCE, 13 octobre 2005, *Parking Brixen GmbH*, C 458/03).

²¹ Cf. article L. 1522-5 du CGCT.

²² Cf. article L. 1523-7 du CGCT.

La création d'une association

Description

L'association est régie par la **loi du 1^{er} juillet 1901** modifiée relative au contrat d'association et du décret d'application du 16 août 1901 modifié.

Elle peut être dotée de la **personne morale de droit privé** et permet la mise en commun de façon permanente par deux ou plusieurs personnes physiques ou morales de leurs connaissances ou de leur activité dans un but autre que le partage de bénéfices.

Il convient de souligner que lorsqu'une association est créée à l'initiative d'une personne publique qui en contrôle l'organisation et le fonctionnement et qui lui procure l'essentiel de ses ressources, celle-ci peut **être regardée comme « para-administrative » ou « transparente »**²³, ce qui emporte notamment des conséquences au regard des fonds dont elle bénéficie qui pourront alors être considérés comme des **deniers publics**²⁴, ainsi que des conséquences au regard de ses **contrats qui seront qualifiables de marchés publics**.

Le recours à l'association transparente aurait alors l'avantage **d'écarter toute problématique liée à la nécessité d'une mise en concurrence préalable** car, dans cette hypothèse, les collectivités publiques seraient considérées gérant directement le service public.

Gouvernance

Les modalités de gouvernance des associations sont déterminées librement dans ses statuts.

La direction peut être unique (président élu par l'assemblée générale) ou collégiale. Dans le cas d'une direction collégiale, il peut être institué :

- Un **comité** (dénomination variable : directeur, exécutif...).
- Un **conseil** désigné par l'assemblée générale (dénomination variable : conseil d'administration, conseil de gestion...).
- Un **bureau** élu par et parmi le conseil et comportant un président, un trésorier et un secrétaire.

Les dirigeants peuvent être des personnes physiques ou morales, qui ne sont pas tenus d'être membres de l'association. Leurs pouvoirs sont librement fixés par les statuts.

Les pouvoirs de l'assemblée générale sont librement prévus dans les statuts. La tenue d'une assemblée générale est néanmoins obligatoire notamment pour approuver les comptes annuels.

Participation institutionnelle et financière des acteurs publics et privés

Le recours à l'association permet **d'associer toute personne publique ou privée**, y compris l'Etat. La proportion entre les acteurs publics et privés sera cependant un élément important de sa qualification d'association transparente.

La participation financière des acteurs publics prend principalement **la forme de subventions** versées à l'association. A ce titre, il convient de noter qu'en application de l'article 10 de la loi n°2000-321 du 12 avril 2000, les **subventions de plus de 23 000 euros**²⁵ versées par des collectivités publiques à une association doivent faire l'objet d'une **convention écrite**, définissant l'objet, le montant et les conditions de son utilisation.

²³ CE, 21 mars 2007, *Commune de Boulogne-Billancourt*, n°281796.

²⁴ Ce qui expose les dirigeants ou les trésoriers de l'association à un risque de gestion de fait s'ils ne disposent pas d'actes les habilitant à manier ces deniers publics (régies d'avance ou de recette).

²⁵ Seuil fixé par l'article 1^{er} du décret n°2001-495 du 6 juin 2001.

En outre, lorsque la subvention est affectée à une dépense déterminée, l'association bénéficiaire doit produire un compte rendu financier qui atteste de la conformité des dépenses effectuées à l'objet de la subvention.

Enfin, si l'association peut être qualifiée « *d'entreprise exerçant une activité économique d'intérêt général* » au sens du droit communautaire²⁶, il convient de veiller que les subventions qui lui sont versées respectent les règles relatives aux aides d'Etat²⁷.

Ce montage juridique présente quelques inconvénients :

- Il n'y a pas de personnalité morale associée à cette organisation
- Il n'existe pas de patrimoine propre à cette organisation
- La règle de l'unanimité des décisions issue de l'effet relatif des contrats peut constituer un réel blocage dans la prise de décision
- Enfin cette structure juridique ne peut pas être désignée coordinateur du SDTAN

En considération de ces derniers éléments, nous pensons que le recours à une association au titre des structures juridiques envisageables est assez risqué, voire inopportun.

Le recours à une société commerciale combiné à une participation à son capital par les acteurs publics

Préalablement, il convient de noter que sous réserve de quelques dérogations, les articles L. 2253-1, L. 3231-6 et L.4211-1 du CGCT **interdisent la participation des communes, des départements et des régions, dans le capital d'une société commerciale.**

En matière de communications électroniques, une exception a récemment été mise en place par la loi n°2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique (dite « loi Pintat »).

Aux termes de l'article 21 de cette loi, les collectivités territoriales et leurs groupements sont autorisés à détenir, séparément ou à plusieurs, au plus la moitié du capital et des voix dans les organes délibérants de **sociétés commerciales ayant pour objet l'établissement et l'exploitation d'infrastructures passives de communications électroniques destinées à être mises à disposition d'opérateurs**, notamment pour la fourniture de services de communications électroniques à très haut débit en fibre optique à l'utilisateur final.

On constate qu'il s'agit avant tout d'un moyen d'intervention économique des collectivités. Nous excluons donc son recours à titre de structure de regroupement. En revanche, il pourra être envisagé ultérieurement comme un moyen de financement de la société qui sera éventuellement en charge de déployer et d'exploiter un réseau FTTH

²⁶ La jurisprudence communautaire adopte une position extensive des notions « d'entreprise » et « d'activité économique d'intérêt général ». Dans sa circulaire du 18 janvier 2010, le Premier Ministre résumait cette position en ces termes : « *Seules échappent à cette qualification les activités liées à l'exercice de prérogatives de puissance publique ou certaines activités identifiées par la jurisprudence communautaire, comme les prestations d'enseignement public ou la gestion de régimes obligatoires d'assurance* » (Circulaire du 18 janvier 2010 relative aux relations entre les pouvoirs publics et les associations : conventions d'objectifs et simplification des démarches relatives aux procédures d'agrément).

²⁷ A ce titre, on notera que sont exemptées de notification les aides d'un montant inférieur à 200 000 euros sur une période de 3 ans, conformément au Règlement du 15 décembre 2006 relatif aux aides « *de minimis* » ou celles entrant dans le champ de la décision de la Commission 2005/842 du 28 novembre 2005 concernant les aides d'Etat sous forme de compensation de services publics octroyées à certaines entreprises chargées de la gestion d'un service d'intérêt économique général

Création d'une société publique locale

Description

Il ressort de la loi parue au Journal Officiel le 29 mai 2010, que les collectivités territoriales et leurs groupements pourraient créer, dans le cadre des compétences qui leur sont attribuées par la loi, des sociétés publiques locales dont ils détiendraient la totalité du capital.

Ces sociétés sont compétentes pour assurer des opérations d'aménagement, de construction ou pour **exploiter des services publics à caractère industriel ou commercial ou toutes autres activités d'intérêt général**, exclusivement pour le compte de ses actionnaires et sur leurs territoires.

Elles revêtent la forme d'une société anonyme et sont composées au minimum de deux actionnaires.

La loi prévoit expressément la **possibilité de recourir aux sociétés publiques locales, sans passer par la procédure de mise en concurrence prévue par les articles L. 1411-1 et suivants du CGCT pour leur attribuer une délégation de service public**, dès lors que la personne publique exerce un contrôle comparable à celui qu'elle exerce sur ses propres services et qui réalisent l'essentiel de leurs activités pour elle ou, le cas échéant, les autres personnes publiques qui contrôlent la société, à condition que l'activité déléguée figure expressément dans les statuts de l'établissement ou de la société.

Participation institutionnelle et financière des acteurs publics et privés

En l'état actuel du texte, une société publique locale est créée par **les collectivités territoriales et leurs groupements**, dans le cadre des compétences qui leur sont attribuées par la loi et dont ils détiendraient la totalité du capital.

A priori, la participation financière des collectivités territoriales et de leurs groupements **prendrait la forme d'une prise de participation au capital social de la société publique locale**. Une participation d'acteurs privés ou de l'Etat serait, en revanche, exclue.

Le champ d'intervention semble limité à des missions d'exploitation d'une activité et pas dédié à la gouvernance des projets.

5.7.2. La structure de portage envisageable pour la mise en œuvre de la gouvernance publique

Aux termes de l'analyse des structures de coopération envisageables, il se dégage les constats suivants :

- Le Syndicat mixte présente de nombreux avantages en vue de permettre une coopération entre les acteurs publics du THD sur le territoire, dans une optique volontariste. En particulier, en cas de transfert de la compétence L1425-1 du CGCT :
 - Il bénéficierait d'une mise à disposition des biens et équipements nécessaires à ces services
 - Il se substituerait aux collectivités dans les actes passés au titre de cette compétence
 - Il assurerait la maîtrise d'ouvrage du déploiement
 - Il centraliserait le financement dans son budget propre *via* les contributions de ses membres.
- La convention de coopération en matière de communications électroniques pourrait également constituer un outil complémentaire de coordination des actions des personnes publiques sur le territoire, notamment en termes :
 - d'orientation sur les investissements à réaliser
 - ou encore d'accord-cadre sur les modalités de pose de câble dans les infrastructures de réseau de gaz, d'électricité et d'assainissement (cf. L2224-11-6 et L2224-36 du CGCT).

5.7.3. La structure de portage envisageable pour la mise en œuvre de la gouvernance publique

La vision liée à la structure de portage pourra être affinée, à partir du moment où tous les acteurs de la puissance publique se mettront d'accord sur un objectif commun autour des objectifs du projet THD. En effet, il paraît important de rappeler que la gouvernance peut être mise en œuvre en fonction de deux critères :

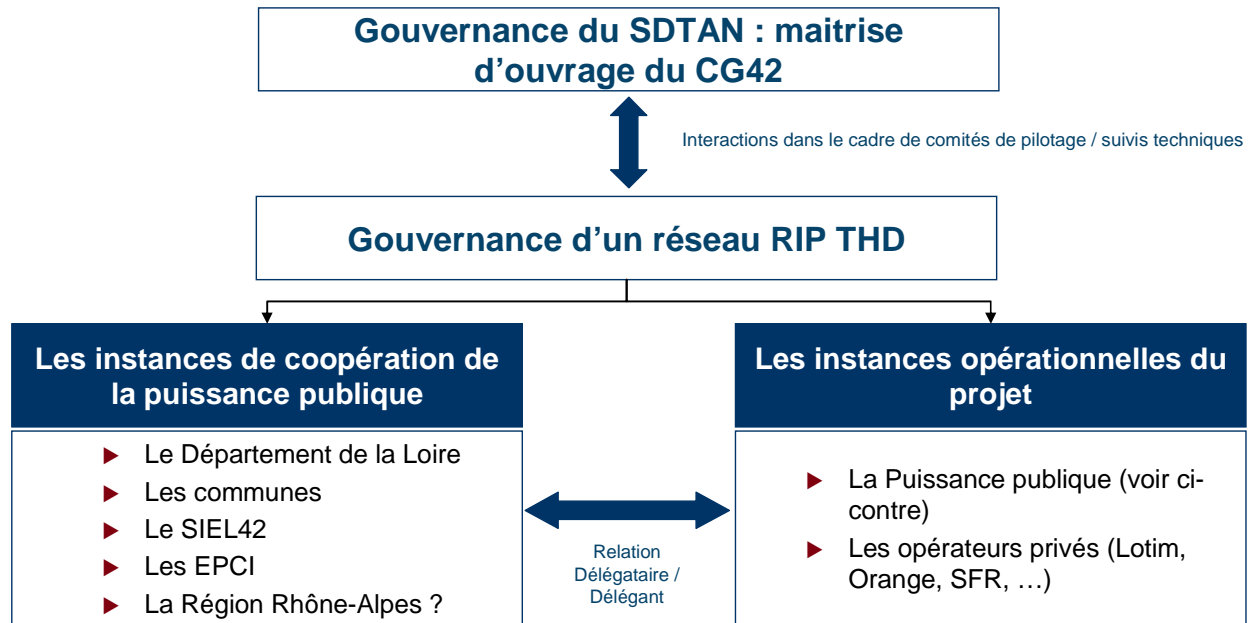
- Implications et volontés des acteurs publics de travailler dans la définition du projet THD
- Intention de déploiement d'un réseau FTTH des opérateurs privés sur le Département

Ainsi, il ressort donc de cette analyse qu'un schéma envisageable pourrait être basé sur :

- Une gouvernance SDTAN pourrait toujours échoir sous la responsabilité du Conseil Général de la Loire : les différents comités de pilotage et comités techniques permettraient notamment d'échanger des informations avec les opérateurs privés, les EPCI ...
- La gouvernance d'un réseau RIP pourrait être basée selon un schéma à deux têtes
 - Une instance de coopération de la puissance publique, qui pourrait prendre la forme du Syndicat Mixte Ouvert comme vu précédemment ou bien d'une autre forme juridique selon les différents membres de cette instance de coopération)
 - Une instance opérationnelle du projet qui pourrait prendre la forme d'une Société Commerciale dite Loi Pintat. L'instance opérationnelle, dans laquelle les collectivités publiques pourraient être représentées, serait

en charge du déploiement, de la maintenance, de l'exploitation et de la commercialisation du réseau. Cette organisation pourrait être créée sous l'initiative de l'instance de coopération qui pourrait verser une subvention pour la prise en compte des zones non rentables du projet.

Le diagramme ci-dessous représente cette gouvernance.



IDATE 2011

6. Conclusion

6.1. Le Très Haut Débit, une priorité nationale nécessitant une intervention publique forte au niveau local

Le Très Haut Débit est devenu une priorité nationale. Le vote de la Loi de modernisation de l'économie (LME) a déjà marqué un début d'affirmation des enjeux du très haut débit par le gouvernement et le législateur. Notamment, l'obligation, créée par la loi LME, de pré-câbler toute nouvelle habitation en fibre optique à partir de 2011, procède de la vision que le réseau optique devient essentiel, au même titre que l'eau ou l'électricité. Les études conduites par l'ARF et le Conseil Economique et Social confirment les enjeux du très haut débit. Plus récemment, le plan de relance de l'économie a intégré une composante TIC importante.

Certes, la demande identifiée en très haut débit dans le cadre de l'étude ne justifie pas une initiative systématisée des partenaires publics du Département de la Loire en tant que réponse à un besoin immédiat et exprimé parmi l'ensemble des entreprises et de la population. Cependant, la concomitance de l'évolution des débits et du développement des usages constituent désormais des faits reconnus suite au retour d'expérience acquis depuis le début du développement des offres internet forfaitisée (ADSL). Nous sommes à un stade où le développement des usages est limité par la capacité physique des réseaux et nous entrons donc dans une phase nécessaire de développement de la capacité de ces réseaux s'appuyant sur la seule technologie pérenne à ce jour : **la fibre optique**. **C'est la disponibilité des débits qui génère et accélère les usages avancés et non l'inverse.**

Nous pouvons faire le constat que la couverture en très haut débit du territoire ne pourra être effectuée par le seul investissement des opérateurs privés. En effet, il n'existe pour les opérateurs aucune obligation en termes d'aménagement du territoire à l'égard du haut débit et encore moins pour le très haut débit. Ainsi sur le territoire de la Loire, les opérateurs concentreront leurs déploiements sur quelques communes représentant l'essentiel des prises téléphoniques pour un investissement de desserte mesuré. Le réseau câblé de Numéricâble, qui dessert à l'heure actuelle 9 communes de la Loire, présente de son côté un intérêt stratégique car il peut être mis à niveau en FTTB relativement aisément. L'aménagement numérique constitue également **une préoccupation ligérienne de tout premier ordre** puisqu'elle constitue depuis une dizaine d'années un des piliers du développement du territoire à travers les différentes initiatives publiques qui ont été lancées sur le développement économique à travers différentes initiatives (réseau LOTIM, CyberLoire ...). Ainsi une intervention des collectivités publiques ligériennes constitueraient une prolongation de la stratégie actuellement soutenue par le Département et quelques territoires emblématiques comme le Grand Roanne, Saint Etienne Métropole ...

Ce constat démontre la pertinence d'une initiative Très Haut Débit qui pourrait être menée à l'échelle de la Loire dans le cadre d'une politique ambitieuse d'aménagement numérique du territoire en réunissant les différents partenaires publics du territoire.

Les périmètres des projets FTTH doivent assurer un minimum de péréquation entre territoires plus ou moins denses, de façon à ce que le coût moyen par ménage ne soit pas excessif. Sur la Loire, les écarts de coûts sont importants selon les zones (de moins de 500 € à plus de 3 300 € par prise). Ainsi, **une initiative regroupant les collectivités publiques ligérienne permettrait d'atteindre cette péréquation économique.**

Les opérateurs se déploient par « plaque » selon un critère de rentabilité avec vraisemblablement des « trous » de couverture, en particulier dans les zones moyennement denses puisque les opérateurs sélectionneront les « poches » les plus rentables. Les combler par une action à posteriori induirait un surcoût pour la collectivité puisqu'il s'agirait d'aller raccorder des petites zones éparpillées alors qu'une intervention en amont permettrait de limiter le coût pour la collectivité.

Par ailleurs, les déploiements envisagés par les opérateurs privés sur les zones moyennement denses, au-delà de 2014 ne sont pas limitatifs dans le cadre des obtentions d'aide de l'Etat prévue au Grand Emprunt.

6.2. Une ambition à terme : la fibre optique pour tous

Avec l'ADSL, y compris lorsqu'il est proposé au niveau du sous-répartiteur, les situations restent très inégales, en raison des disparités dans les débits réels consécutives notamment aux contraintes physiques des réseaux cuivre.

La fibre optique en revanche est la technologie la plus performante : elle permet d'acheminer dès à présent des débits garantis et symétriques de 100 Mbps pour l'utilisateur final, et en fonction de l'évolution attendue des équipements actifs mis en œuvre chez les clients, des débits supérieurs seront accessibles dans le futur.

La pérennité de la fibre optique est acquise : la durée de vie de ce support s'élève à plusieurs dizaines d'années et à un horizon prévisible de 20 à 30 ans, aucune autre technologie ayant ce niveau de performance n'est susceptible d'être industrialisée.

Au niveau mondial, l'ensemble des opérateurs s'engagent résolument dans la mise en œuvre de réseaux très haut débit basés sur la fibre optique.

Il est à noter par ailleurs que la mise en place d'un réseau THD sur fibre optique est indispensable pour l'avènement du très haut débit sur mobile. Le développement du futur standard mobile 4G, basé sur la technologie LTE (Long Term Evolution), nécessitera obligatoirement d'interconnecter en fibre optique l'ensemble des stations de base des opérateurs mobiles. L'exemple des pays les plus avancés en matière de très haut débit montre effectivement que le très haut débit sur mobile passe d'abord par un réseau optique très développé : c'est le cas au Japon ou en Corée du Sud, où l'accès au très haut débit à partir des téléphones portables n'est possible que parce que l'intégralité des émetteurs sont raccordés en fibre optique.

Dans le cadre du SDTAN, la cible à long terme pour le Département de la Loire doit être la desserte généralisée de son territoire en FTTH/FTTB en valorisant les investissements publics et privés.

6.3. Actions à mener en parallèle au lancement de la procédure gouvernance

En parallèle ou en complémentarité des actions à engager pour la mise en œuvre de la stratégie résultant du SDTAN, il conviendrait a minima de travailler sur différentes pistes :

- Il nous semble désormais indispensable de créer un poste de **Référent Technique de l'Aménagement Numérique THD** au sein du Conseil Général. Cette nouvelle fonction aurait trois responsabilités principales :
 - D'une part, le suivi de la mise en œuvre de la politique d'aménagement numérique actuellement en vigueur avec le réseau LOTIM : suivi de la DSP, rôle de conseil pour des extensions de réseaux (raccordement de nouvelles ZAE, desserte interne de nouvelles ZAE, suivi du raccordement très haut débit de sites publics comme par exemple les collèges, ainsi que des lycées en liaison étroite avec le Rectorat et la Région...
 - D'autre part le pilotage de l'aménagement numérique THD du Département avec notamment des actions sur :
 - **Communication et suivi des déploiements des opérateurs privés** souhaitant déployer des réseaux FTTH sur la Loire : afin d'assurer un suivi régulier et précis de ces déploiements il paraît intéressant de mettre en place

une réunion mensuelle ou bimestrielle *a minima* afin de suivre concrètement les actions de déploiements de ces opérateurs privés. Pour essayer d'avoir de réels engagements fermes de la part des opérateurs télécoms privés, la **mise en place de conventions formalisant ces engagements de déploiement** de réseaux FTTH des opérateurs paraît être un outil coercitif à moyen et long terme garantissant les actions publiques et privées.

- **Coordinateur central des informations** impactant les réseaux télécoms avec la mise en place d'un guichet unique orienté autour des missions de :
 - Mise en œuvre des procédures d'informations réciproques entre le Conseil Général qui a lancé le SDTAN et les maîtres d'œuvres / maîtres d'ouvrage souhaitant réaliser des travaux sur des portions « significatives » en application de l'article L. 49 du code des postes et des communications électroniques.
 - Mise en œuvre de guide de bonnes pratiques pour la pose de fourreaux suivant les technologies envisagées dans les différentes zones de la Ville (déploiement FTTH pour le grand public, déploiement FTTB dans les ZAE ...).
- **Conseil auprès des collectivités ligériennes** consistant principalement à des actions de communication de la documentation technique pour la mise en œuvre d'un réseau FTTH :
 - Opération de validation des études de piquetage,
 - Opération de validation des demandes de travaux,
- Ce poste pourrait également contribuer à la réflexion actuellement menée par le Conseil Général dans le développement des services et usages basés sur les TIC, dans les principaux domaines de compétences du Conseil Général : transports, voiries, eau et assainissement, développement économique, habitat etc.
- Au-delà de la création de ce poste de Référent Technique à l'aménagement numérique THD, il nous semble également intéressant de lancer les actions suivantes :
 - **Mise en œuvre d'un SIG métier sur le territoire de la Loire**, dédié au recensement des infrastructures mobilisables pour le THD. Pour réaliser cette mission, le Conseil Général pourrait :
 - S'appuyer sur son SIG actuellement géré par la DSI du Département en le faisant évoluer pour intégrer de nouveaux paramètres comme par exemple :
 - nombre de fourreaux
 - type de fourreaux
 - nombre de fourreaux disponibles
 - nombre de fibres optiques
 - fibres optiques disponibles
 - ...
 - Cet outil SIG mis en place par le Département en coordination et interfaçage avec les SIG existants des autres collectivités ligériennes et Syndicats (SIEL 42, EPCI, Conseil Régional Rhône-Alpes, ...)
 - **Actions en tant que facilitateur et d'aménageur opportuniste du territoire lancées par le Conseil Général** :
 - Sensibilisation par le Département des acteurs sur les enjeux du THD : communes, EPCI, bailleurs, promoteurs, etc
 - Aide à l'adaptation des règlements de voirie pour l'utilisation des techniques de GC allégé, sensibilisation à l'intérêt d'utiliser les réseaux pluviaux et d'assainissement, diffusion de conventions-types
 - Elaboration et diffusion de CCTP pour la mise en œuvre de fourreaux et le câblage optique des immeubles
 - Mise en œuvre systématique par les EPCI/Communes/CG de fourreaux en attente lors de travaux de voirie

7. Animation et suivi du schéma directeur d'aménagement numérique du territoire

L'animation et le suivi du présent schéma directeur d'aménagement numérique du territoire seront assurés par le Conseil Général de la Loire.

Le Conseil Général procèdera dès que nécessaire à une révision du présent schéma directeur Très Haut débit pour réajuster les objectifs et la stratégie en fonction :

- des changements apparus sur le territoire en terme de couverture THD par les opérateurs privés
- du rythme d'évolution du secteur et des besoins des utilisateurs,
- des éventuelles évolutions du cadre réglementaire et de la régulation.

Par ailleurs, conformément à l'article 27 de la loi n°2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique et à l'article L.49 du Code des Postes et Communications Electroniques, le maître d'ouvrage d'une opération de travaux d'installation ou de renforcement d'infrastructures de réseaux d'une longueur significative sera tenu d'informer le Conseil Général de la Loire dès la programmation de ces travaux.
