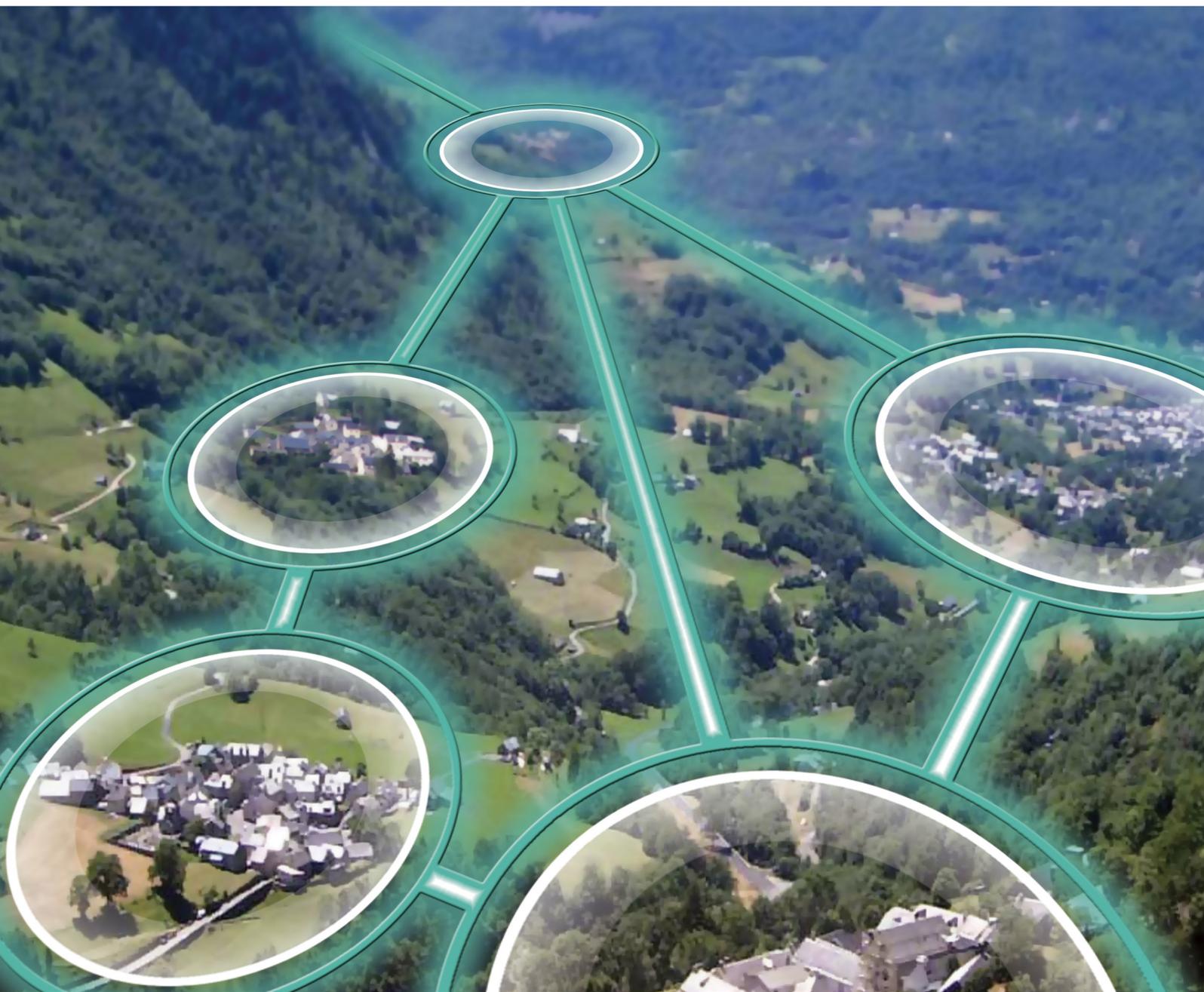
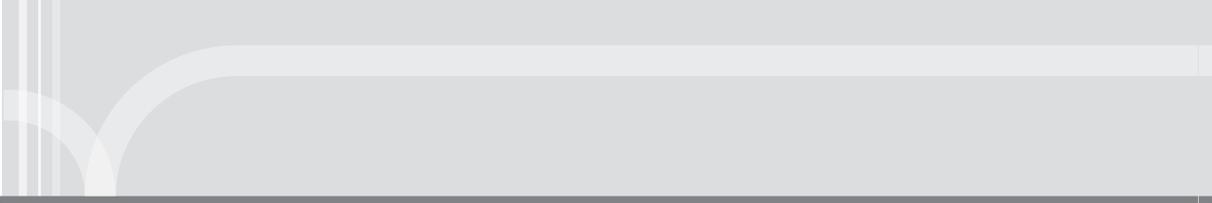
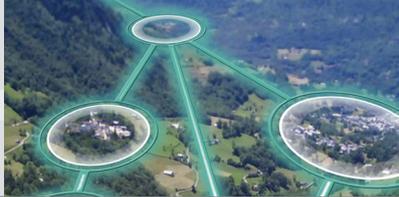


Réseaux publics à très haut débit : pourquoi et comment agir ?







Avant-propos

Nous sommes entrés depuis une quinzaine d'années dans l'ère de la société de l'information et de la communication. Toutes les informations qui circulent, tous les documents produits, qu'il s'agisse de textes, de voix, de musique, d'images fixes ou animées, sont aujourd'hui numériques ou numérisés. Pour les échanger et utiliser des services en ligne chaque jour plus nombreux, particuliers, entreprises et services publics doivent impérativement pouvoir se connecter à un réseau de communications électroniques à haut débit aujourd'hui et à très haut débit demain, à un tarif acceptable.

Au même titre que la construction des autoroutes s'est avérée décisive pour le développement économique de la France et de ses régions, les réseaux optiques à très haut débit vont jouer un rôle déterminant dans le développement économique et l'évolution des territoires.

Hier, un opérateur unique sous monopole d'État a déployé un réseau en cuivre qui apporte le téléphone à tous les Français. Après sa privatisation à la fin des années 1990, France Télécom sera le premier acteur de la diffusion de l'internet à bas débit, une technologie disponible partout où existe une ligne téléphonique. Il est ensuite rejoint par ses premiers concurrents et met en œuvre la technologie ADSL pour apporter le haut débit sur ce même réseau téléphonique.

Aujourd'hui, France Télécom, devenu Orange, reste en charge de l'infrastructure en cuivre qu'il a déployée. D'autres opérateurs de communications électroniques ont construit des réseaux en fibre optique à la capillarité réduite. Les acteurs du marché sont en effet contraints par des impératifs de rentabilité et n'investissent que dans les zones les plus peuplées, donc les plus rentables. Ainsi sont apparues les premières inégalités en termes d'offres, de tarifs, de performances et de services, allant jusqu'à créer une véritable fracture numérique entre les territoires très urbanisés et les zones les moins denses.

Et demain ? Face à l'augmentation continue des besoins en débit, seule la fibre optique, au plus près des utilisateurs, apportera de manière pérenne le très haut débit partout où elle sera déployée. L'aménagement numérique constitue donc un enjeu essentiel pour un territoire visant à :

- l'attractivité économique et résidentielle, grâce à la disponibilité d'une offre en très haut débit concurrentielle,
- la compétitivité de ses entreprises, grâce à des réseaux performants et des abonnements à tarif raisonnable,
- la cohésion sociale et le désenclavement, grâce à un accès aisé aux services, à la possibilité du télétravail, à la télé-formation, la e-administration et la e-santé notamment.

Le saut technologique vers le FttH¹, la fibre jusqu'à l'utilisateur, nécessite de construire une boucle locale optique. Compte tenu des logiques économiques régissant le marché, ces déploiements ne se feront pas sur tous les territoires par le simple effet de la concurrence entre opérateurs. L'intervention de la puissance publique est donc nécessaire pour faciliter et accélérer l'installation des opérateurs du très haut débit.

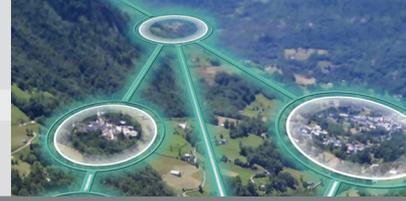
Les collectivités territoriales, en construisant des réseaux de communications électroniques à très haut débit mutualisés, assureront au plus grand nombre l'accès à des services performants à tarif compétitif. Dans le même temps, elles devront accompagner ces déploiements d'une véritable politique d'appropriation et de développement de l'usage des TIC, les technologies de l'information et de la communication, menée à la fois en direction des entreprises et du grand public.

1 FttH : Fiber to the home, la fibre jusqu'au domicile



Sommaire

1. Des usages aux réseaux : quelques notions essentielles.....	5
1.1. Infrastructures, services, usages : trois éléments indissociables	5
1.2. Les besoins en débit : toujours plus.....	6
1.3. La hiérarchie des réseaux	7
1.4. Aujourd'hui, le haut débit.....	8
1.5. Demain, le très haut débit.....	9
2. L'évolution des réseaux de communications électroniques	10
2.1. Avant 2000	10
2.2. De 2000 à aujourd'hui	11
2.3. Demain	15
2.4. Le marché.....	17
3. L'intervention publique	19
3.1. Ses fondements	19
3.2. Ses leviers.....	20
3.3. L'action de l'État.....	21
3.4. L'action des collectivités territoriales.....	23
Conclusion.....	26



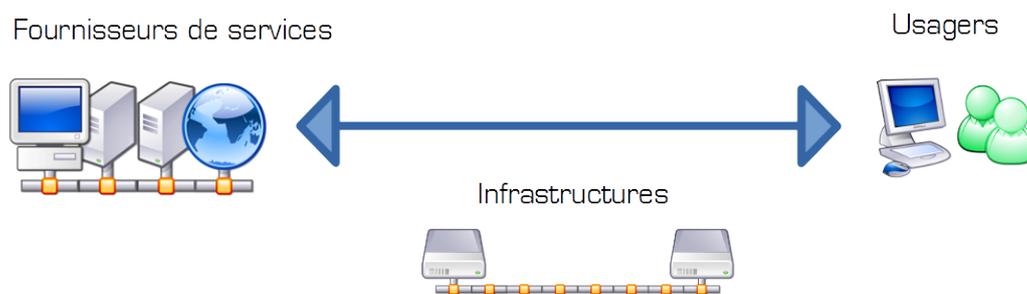
1.

Des usages aux réseaux : quelques notions essentielles

La question de l'aménagement numérique dépasse de loin le simple aspect technique. En effet, il s'agit avant tout d'aménagement et de développement des territoires. Il est cependant nécessaire de disposer de quelques notions de base relatives à la construction et à l'exploitation d'un réseau de communications électroniques à haut et à très haut débit.

1.1. Infrastructures, services, usages : trois éléments indissociables

Le monde du haut et du très haut débit peut être modélisé selon le schéma suivant : des usagers accèdent à des services en utilisant des infrastructures.



- **Les infrastructures** : ce sont les réseaux de communications électroniques à travers lesquels circulent les données, désormais toutes numériques, qui transportent textes, conversations, musiques, images fixes et animées. La technologie utilisée détermine directement les performances du réseau en termes de débit. Elle a donc un impact direct sur les services offerts et sur les usages possibles : un flux TV en qualité standard nécessite un débit d'au moins 2 Mbit/s grâce aux dernières solutions de compression d'image, le téléchargement d'un CD de données de 700 MO prend 3 heures sur un lien à 512 kbit/s, 22 minutes sur un lien à 4 Mbit/s et moins d'une minute sur un lien en fibre optique à 100 Mbit/s, par exemple.
- **Les services** : ils sont proposés aux usagers à travers l'internet ou les outils multimédia : vidéo à la demande, réseaux sociaux, visioconférence, sauvegarde de données sur site distant sécurisé, cloud¹, externalisation de services comme la paie, la comptabilité ou la téléphonie d'entreprise... Ces services ne se développent que s'ils trouvent leur public, ce qui dépend de leur qualité mais aussi de la capacité des usagers à les utiliser, directement liées aux performances de leur raccordement au réseau.
- **Les usages** : il s'agit de l'utilisation des services proposés et des possibilités offertes par les outils multimédia individuels. Le développement des usages dépend de la richesse des services en ligne et de leur degré d'appropriation par les utilisateurs. Il dépend lui aussi, comme l'offre de services, de la performance du réseau. Il permet de nouvelles formes d'activité ou de services à la personne, tels que le e-sécrétariat pour les professions libérales, la télémedecine, le maintien à domicile des personnes âgées, la vidéo à la demande, le partage de photos par des albums en ligne...

Les trois aspects d'un projet de réseau à très haut débit : infrastructures, services et usages, sont complémentaires et indissociables.

¹ Le cloud ou cloud computing : le nuage ou informatique en nuage, consiste à utiliser des serveurs informatiques distants via l'internet.



Au vu des évolutions très rapides du secteur, la rentabilité à court terme est le maître mot pour tous les acteurs de la filière :

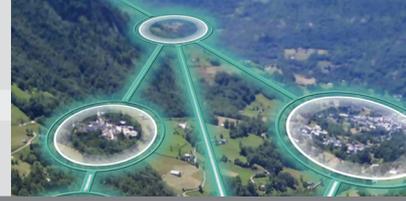
- aucun opérateur privé ou fournisseur d'accès à l'internet (FAI) n'investira dans un réseau s'il estime le nombre de clients potentiels insuffisant,
- les clients à leur tour ne se montreront intéressés que si les services proposés leur paraissent attractifs et leur coût acceptable.

1.2. Les besoins en débit : toujours plus !

Les besoins en débit des abonnés à l'internet sont dictés par l'usage que font ceux-ci des outils informatiques et multimédia dont ils disposent, chez eux ou à leur travail, ainsi que des services en ligne qui leur sont offerts. La croissance continue et rapide observée depuis 15 ans est la résultante de plusieurs facteurs, dont principalement :

- **le développement des usages** : les particuliers abonnés à l'internet ont de plus en plus d'occasions d'utiliser le réseau de par la multiplication des offres de services en ligne (sites de cinéma avec ses bandes annonces, e-commerce, etc.). Il est également de plus en plus fréquent que plusieurs membres d'un même foyer se connectent simultanément à la « box » proposée par leur fournisseur d'accès à l'internet, en filaire ou via une connexion sans fil (Wi-Fi) : une personne navigue sur le Web sur sa tablette, une autre télécharge des photographies sur son blog avec un ordinateur fixe tandis qu'une troisième regarde la télévision. Pour fonctionner en réseau, les entreprises, quant à elles, ont besoin de débits symétriques, identiques en débit descendant (du cœur de réseau vers l'utilisateur) et dans l'autre sens (débit montant).
- **l'effet d'entraînement entre partenaires** : côté résidentiel, chaque jour, des usages gagnent de nouveaux adeptes grâce notamment à la montée en puissance des réseaux sociaux, ou à l'utilisation de l'internet en tant qu'espace de création. On parle d'« effet club ». La messagerie électronique, qui est progressivement devenue un vecteur multimedia, en est également un exemple. Côté entreprises, les donneurs d'ordres puissants imposent à leurs sous-traitants de disposer du haut, voire, de plus en plus, du très haut débit pour se connecter à leur système informatique, sous peine d'être exclus de leur référencement.
- **le progrès des outils multimedia** : les sites web s'enrichissent en sons, animations ou petites vidéos. Les outils multimedia grand public permettent de produire des documents dont la qualité graphique s'améliore constamment mais qui, par conséquent, sont de plus en plus volumineux : les appareils photos numériques gagnent continuellement des pixels, la télévision Haute Définition se généralise et déjà la TV Ultra Haute Définition (4K) arrive sur le marché. Grâce au renouvellement du parc informatique et à l'amélioration conjointe de l'interface utilisateur, devenue plus intuitive, les outils sont conviviaux, faciles à mettre en œuvre (« plug and play ») et interopérables. Leur fréquence d'utilisation augmente donc.
- **le nomadisme** (connexion à l'internet de n'importe où, à n'importe quelle heure), et **la mobilité** (usage de l'internet en déplacement, avec maintien de la connexion) se pratiquent de plus en plus.

L'expression de ces besoins et le développement des usages correspondants sont cependant techniquement limités par la disponibilité de débit et auto-limités par le coût des abonnements. Par exemple, il existe en tout point du territoire une offre de liaison sur cuivre à 2 Mbit/s symétrique (SDSL) et garanti mais son prix élevé la réserve à des entreprises de taille moyenne. *A contrario*, un coût acceptable par la majorité des foyers, la connexion permanente et le principe de volumes d'échanges illimités ont contribué au succès du haut débit ADSL sur cuivre. Ces principes ont tranché avec les pratiques commerciales précédemment appliquées au bas débit ou, aujourd'hui encore, aux offres d'accès via le satellite dans lesquelles le volume de données échangées influe sur la facturation.

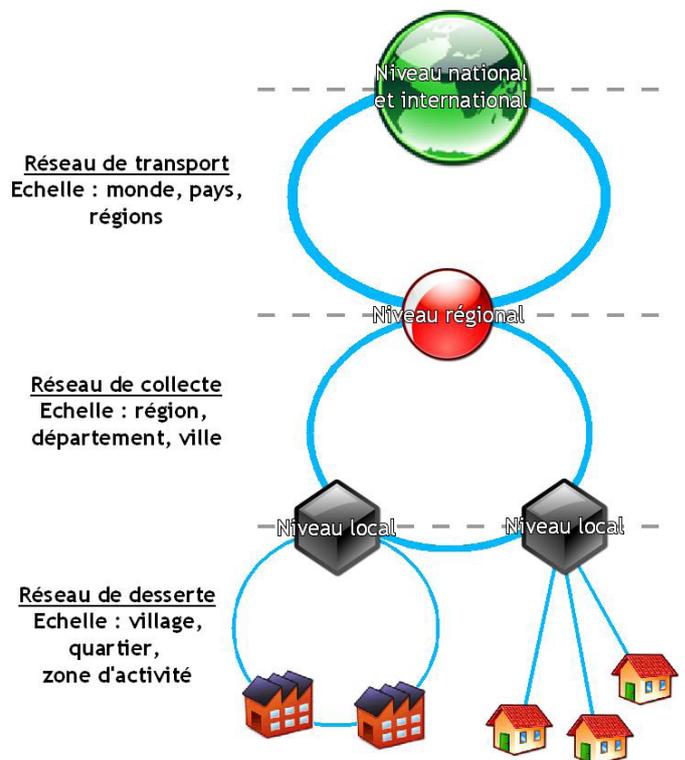


1.3. La hiérarchie des réseaux

L'internet est historiquement et par construction l'interconnexion de réseaux du monde entier, à différentes échelles, qui s'échangent des données en des points d'interconnexion localisés dans les métropoles mondiales.

Le schéma ci-contre présente les trois niveaux de natures physiques bien distinctes qui composent un réseau de communications électroniques, sachant que, sur un même territoire, on peut trouver une superposition de plusieurs réseaux de même niveau : ainsi, un quartier peut être desservi par plusieurs réseaux parallèles, correspondant à des technologies ou à des opérateurs différents.

- **Le niveau transport** assure l'acheminement de grands volumes de données sur de longues distances (échelles inter-régionale, nationale et internationale) entre deux points du réseau d'un opérateur. Souvent appelé dorsale (backbone), il appartient de bout en bout à l'opérateur. Il est relié aux réseaux des autres opérateurs par le biais de points d'interconnexion, les GIX (Global Internet eXchange), principalement situés à Paris pour ce qui est de la France.
- **Le niveau collecte**, intermédiaire, permet de recueillir les informations en provenance des différents réseaux de desserte avant de les relayer vers le réseau de transport. Dans l'autre sens, il achemine les données en provenance soit du web, soit de plates-formes de services en ligne. Son échelle est généralement régionale, départementale ou métropolitaine pour les grandes agglomérations.
- **Le niveau desserte** est désigné par plusieurs dénominations : boucle locale, réseau d'accès ou premier kilomètre. C'est le lien entre l'implantation géographique de l'abonné et le point d'entrée sur le réseau de collecte. Une variété de technologies, que la prédominance de l'ADSL ne doit pas occulter, permet d'assurer cette desserte : radio (WiFi, WiMAX), mobiles (3G, 4G et 5G déjà en test grandeur nature), satellite et de plus en plus, technologies sur fibre (FttH, FttO, FttLA...).





1.4. Aujourd'hui, le haut débit

« Un débit élevé est un débit supérieur à la pratique courante du moment considéré (...) mais il s'avérera un débit standard quelques années plus tard. » (Rapport Bourdier, 2000)

Cette notion de haut débit, reprise il y a quelques années par le Conseil économique et social, correspond à un confort d'utilisation satisfaisant pour les usages courants au moment considéré. Les besoins ne cessant de croître, le débit assurant cette souplesse dans les usages sera nécessairement plus important demain qu'aujourd'hui. La notion de haut débit est donc évolutive, et ne cesse de se modifier dans le temps vers plus de débit, dans les deux sens de communication.

En 2011, le seuil de 2 Mbit/s était généralement considéré comme le minimum du service haut débit.

En 2013,

- ✗ le Plan France Très haut débit considérait que le «haut débit de qualité» correspondait à 3 à 4 Mbit/s au moins. Un véritable haut débit se situe donc au-delà, jusqu'à 20 Mbit/s, le triple play (TV, téléphone, internet) ne nécessitant que 5 Mbit/s environ.
- ✗ il existe une grande disparité territoriale, entre des usagers ayant accès à des débits supérieurs à 10 Mbit/s, voire déjà à une connexion optique, et d'autres disposant d'accès dont le débit est encore limité à 512 kbit/s, ou même, dans les zones blanches résiduelles, sans possibilité de connexion ADSL.

Le nombre d'abonnés à une offre haut débit en France était de 23 millions fin septembre 2014¹.

Pour le grand public équipé en ADSL à 95 %, les débits montants sont au moins quatre fois inférieurs aux débits descendants, et les fournisseurs d'accès ne proposent aucune garantie sur le débit réel : à l'heure de pointe, celui-ci peut être le dixième du débit maximal autorisé par les caractéristiques de la ligne.

L'aménagement numérique en France à fin 2014

- 35,6 M de lignes françaises téléphoniques en cuivre
- 23 M d'abonnés haut débit
- 3,1 M d'abonnés très haut débit dont 0,935 M pour le FttH
- 0,5 % de lignes téléphoniques inéligibles à l'ADSL
- 89 % de lignes dégroupées
- 130 réseaux d'initiative publique (RIP) à haut débit
- 73 projets de réseaux de RIP à très haut débit (15/01/2015)

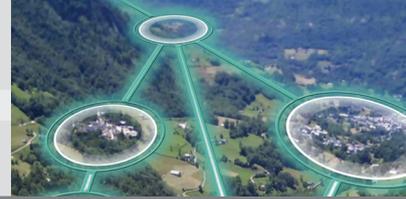
Et à l'autre extrémité du spectre, subsistent toujours en 2014 des zones sans haut débit, dites zones blanches. Leur persistance est notamment liée au fait qu'elles ne présentent aucun intérêt économique pour les opérateurs. Le haut débit ne fait pas partie du Service universel, confié après appel d'offres à Orange pour la troisième fois depuis sa création, et financé par l'ensemble de la profession. Pas plus qu'un autre opérateur, Orange n'a donc l'obligation de fournir du haut débit sur l'ensemble du territoire ou de le fournir

à un tarif identique partout. Ces zones blanches persistantes concernent encore aujourd'hui 0,5 % des lignes, qui peuvent toutefois avoir recours à des solutions de liaison par satellite.

Indépendamment de l'accès à l'internet, les entreprises, pour leur part, ont de plus en plus besoin de débits

- ✗ symétriques pour les échanges inter-sites (entreprises multi-sites en réseaux ou sous-traitants et donneurs d'ordres)
- ✗ et garantis pour s'assurer de la disponibilité permanente des applications portées par le réseau, cloud et téléphonie sur IP notamment.

¹ Source ARCEP



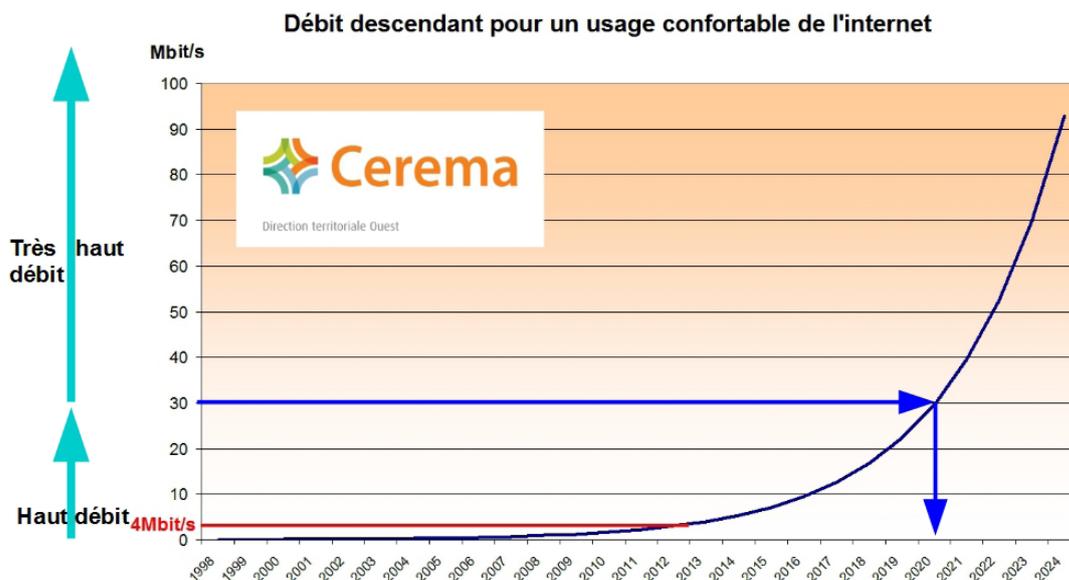
1.5. Demain, le très haut débit

Les applications de plus en plus complexes, l'émergence permanente de nouveaux usages, stimulés par une offre en débit croissante, et l'augmentation continue des besoins convergent inévitablement vers la généralisation de l'usage du très haut débit, tant pour les particuliers que pour les entreprises ou les administrations.

L'ouverture au numérique en général, et à l'internet en particulier, représente pour les entreprises un impératif économique de développement et de compétitivité. Les transformations rapides de leur environnement, avec la multiplication des données numériques et les exigences de gestion et de sécurisation, conduisent les professionnels à utiliser des services de plus en plus perfectionnés : systèmes de sites miroirs, applications en mode hébergé, stockage, ressources partagées... De même, les métiers se transforment avec le recours au multimedia : cloud, visioconférence, travail en réseau et à distance, ... permettant l'émergence de nouvelles applications métiers comme le suivi de la production et la gestion en flux tendu des stocks, le partage de maquettes numériques par interconnexion de bureaux d'études, le traitement intelligent d'images ...

Pour les particuliers, les services publics et les démarches en ligne, la e-santé et la télémédecine, les réseaux éducatifs (TICE), sans parler de toutes les formes de commerce et de services en ligne constituent autant d'usages qui se développent et se multiplient rapidement. Toutes ces applications nécessitent des interconnexions performantes, tant au niveau des débits disponibles que des services liés à l'offre de connexion.

Depuis la généralisation de l'usage de l'internet, le débit moyen par abonné augmente de 30% environ par an.



Cette courbe extrapolée pour les 10 ans à venir montre qu'en 2022 un débit confortable devrait se situer aux alentours de 100Mbit/s, bien au-delà des performances de l'ADSL2+, voire du VDSL2. L'accès au très haut débit pour le plus grand nombre constitue donc aujourd'hui un enjeu de premier plan, au niveau économique en termes d'attractivité et de compétitivité des territoires, mais aussi au niveau social. Cet accès est subordonné à la création d'un réseau de desserte optique FttX (fibre to the...), comme le FttH (Fibre to the home, la fibre jusqu'au domicile), ou le FttO pour les entreprises (Fibre to the office, la fibre jusqu'au bureau). A défaut, le réseau est déployé au plus près de l'utilisateur et les derniers mètres sont complétés par des technologies de desserte alternatives, comme par exemple le câble coaxial (FttLA, fibre to the last amplifieur, la fibre jusqu'au dernier amplificateur).

Chantier majeur des quinze prochaines années, la construction de réseaux à très haut débit mobilise l'action coordonnée de l'ensemble des acteurs privés et publics à travers le Plan France très haut débit lancé début 2013.

2.

L'évolution des réseaux de communications électroniques

2.1. Avant 2000

C'est à partir de la fin du 19^{ème} siècle que le réseau téléphonique commuté en cuivre est déployé sous monopole d'État (en jaune sur le synoptique des réseaux hier ci-dessous). En 2014, il comptait 35,6 millions de lignes fixes.

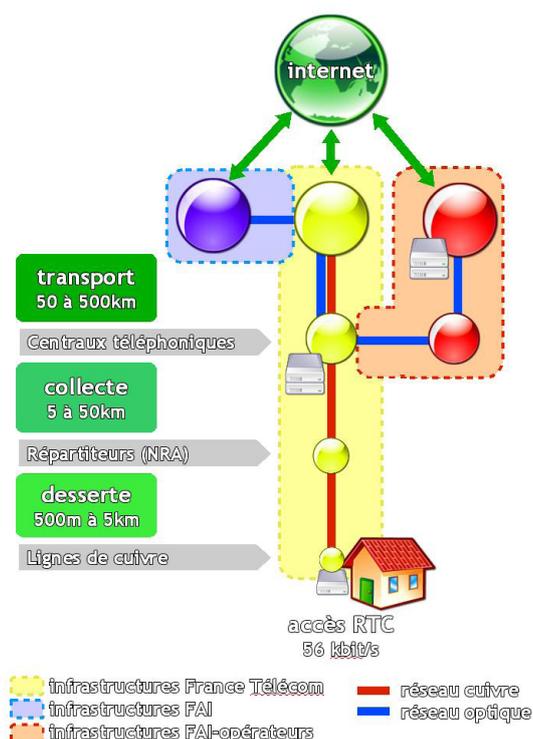
D'abord analogique, il se numérise progressivement à partir des années 1970. A la fin des années 1980, la Direction Générale des Télécommunications, qui deviendra bientôt l'entreprise publique France Télécom, décide de relier en fibre optique les centraux interurbains (réseaux de transport).

Moins de dix ans plus tard, l'arrivée de l'internet dans le grand public donne naissance à une nouvelle utilisation du réseau téléphonique, à l'aide du modem analogique qui passe en deux ans de 9,6 kbit/s à sa vitesse maximale possible de 56 kbit/s. Pour accéder au réseau internet, l'internaute établit une communication téléphonique qui transporte des données entre son modem et un autre équipement situé dans les locaux régionaux de France Télécom, ou dans les locaux nationaux d'un autre opérateur lorsque ce dernier a acquis ses propres équipements de connexion. C'est encore le moyen utilisé par 136 000 abonnés dans les territoires inéligibles à l'ADSL¹.

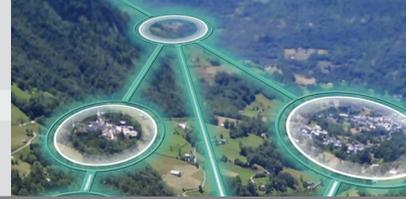
C'est à cette époque, alors que le secteur s'ouvre à la concurrence à la demande de l'Europe et que France Télécom devient une entreprise privée (1998), qu'apparaissent les premiers fournisseurs d'accès à l'internet, les FAI, concurrents de l'opérateur historique. Tous s'appuient alors entièrement sur le réseau de France Télécom pour le transport des données depuis l'abonné jusqu'à leurs points de présence reliés à l'internet mondial (en bleu sur le schéma).

Dans le même temps, afin de gagner en autonomie technique et commerciale, quelques opérateurs commencent à déployer des réseaux de transport en substitution à celui de France Télécom (en rouge sur le schéma). Le premier d'entre eux, Cegetel, achète les 10 000 km du réseau en fibre optique de la SNCF. D'autres suivront en construisant leurs propres infrastructures, la plupart à l'époque de la bulle internet pendant laquelle la valeur d'une société en bourse dépendait de la taille de son réseau longue distance.

Synoptique des réseaux hier



1 Observatoire de l'ARCEP troisième trimestre 2014



2.2. De 2000 à aujourd'hui

Au début des années 2000 apparaissent de nouveaux équipements offrant des débits dix fois supérieurs au modem téléphonique mais nécessitant pour l'opérateur de s'implanter beaucoup plus près des utilisateurs : côté abonnés, les modems DSL (pour digital subscriber line, ligne numérique d'abonné), et leur équivalent côté opérateurs le DSLAM (agrégation de modems DSL).

Les DSLAM sont installés dans les répartiteurs du réseau téléphonique, communément appelés NRA (nœuds de raccordement d'abonnés). Il existe environ 15 000 NRA sur tout le territoire français. Les DSLAM ont été déployés progressivement, en commençant par les zones urbaines denses, par l'opérateur historique puis par ses concurrents qui ont suivi la même logique de rentabilité.

La couverture des territoires en ADSL

Le déploiement de l'ADSL¹ impose :

- d'augmenter la capacité des réseaux de transport et de collecte, en y déployant la fibre optique jusqu'au nœud de raccordement d'abonnés,
- d'implanter le DSLAM dans ce NRA.

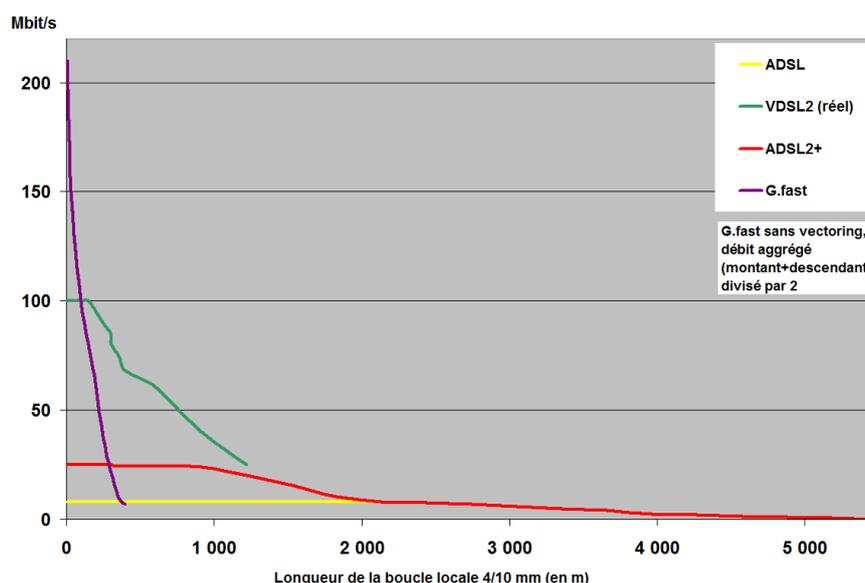
La couverture du territoire est aujourd'hui quasiment complète puisque 99,5% des lignes sont éligibles au haut débit ADSL.

Le débit offert par la technologie ADSL est fonction de la longueur de la ligne entre l'abonné et le NRA : plus l'abonné est loin du répartiteur, plus le débit est faible, jusqu'à des distances à partir desquelles le service devient indisponible. On dit alors que l'abonné au téléphone est inéligible à l'ADSL ou qu'il se trouve en zone blanche.

Les technologies DSL (pour digital subscriber line) sont basées sur le transport d'informations numériques sur la ligne téléphonique en cuivre :

- l'ADSL (A pour asymmetric DSL), le plus courant, offre des débits montants inférieurs aux débits descendants ;
- le SDSL (S pour symetric DSL) permet des débits montants et descendants égaux mais avec une portée plus réduite que l'ADSL et des débits maximaux moindres ; son coût le réserve aux entreprises ;
- l'ADSL2+ est une version plus performante de l'ADSL (le maximum passe de 8 à plus de 20Mbit/s) ;
- le VDSL2 (pour very high bitrate DSL) offre des débits plus élevés (jusqu'à 50Mbit/s descendant et 8Mbit/s montant pour les lignes de moins d'1 km).

Technologies DSL : débit en fonction de la distance



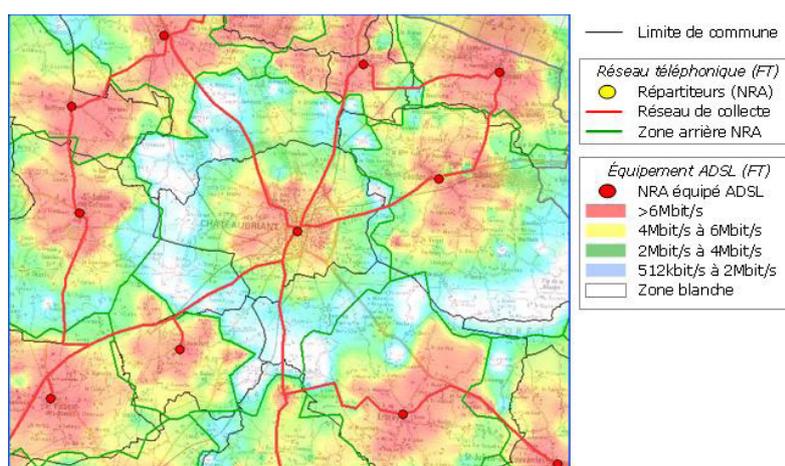
¹ Voir les fiches «Le point sur» l'ADSL et les technologies DSL



Malgré un déploiement massif, les limites technologiques de l'ADSL sont donc la cause de la persistance de zones blanches¹, notamment en secteur rural.

Les opérateurs privés investissent prioritairement dans les zones les plus denses. Soucieuses d'éviter une fracture numérique entre les différentes parties de leur territoire et de couvrir les zones les moins peuplées, les collectivités locales se sont mobilisées depuis 2004 pour porter et financer des projets de réseaux d'initiative publique (RIP) à haut débit. Ces réseaux utilisent parfois d'autres technologies, radio principalement.

Carte de couverture ADSL à l'échelle infra-communale : détection des zones blanches



La concurrence dans les territoires : l'arrivée des opérateurs dégroupés

Dans un premier temps, les opérateurs n'ont installé leurs propres DSLAM que dans les centraux téléphoniques urbains les plus importants : c'était le début du dégroupage. Ailleurs, ils ont fait appel à Orange pour leur livrer le trafic de leurs abonnés à un niveau supérieur du réseau, en s'appuyant sur des offres dites de bitstream, nationales ou régionales. Celles-ci sont commercialisées par l'opérateur historique à la demande de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP).

Puis progressivement, se distinguant des opérateurs ou fournisseurs d'accès à l'internet (FAI) empruntant simplement le réseau d'Orange à partir d'un nœud régional ou national, les opérateurs dégroupés ont déployé là où était possible un retour sur investissement dans un délai n'excédant pas 12 à 18 mois.

Ils ont installé leurs propres DSLAM dans les NRA et relié ces derniers à leur réseau avec leurs fibres optiques, ou en utilisant l'offre de location de fibre proposée par France Télécom. En maîtrisant l'ensemble des maillons du réseau depuis leurs DSLAM, ils ont ainsi acquis l'indépendance technique et économique leur permettant d'innover dans les services tout en proposant des tarifs compétitifs.

Force est de constater que l'arrivée de la concurrence sur un territoire a pour conséquence une diminution des tarifs, surtout pour les entreprises, et une amélioration des offres de services aux usagers. Favoriser l'arrivée d'opérateurs multiples sur un territoire représente donc un enjeu fort.

L'ARCEP

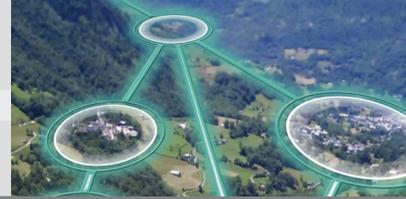
L'Autorité de régulation des télécommunications (ART), créée en 1997 lors de l'ouverture du secteur à la concurrence, devient en 2005 l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes.

Dans le domaine des communications électroniques, l'ARCEP veille à l'exercice d'une concurrence effective et loyale au bénéfice des utilisateurs, à travers la réalisation d'analyses de marché, la définition d'obligations générales pour tous les opérateurs, l'attribution des ressources en fréquences et en numérotation et la gestion du service universel téléphonique.

L'Autorité dispose d'un pouvoir de sanction.

www.arcep.fr

1. Pour toute la France, Orange donne des informations sur la couverture à l'échelle infra-communale à l'adresse : <http://www.orange.com/fr/engagements/territoires-numeriques/cartes-de-couverture/couverture-numerique>



Situation du dégroupage des NRA au 30 septembre 2014 (source ARCEP)

Si France Télécom a pu s'appuyer sur ses infrastructures téléphoniques pour déployer son réseau internet à haut débit (dorsales de transport et réseaux de collecte précédemment numérisés), les opérateurs nouveaux entrants ont dû construire leurs propres réseaux. Pour les raisons financières déjà évoquées, ils s'en sont tenus à ce jour à relier entre elles les grandes agglomérations et à y déployer quelques boucles métropolitaines.

L'ARCEP, dans son Observatoire des marchés, indique qu'une ligne de cuivre sur trois est dégroupée en septembre 2014, ce qui représente 86 % des accès achetés à Orange par les opérateurs alternatifs. Grâce à l'offre de location de fibre optique qui leur permet de relier aisément des NRA à leur réseau, ces opérateurs continuent de dégroupier des centaines de NRA chaque année, de plus en plus petits, certains desservant moins de 1 000 lignes.

Ces NRA sont souvent plus éloignés des points d'accès aux réseaux propres des opérateurs.

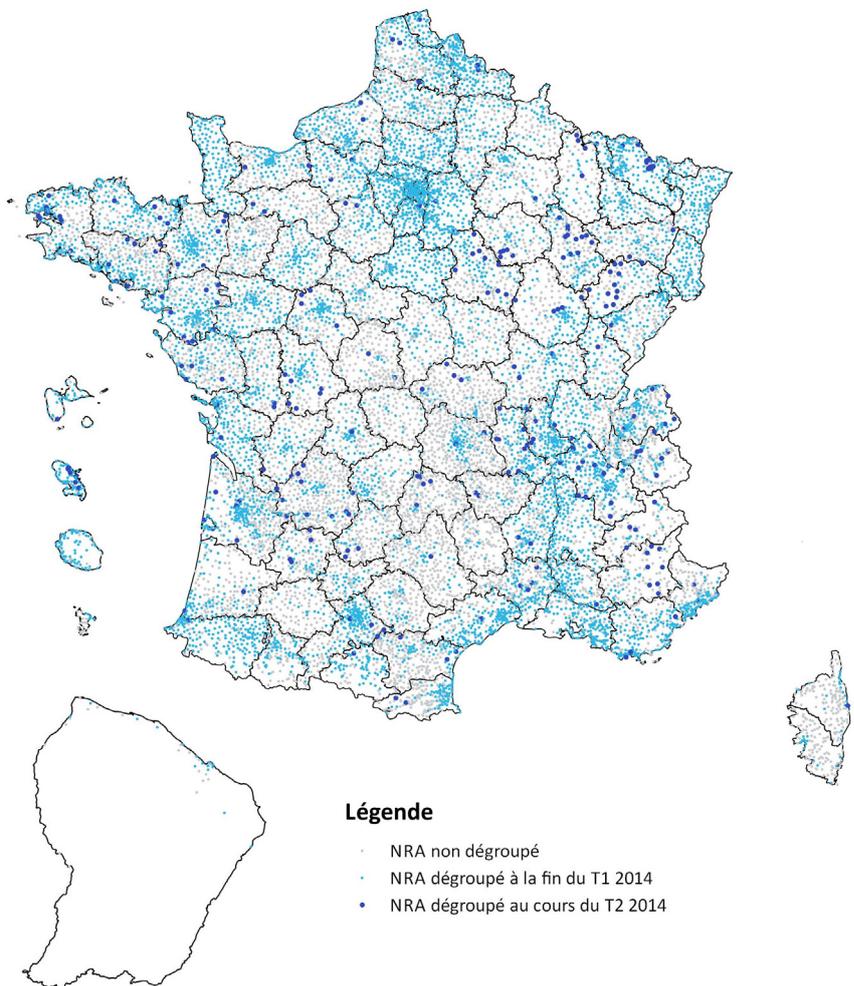
A cet inconvénient s'ajoute un potentiel de clients inférieur, donc un chiffre d'affaires moindre. L'équation économique qui en résulte est ainsi peu compatible avec les plans d'affaires d'opérateurs qui, vu la rapidité des évolutions technologiques actuelles, ne s'engagent qu'à la condition d'un retour sur investissement très court. C'est d'autant plus vrai qu'ont déjà commencé les déploiements de réseaux de deuxième génération à très haut débit en fibre optique.

La comparaison entre les réseaux optiques des différents opérateurs illustre cette difficulté : les opérateurs alternatifs n'ont que des réseaux de transport et très peu de réseaux de collecte maillant le territoire, contrairement à Orange.

De nombreuses collectivités locales se sont donc engagées, dans les années 2000, dans la construction de réseaux d'initiative publique (RIP), assurant la collecte à l'échelle de leur département ou de leur agglomération en vue de proposer la location de fibres optiques, dites fibres noires, ou de bande passante (service de capacité) aux différents opérateurs, leur permettant ainsi de dégroupier des répartiteurs (NRA), ce qu'ils n'auraient pas fait seuls.

Au troisième trimestre 2014, 11,4 millions de lignes étaient totalement dégroupées, soit une augmentation de 7 % sur 1 an. Cette extension du dégroupage s'appuie sur les déploiements de réseaux initiés par les collectivités locales (RIP) et sur l'offre de raccordement des répartiteurs distants « Liaison Fibre Optique » proposée par Orange.

Au 30 septembre 2014, plus de 7 600 NRA sur un total de 15 000 étaient dégroupés par au moins un opérateur alternatif, ce qui représentait environ 89 % des lignes.





Répondre rapidement aux besoins : les solutions de montée en débit

Une première réponse a été apportée aux zones blanches par les technologies radio comme le WiFi et, à partir de 2007, par le WiMAX plus performant au plan de la couverture et des débits disponibles, et plus sûr car fonctionnant dans des bandes de fréquences faisant l'objet d'une licence, donc protégées. En effet, en 2006, l'État a attribué deux licences d'exploitation WiMAX à chaque région administrative. Cette technologie n'a cependant été mise en œuvre pour l'essentiel que dans le cadre de projets financés par les collectivités, avec un succès commercial limité.

Ces technologies sans fil trouvent aussi leur utilité en zone dense car elles répondent au besoin de nomadisme et de mobilité, une tendance qui s'accroît. Aussi, des plaques WiFi ont-elles été déployées dans certaines grandes villes, dans des lieux publics très fréquentés (gares...) ou dans des zones touristiques.

En 2007, l'opérateur historique proposait de résorber les zones blanches résiduelles avec le NRA-ZO ou «nœud de raccordement des abonnés en zone d'ombre». Pour réduire sensiblement la longueur des lignes jusqu'à l'abonné, un DSLAM était installé au niveau du sous-répartiteur, en aval du NRA et donc plus proche des

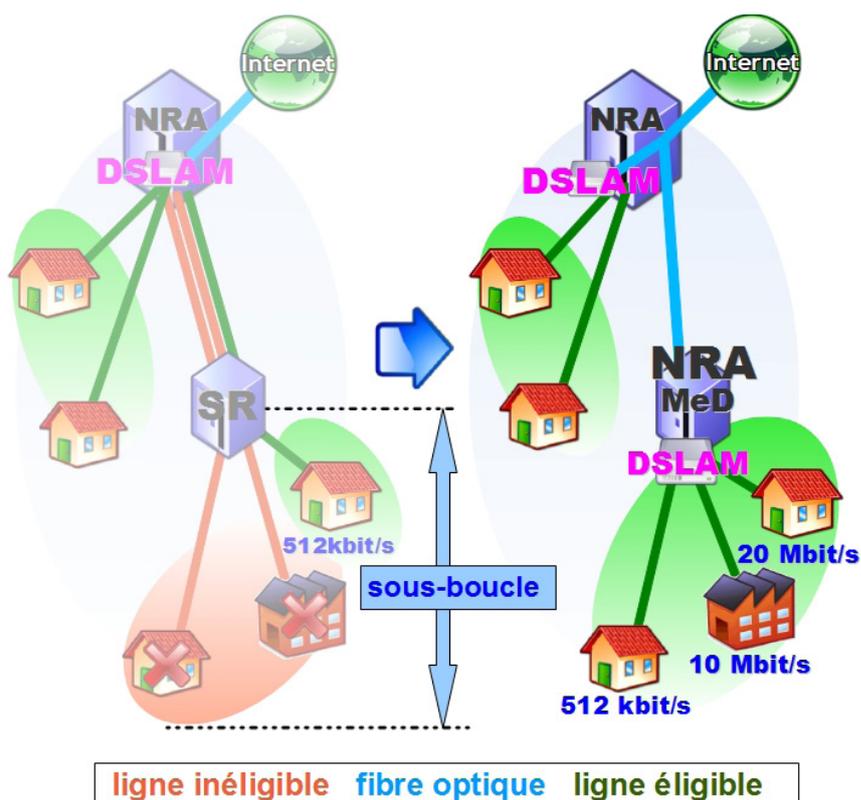
abonnés, ce qui induisait une extension de la zone de couverture ADSL. Cependant, cette solution présentait l'inconvénient de limiter les débits proposés aux usagers quand le lien entre le nouveau site et le NRA de rattachement était assuré par des modems sur cuivre.

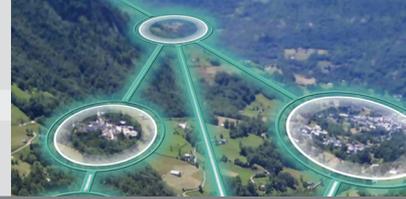
A partir de 2010, l'offre PRM (pour point de raccordement mutualisé), encadrée par l'ARCEP, remplace le NRA-ZO : en imposant le raccordement en fibre optique du sous-répartiteur à son NRA de rattachement, le régulateur a permis de préserver la concurrence.

La montée en débit, qui consiste à raccourcir la ligne en cuivre en reliant le sous-répartiteur (SR) au répartiteur (NRA) par de la fibre optique, permet d'augmenter le débit des abonnés déjà couverts et de proposer un service sur les lignes inéligibles.

Une solution de montée en débit est pertinente dans les zones où la fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH) ne sera pas déployée à court ou moyen terme, et dans la mesure où elle s'inscrit dans le projet de réseau à très haut débit du territoire, assurant ainsi la pérennité de l'investissement.

La montée en débit





2.3. Demain

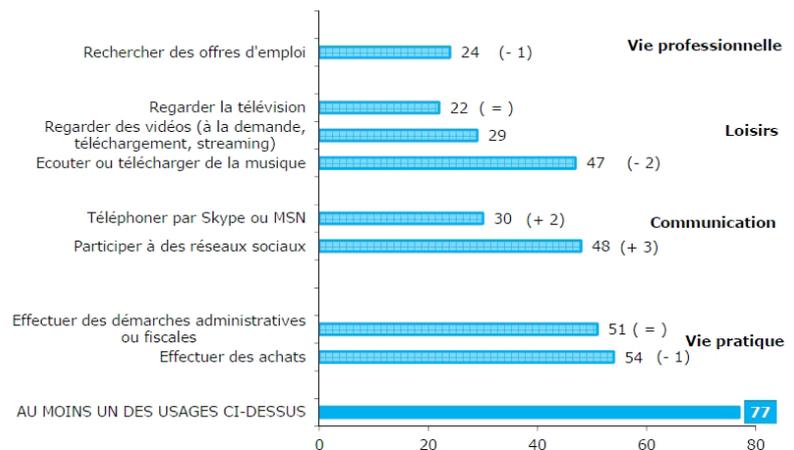
Des usages de plus en plus gourmands en débit

Un constat : nous sommes toujours plus nombreux à demander des débits de plus en plus élevés pour continuer à utiliser confortablement nos outils multimédias, personnels ou professionnels, et les services en ligne qui se multiplient, ainsi que le montre ce graphe établi par le CREDOC en 2014¹.

Ainsi, en 2014, les internautes ont besoin d'un débit d'au moins 4 Mbit/s pour utiliser confortablement leur connexion à l'internet. En outre, ils utilisent de plus en plus couramment plusieurs services simultanément au sein de leur foyer : télévision, jeux en ligne, e-commerce... Ils ont également besoin de plus en plus souvent d'un débit symétrique : les envois de fichiers (en débit montant) sont aujourd'hui aussi courants que les téléchargements (en débit descendant). Or, par conception, l'ADSL ne permet pas ces débits symétriques. En outre, les objets connectés se multiplient, une tendance qui ira en s'accroissant dans les années à venir.

Les usages de l'ordinateur et d'internet

- Champ : ensemble de la population de 12 ans et plus, en % -



Source : CREDOC, Enquête sur les « Conditions de vie et les Aspirations », juin 2014.

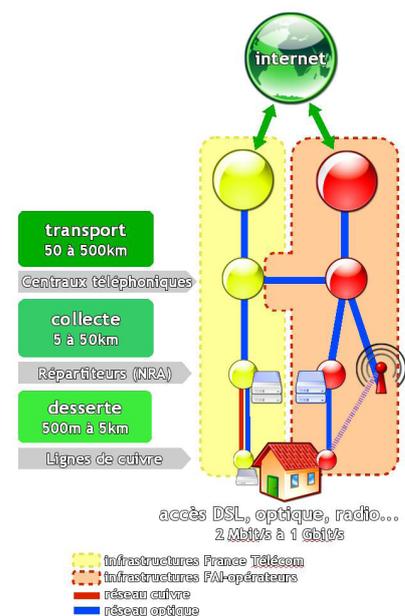
Un saut technologique inéluctable vers la fibre

Si les réseaux de transport et de collecte sont prêts à absorber la croissance de cette demande, les réseaux de desserte actuels, en cuivre, peinent à le faire. En effet, les technologies DSL atteignent aujourd'hui leurs limites, même si le VDSL2 permet d'offrir jusqu'à 50Mbit/s aux usagers situés à moins d'un kilomètre du répartiteur.

Le saut technologique vers les réseaux de deuxième génération à très haut débit en fibre optique est donc inéluctable. Seul le déploiement de la fibre optique (FttH et FttO) permettra de proposer du très haut débit symétrique (à partir de 30Mbit/s²).

Le déploiement de l'ADSL, qui s'est fait sur une infrastructure existante, a néanmoins nécessité environ trois milliards d'investissements. Or, le réseau optique de desserte jusqu'à l'abonné est entièrement à construire. Sa capillarité est telle qu'il sera économiquement difficile d'envisager de mettre en place de la fibre partout à moyen terme.

En lançant en 2013 le Plan France très haut débit³, l'État s'est engagé sur un objectif de couverture en très haut débit de la totalité du territoire en 2022, avec une majorité d'accès en fibre optique.



Synoptique des réseaux demain

1. Etude Credoc 2014 sur les « conditions de vie et les aspirations des Français »
 2. Selon la définition de l'Union Européenne
 3. Ce plan succède au programme national pour le très haut débit de 2010.



Des mesures législatives pour favoriser les déploiements

En zone urbaine, c'est la mise en souterrain des câbles qui entraîne le plus gros du coût des déploiements. On observe en général que le génie civil représente environ 80 % du budget de construction d'un réseau de communications électroniques. Les investissements nécessaires à un déploiement massif pour couvrir l'ensemble du territoire sont estimés entre 25 et 30 milliards, non compris le raccordement final qui augmente de 20 à 30 % le coût de construction de la ligne. La mutualisation des infrastructures et la réutilisation maximale de l'existant s'avèrent donc indispensables.

L'ARCEP préconise la création de réseaux mutualisés ouverts, à partir de points de mutualisation (PM) accessibles à tout opérateur, jusqu'aux locaux à usage résidentiel ou professionnel situés dans la zone couverte par le point de mutualisation.

Les dispositions de la loi Pintat de 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique et ses décrets d'application visent à faciliter les déploiements et la mutualisation des infrastructures et donc à assurer la couverture des territoires en optimisant les coûts.

La loi encourage la réalisation de schémas directeurs territoriaux d'aménagement numérique (SDTAN) à l'échelle du département au moins, à l'initiative des collectivités territoriales (article L1425-2 du code général des collectivités territoriales). Aujourd'hui, la quasi-totalité des départements a réalisé un SDTAN, un tiers environ étant de niveau régional.

L'article L49 du code des postes et des communications électroniques impose la mutualisation des travaux de génie civil pour favoriser la pose de fibre optique et l'enfouissement coordonné de réseaux.

Le décret «couverture des services» oblige les opérateurs de communications électroniques à publier des cartes de couverture numérique des territoires et à communiquer à l'État, aux collectivités territoriales et à leurs groupements les informations leur permettant notamment d'établir ces cartes.

Le décret «connaissance des réseaux» permet à l'État, aux collectivités territoriales et à leurs groupements d'obtenir gratuitement des opérateurs des informations sur les réseaux et infrastructures établis sur leur territoire grâce à une meilleure connaissance des réseaux et des projets locaux de couverture.

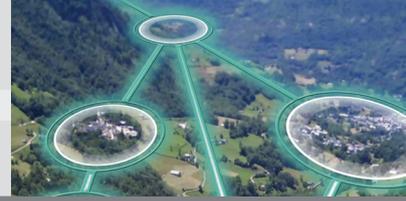
Trois zones de déploiements

Les grandes métropoles nationales connaissent d'ores et déjà des déploiements significatifs de réseaux à très haut débit FttH. L'ARCEP a établi la liste de 106 communes identifiées comme «zones très denses»¹, dans lesquelles les opérateurs devraient construire spontanément des réseaux en fibre optique.

Pour les « zones moyennement denses», un appel à manifestation d'intention d'investir (AMII) a été lancé en 2010 afin de déterminer où les opérateurs investiraient sur fonds propres dans les cinq ans à venir. Ils se sont ainsi engagés à couvrir 3 600 communes. Dans ces communes les opérateurs signent avec les collectivités et l'État des conventions de programmation et de suivi des déploiements (CPSD).

La zone dite d'initiative privée (zone très dense et zone AMII) correspond à 20 % du territoire national seulement, mais dessert 60 % de la population. Dans ce contexte, le rôle des collectivités territoriales sera déterminant pour déployer des réseaux d'initiative publique à très haut débit dans les 80 % du territoire où les opérateurs privés n'investiront pas à moyen terme et qui constituent la zone d'initiative publique.

1. Initialement cette liste comportait 148 communes, elle a été révisée en 2013. Le nombre de lignes concernées est passé de 6 à 5,5 millions.

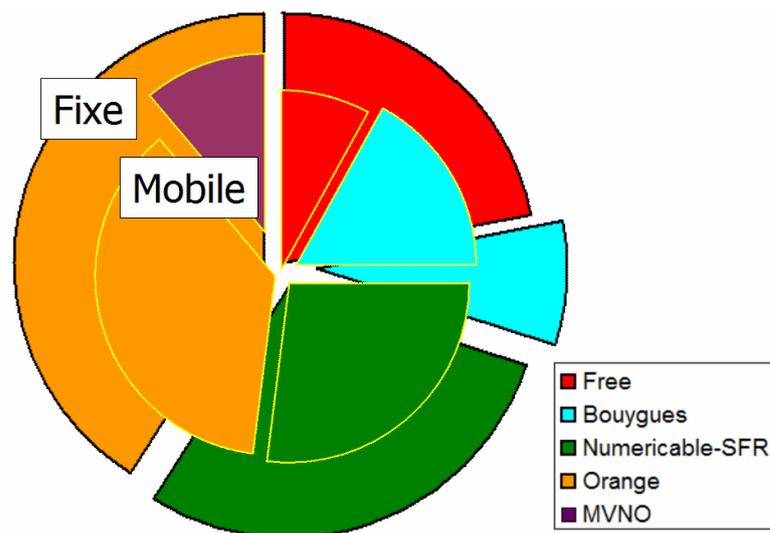


2.4. Le marché

Les offres de service au grand public

Au troisième trimestre 2014, on comptait en France 25,4 millions d'abonnés à l'internet à haut et à très haut débit, un chiffre en augmentation régulière (+ 4 % sur un an)¹.

Après les opérations de concentration auxquelles nous assistons depuis les années 2000, le marché français du haut et du très haut débit se partage aujourd'hui entre trois leaders (Orange, Numericable-SFR et Free) et des opérateurs qui ont de plus petites parts de marché comme Bouygues Télécom.



A l'opposé de cette tendance de recherche de la taille critique, on a vu apparaître depuis quelques années des opérateurs locaux, principalement tournés vers la couverture des zones blanches à l'aide des technologies radio, ainsi par exemple Bolloré Télécom ou Altitude Infrastructures pour le WiMAX, Nomotech ou Alsatis pour le WiFi. D'autres opérateurs se sont adressés au marché des entreprises en venant proposer leurs offres de services sur les RIP à très haut débit, comme ADISTA ou Alphalink.

Avec 95 % des accès à l'internet, l'ADSL domine très largement le marché du haut débit. D'autres technologies sont toutefois proposées par certains opérateurs : les solutions radio, les réseaux mobiles à haut débit (3G) et à très haut débit (4G), le satellite, dont les performances restent cependant inférieures à celles de l'ADSL pour un coût en moyenne plus élevé, et le câble (le câble coaxial de télévision) proposé par Numericable à 9,5 millions de foyers, principalement dans les zones urbaines denses.

Le très haut débit à partir de 100 Mbit/s progresse avec deux technologies :

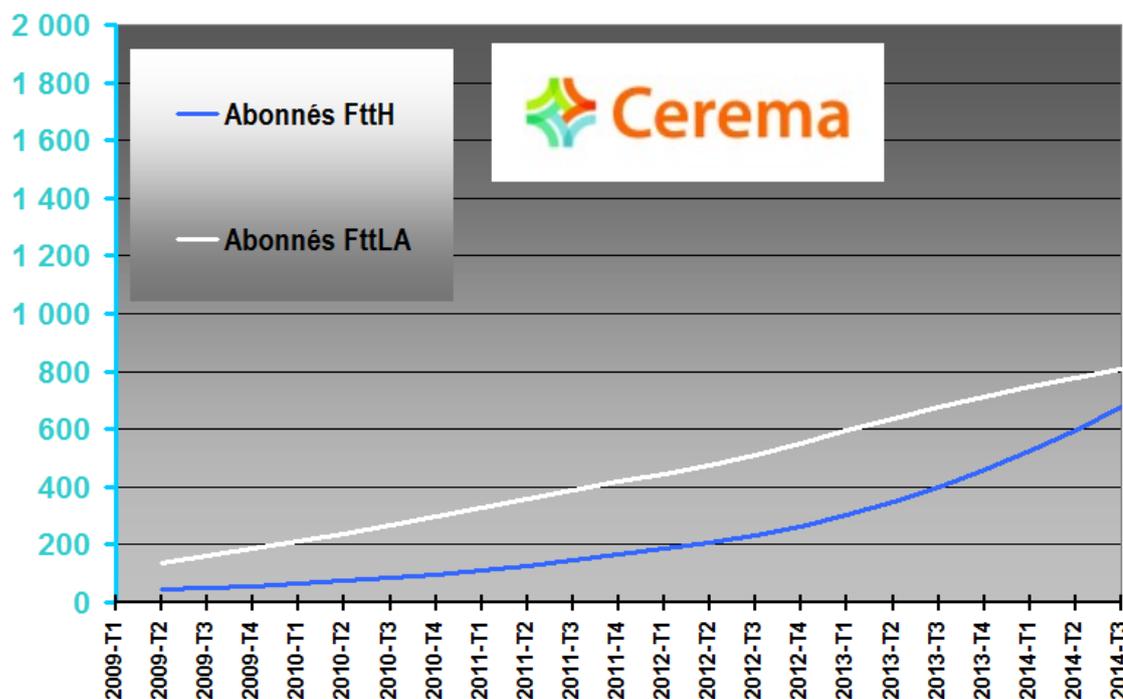
- ✗ FttH (Fiber to the Home), déployée par Orange et SFR (800 000 abonnés au troisième trimestre 2014) principalement à Paris et dans les villes les plus importantes,
- ✗ FttLA (Fiber to the Last Amplifier, la fibre au dernier amplificateur), déployée par Numericable, les dernières dizaines de mètres jusqu'à l'abonné étant constituées de câble coaxial, (850 000 abonnés au troisième trimestre 2014).

1. Source ARCEP Observatoire du haut et très haut débit.



Progression du Très haut débit >100Mbit/s en France au 3e trimestre 2014 (sur 12 mois glissants)

En milliers de lignes



Les offres aux opérateurs

Les grands opérateurs de réseaux qui dominent le marché du haut débit vendent en gros aux opérateurs de taille plus modeste des abonnements ADSL, des liaisons de transport à très haut débit, des services de location de fibre optique, voire de fourreaux. Les sociétés délégataires de réseaux d'initiative publique (RIP) font de même.

L'ARCEP fixe, dans le cadre défini par la loi, les obligations générales qui s'appliquent soit aux seuls opérateurs exerçant une influence significative sur leur marché (régulation asymétrique, comme celle de l'ADSL) soit à tous les opérateurs (régulation symétrique, comme celle du FttH), sous réserve qu'elles soient validées par le ministre en charge des communications électroniques.

L'Autorité dispose en outre d'un pouvoir de sanction à l'encontre des opérateurs ne remplissant pas leurs obligations, et d'une faculté d'intervention pour régler les différends entre opérateurs en matière d'accès au réseau (conditions techniques et tarifaires).

Enfin, les opérateurs d'infrastructures comme Réseau de Transport d'Électricité (RTE) ou les sociétés d'autoroutes qui ont posé des fibres optiques le long de leurs voies proposent des IRU (Infeasible Rights of Use : la location de longue durée sur 15 ans payée en une fois) aux opérateurs et fournisseurs d'accès à l'internet qui souhaitent agrandir ou densifier le maillage de leur réseau et desservir de nouvelles zones.

3.

L'intervention publique

3.1. Ses fondements

Tous les opérateurs de communications électroniques sont des entreprises privées, l'État ne possédant plus que 26,65 % du capital d'Orange. Ils répondent de ce fait à une logique de rentabilité qui se traduit, sur le plan des investissements dans les réseaux, par des déploiements progressifs tributaires de plans d'affaires exigeants. Cette situation les conduit naturellement à déployer leurs réseaux dans les zones les plus denses et donc rapidement rentables, pour ensuite progressivement équiper les zones moins denses mais où un retour sur investissement reste néanmoins possible à terme. Ce constat a été fait pour l'ADSL, il l'est à nouveau avec les déploiements optiques. Il risque donc d'exister des différences de niveaux de service entre zones urbaines très peuplées et zones moins denses (péri-urbaines ou rurales), l'arrivée du très haut débit dans les prochaines années aggravant ainsi de manière importante la fracture numérique déjà existante.

Au cours de la dernière décennie, dans le prolongement de l'introduction de l'ADSL et à la faveur d'une boucle vertueuse entre augmentation des débits et développement des usages, nous sommes passés d'une logique binaire - présence ou non de haut débit - à une approche plus complexe associant des critères de performance, principalement liés au débit, et de richesse des offres accessibles en termes de services proposés et de prix (avec ou sans télévision).

Les opérateurs privés déploient sur fonds propres dans :

- les 106 communes classées en zone très dense,
 - les 3 600 communes conventionnées CPSD,
- qui représentent 20 % du territoire national.

Toutes les autres communes font partie de la zone d'initiative publique où vivent 40 % de la population.

Deux mouvements de fond, concrétisant le saut technologique vers le très haut débit, s'amplifient depuis quelques années :

- ✗ les premiers déploiements de réseaux à très haut débit avec la fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH et FttO) ou par le câble (FttLA),
- ✗ l'accès au haut débit sans fil avec les réseaux mobiles 3G (UMTS), et au très haut débit avec la 4G.

Cette tendance va accentuer cette diversité de critères, et, par voie de conséquence, l'hétérogénéité des situations territoriales. Il ne s'agira désormais plus d'une fracture numérique entre territoires avec ou sans haut débit mais de plusieurs fractures numériques, tant la diversité des situations va croître au gré des déploiements de nouvelles technologies et de l'ouverture de nouveaux services.

La diffusion des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les entreprises, leur appropriation et leur utilisation au service de nouveaux modes de travail et d'organisation, avec notamment la montée en puissance de l'entreprise en réseau et l'apparition du Cloud s'affirme comme un élément fort de compétitivité du tissu économique porteur d'innovation. Il s'agit donc pour les pouvoirs publics de favoriser la disponibilité d'offres performantes, innovantes et diversifiées, dans des conditions économiques suffisamment favorables pour en assurer une diffusion large aux acteurs économiques. Ceci concerne en priorité les zones où se concentre l'activité économique et par ailleurs bien dotées en infrastructures de toute nature : les tissus urbains denses, les pourtours d'agglomérations, les zones d'activité présentant un potentiel suffisant.



Profiter d'un chantier de génie civil pour déployer des infrastructures de réseau optique

L'article L49 du code des postes et des communications électroniques prévoit l'information obligatoire des collectivités territoriales et des opérateurs privés de communications électroniques préalablement à la réalisation, sur le domaine public, de tout chantier de génie civil d'une longueur minimale de 150 mètres en agglomération et de 1000 mètres hors agglomération.

L'objectif : faciliter les déploiements des réseaux à très haut débit et en réduire les coûts en mutualisant les travaux de génie civil en souterrain ou en aérien. Cette obligation concerne les aménagements de surface, le creusement de tranchées en vue de réaliser des réseaux souterrains, la mise en place ou le remplacement d'appuis des réseaux aériens.

La publicité peut se faire par insertion dans les journaux d'annonces légales habilités (presse quotidienne régionale ou nationale, revues hebdomadaires, presse spécialisée), ou par mise en ligne sur un site internet, dédié ou non.

Pour connaître les dispositifs d'information mis en place par les collectivités :

<http://www.ant.developpement-durable.gouv.fr/mai-2013-maj-aout2014-mutualisation-des-travaux-de-a592.html>

De plus en plus, cette situation appelle la mise en place de stratégies territoriales différentes, adaptées non seulement au contexte numérique local, mais également à la situation économique, démographique et géographique, en adéquation avec une démarche globale de développement équilibré n'excluant aucune partie du territoire.

Là où l'économie des réseaux constitue le cœur des projets de déploiement du haut et du très haut débit, l'intervention publique se justifie pour :

- ✗ inciter les opérateurs à déployer le plus largement possible leurs réseaux sur le territoire,
- ✗ faciliter l'apparition d'offres innovantes.

L'intervention publique répond ainsi à un **triple enjeu** :

- ✗ **la couverture** : assurer *a minima* à tous les usagers la disponibilité d'un service de connexion permanente à prix forfaitaire et débit suffisant pour les usages de base (internet, messagerie...), l'objectif du Plan France très haut débit ayant été fixé à 4 Mbit/s pour tous d'ici à 2017, et à 30Mbit/s d'ici à 2022,
- ✗ **la concurrence** : développer la diversité des offres, garante de performances techniques et tarifaires,
- ✗ **l'innovation** : favoriser l'évolution vers de nouveaux services ainsi que l'arrivée de nouveaux acteurs.

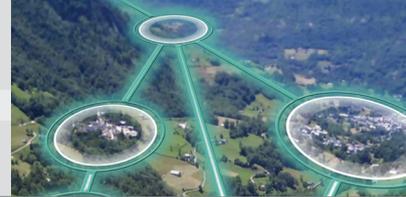
3.2. Ses leviers

Le premier moyen d'action des pouvoirs publics est la **mutualisation des infrastructures**¹. En effet, la construction *ex nihilo* d'un réseau de communications électroniques filaire est un investissement considérable au regard des revenus attendus. Un tel modèle économique rend donc la réalisation de réseaux parallèles distincts non viable, pour ne pas dire absurde. La mutualisation d'un réseau, en tant qu'utilisation partagée des infrastructures, pour leur occupation ou leur exploitation, permet de diminuer les coûts d'accès aux clients pour les opérateurs, donc de favoriser la concurrence. Elle évite en outre la multiplication des infrastructures sur le domaine public, consommatrices d'espace souterrain parfois encombré et génératrices de gêne et de coûts indirects lors de leur réalisation. Compte tenu des délais très courts de retour sur investissement qu'exigent les opérateurs pour déployer un réseau, seule la mutualisation peut favoriser la concurrence sur le marché des communications électroniques : elle est non seulement incontournable sur le plan du réalisme économique, mais aussi vertueuse pour la dynamisation du marché.

C'est dans cet objectif qu'ont été prises plusieurs dispositions législatives prévoyant notamment :

- ✗ l'utilisation par les opérateurs des réseaux publics existants, comme les galeries d'égouts visitables, les conduites de gaz abandonnées ;
- ✗ l'information en amont des collectivités et des opérateurs de tout projet de chantier sur les infrastructures situées sur le domaine public, de manière à leur permettre de profiter de ces travaux pour installer leurs infrastructures à coût partagé.

1. Voir les fiches «Le point sur : Mutualisation des réseaux et Mise à disposition d'infrastructures» (Cerema)



3.3. L'action de l'État

ANT : l'État mobilisé depuis plus de 15 ans

Avec la création, en 1997, du Programme d'action gouvernemental pour la société de l'information (PAGSI) puis du Comité interministériel pour la société de l'information (CISI), l'État jetait les bases de ses grandes orientations politiques et de ses priorités pour développer ce qui est alors appelé les nouvelles technologies de l'information et de la communication, aujourd'hui les TIC.

Dès 2000, les problématiques de réduction de la fracture numérique et du développement équilibré du territoire sont pris en compte par le CISI.

En 2002, le plan RE/SO 2007 (Pour une République numérique dans la Société de l'information) a pour objectif de construire et favoriser «une République numérique, fidèle à la devise qui est au fronton de nos institutions».

Un an plus tard, le Comité interministériel à l'aménagement et au développement du territoire (CIADT) du 18 décembre 2003 décide la mise en place d'un fonds national de soutien au déploiement du haut débit et prépare une consultation sur la mutualisation des infrastructures.

En novembre 2006, le ministre de l'Industrie lance un plan d'actions du haut débit, avec un objectif de réduction des coûts de déploiement et de soutien aux collectivités territoriales.

Le secrétariat d'État en charge du développement de l'économie numérique est créé en mars 2008, suivi en juin de l'installation du Comité pour la couverture numérique des territoires (CCNT), qui rassemble les collectivités, l'État et des institutions dont l'ARCEP.

Lancé la même année, le Plan France numérique 2012, construit autour de quatre axes regroupant 150 mesures, vise entre autres à renforcer la dynamique d'action publique et à accompagner la structuration de maîtrises d'ouvrage locales (action 4), ainsi qu'à développer l'action intercommunale en matière d'infrastructures d'accueil de réseaux de communications électroniques (action 15).

Début 2010, le gouvernement présentait un Programme pour le très haut débit comportant trois volets : soutien aux opérateurs privés, aide aux collectivités territoriales et couverture complète du territoire. Il lançait dans le même temps un appel à projets très haut débit. A la fin de cette même année, est annoncée la création d'une structure dédiée, la Mission très haut débit, qui sera chargée notamment de piloter le Plan France très haut débit lancé en 2013.

Le 3 février 2015², a été créée l'Agence du numérique. Ce service à compétence nationale (SCN) dépend du ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique et remplace la Mission Très Haut Débit, la « French Tech » et la Délégation aux usages de l'internet (DUI).

Ses missions : piloter le programme « French Tech » et assurer la mise en œuvre du Plan France Très Haut Débit, mais aussi favoriser la diffusion d'outils numériques et le développement de leur usage auprès du grand public.

L'État a par ailleurs mobilisé ses services déconcentrés en faveur du haut débit en nommant dès 2004 des chargés de mission TIC dans les SGAR³, et en constituant des pôles locaux de compétence autour des préfets.

Le Plan national très haut débit mis en place en 2013 remplace le Programme pour le très haut débit de 2010. Son objectif : la couverture en très haut débit de tout le territoire français à horizon 2022. Dans ce cadre l'État soutient à hauteur de 50 % en moyenne les projets RIP à très haut débit des collectivités territoriales, trois milliards étant consacrés aux infrastructures (et 2,5 milliards aux contenus). A ce jour, une trentaine de dossiers correspondant à une quarantaine de départements ont reçu un accord de principe favorable.

2 décret no 2015-113 du 3 février 2015

3 <http://www.datar.gouv.fr/les-chargees-de-mission-tic-en-region-0>



Un cadre juridique aujourd'hui fixé

En 2004, l'Assemblée nationale abroge l'article 1511-6 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) qui restreignait leur champ d'intervention à la mise en place d'infrastructures passives, et adopte, dans le cadre du vote de la loi pour la confiance dans l'économie numérique, l'article L.1425-1 du CGCT. Cette loi, qui donne aux collectivités territoriales et à leurs groupements la possibilité de pallier l'insuffisance d'initiative privée sur leur territoire, constitue la pierre angulaire des déploiements publics.

Les collectivités ont désormais la possibilité d'investir dans les réseaux de communications électroniques en déployant ou en faisant déployer pour leur compte des infrastructures actives neutres et mutualisées. En cas d'insuffisance constatée de l'initiative privée, elles peuvent également assurer des fonctions d'opérateurs de services dans les zones concernées.

En 2008, la loi de modernisation de l'économie prévoit entre autres l'installation d'un réseau optique dans les immeubles collectifs neufs.

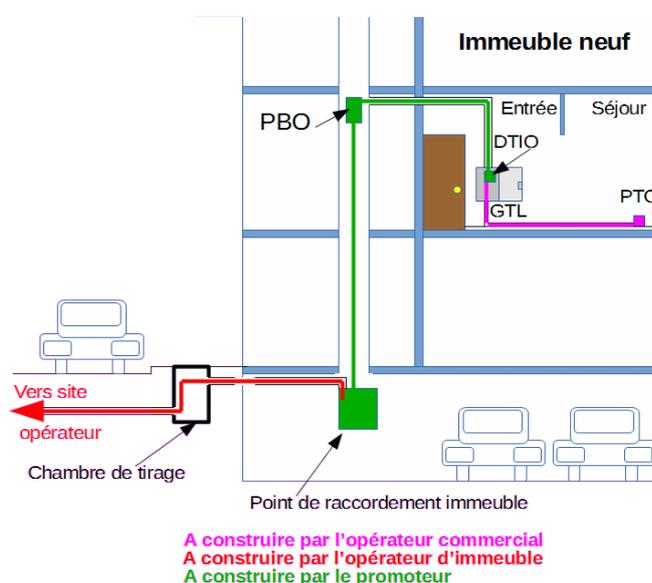
En 2009, la loi de relance impose aux détenteurs d'infrastructures mobilisables d'accueillir des réseaux de communications électroniques «dans les réseaux publics relevant du domaine public routier et non routier, à l'exception des réseaux et infrastructures de communications électroniques» (galeries d'égouts visitables, conduites de gaz abandonnées, par exemple).

La loi de 2010 (dite Loi Pintat) relative à la lutte contre la fracture numérique est venue compléter la réglementation relative aux déploiements de réseaux de communications électroniques.

Enfin, la loi Grenelle II du 12 juillet 2010 renforce le code de l'urbanisme en tant qu'outil de développement et d'aménagement des territoires, en introduisant un volet aménagement numérique dans les divers documents d'urbanisme, et notamment dans les SCoT (PADD et DOO du SCoT)¹.

Avec les derniers décrets pris en application de ces textes (décret de 2011 relatif aux immeubles neufs en application de l'article R111-14 du code de la construction et de l'habitation, décret « réseaux » relatif à la communication de données de 2012), et une ordonnance relative à l'économie numérique publiée au

Journal Officiel du 14 mars 2014 précisant les modalités d'installation de la fibre optique dans les parties communes d'un immeuble comportant plusieurs logements ou à usage mixte résidentiel et professionnel, ainsi que dans les voies, équipements ou espaces communs des lotissements, le cadre juridique des déploiements est aujourd'hui fixé.

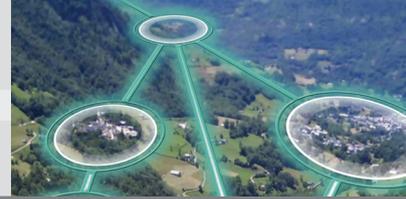


Des outils de planification et d'observation

En juillet 2009, par une circulaire adressée aux préfets, le premier ministre appelait à une gouvernance régionale réunissant l'État et les collectivités territoriales dans des instances de concertation (IRCANT) chargées d'élaborer une stratégie de cohérence au plan régional (SCoRAN) pour servir de cadre aux futurs schémas directeurs territoriaux d'aménagement numérique (SDTAN).

Les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) étaient sollicitées en tant que services techniques référents, notamment pour la mise au point d'outils d'observation et de développement de l'analyse territoriale dans le domaine de l'aménagement numérique des territoires (système d'information géographique - SIG).

¹ Schéma de cohérence territoriale, Projet d'aménagement et de développement durable, Document d'orientations et d'objectifs



3.4. L'action des collectivités territoriales

Pourquoi agir ?

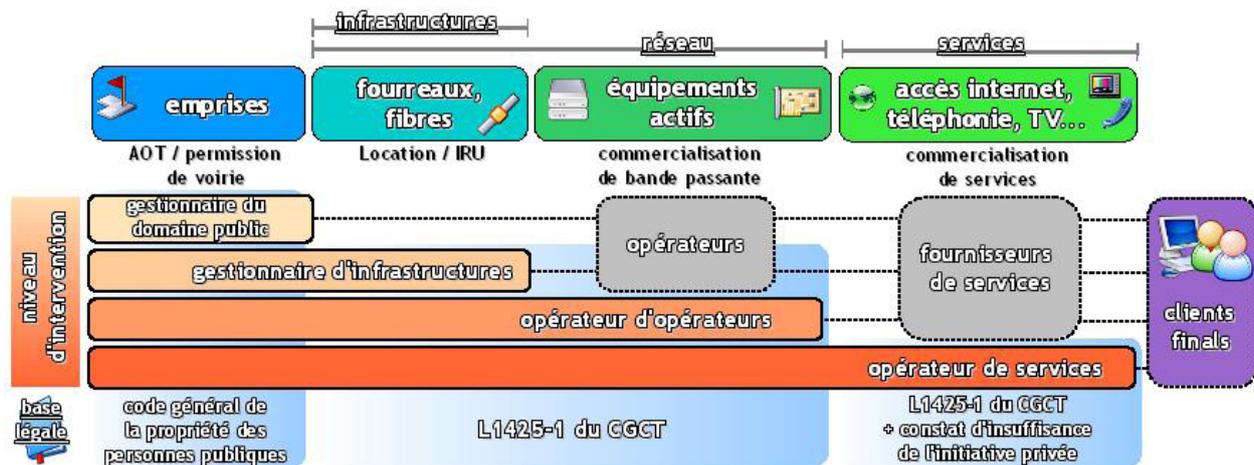
Les collectivités territoriales ont pris conscience du fait que la disponibilité sur leur territoire d'une offre diversifiée et performante d'accès aux services à haut débit constitue un moyen de développement et de compétitivité incontestable.

Pour rendre cette diversité effective, il est nécessaire de favoriser l'arrivée de nouveaux acteurs. En effet, le principal obstacle que ceux-ci ont à franchir est le coût d'implantation et de déploiement de leurs propres infrastructures de communications, indispensables à leur efficacité économique.

Les RIP en chiffres

- 3,5 milliards d'euros investis (moitié public, moitié privé)
- 1 million d'usagers finals grand public
- 6020 services publics connectés en fibre optique
- 10 475 entreprises connectées en fibre optique

(source AVICCA)



Comment agir ?

Dans le cadre de l'exercice de ses compétences relatives à la gestion de son domaine et de son patrimoine, la collectivité peut encourager la mutualisation des infrastructures d'accueil ou les travaux de construction de ces infrastructures, réalisés par différents opérateurs ou entre opérateurs et autres gestionnaires de réseaux.

Une collectivité peut également intervenir plus directement dans le cadre de l'article L1425-1 du CGCT qui lui permet, sous certaines conditions, « d'établir et d'exploiter des infrastructures et des réseaux de communications électroniques » sur son territoire, voire, après constat d'une insuffisance de l'initiative privée, de fournir des services au client final.

La collectivité peut tenir ou, plus fréquemment, faire tenir à un tiers par délégation de service public (DSP), les rôles suivants :

- **gestionnaire d'infrastructures** pour assurer la construction et la gestion des infrastructures passives (fourreaux et chambres de tirage, voire fibres optiques noires, c'est-à-dire non activées),
- **opérateur d'opérateurs** pour activer le réseau et commercialiser des services en gros aux opérateurs généralistes et aux FAI (bande passante d'un NRA à un point d'entrée dans leur réseau, livraison de trafic d'abonnés à l'internet, ...),
- **opérateur de services** pour activer le réseau et commercialiser des services au client final (grand public, entreprises, ...).



Avant 2004, les collectivités n'étaient autorisées à construire des réseaux qu'à la condition de les destiner exclusivement à des groupes fermés d'utilisateurs (GFU) du secteur public (services de la collectivité elle-même, université, santé,...) ou à louer des infrastructures passives. L'article L1425-1 issu de la loi de 2004 pour la confiance dans l'économie numérique dispose que les nouveaux réseaux ont vocation à accueillir tous les clients potentiels d'un marché ouvert au public. Le client final peut donc être une entreprise, un particulier, un établissement public,...

Quel projet définir?

Chaque collectivité territoriale se fixe des objectifs prioritaires, comme un égal accès de tous les citoyens au très haut débit ou la dynamisation de certaines zones d'activité phares, en fonction des caractéristiques démographiques et géographiques de son territoire et de ses capacités financières. Son projet d'aménagement numérique peut ainsi consister à

- ✗ faire poser à l'occasion de la création ou de la requalification d'une zone d'activité économique (ZAE), des fourreaux et des câbles de fibre optique dans l'ensemble de la zone, et mettre ces infrastructures passives à disposition des opérateurs moyennant redevance,
- ✗ améliorer la couverture ADSL en intervenant sur la boucle locale en cuivre dans le cadre de l'offre d'Orange dite point de raccordement mutualisé (PRM) pour créer des NRA montée en débit,
- ✗ faire construire un réseau de desserte en fibre optique pour couvrir la zone d'initiative publique selon un phasage opérationnel. La collectivité facilite ainsi l'arrivée des opérateurs au bénéfice du grand public et rend possibles des offres de service à très haut débit pour les entreprises des zones d'activité ciblées. Pour bénéficier d'une aide de l'État, les projets de réseaux d'initiative publique à très haut débit doivent être conçus à l'échelle d'un département au moins. Une majoration de subvention est attribuée aux projets pluridépartementaux.

Quels montages juridiques utiliser?

Pour déployer sur leur territoire un réseau d'initiative publique de communications électroniques (RIP) à haut débit hier ou à très haut débit aujourd'hui, les collectivités disposent de plusieurs montages juridiques, selon qu'elles en assurent elles-mêmes la construction et la gestion, ou qu'elles délèguent l'ensemble à un tiers.

➤ **La collectivité construit elle-même son réseau**

- ✗ Pour la construction, la collectivité passe un **marché de travaux**. Elle peut également louer des fourreaux et de la fibre noire à l'année ou sous forme de location longue durée (IRU¹).
- ✗ Pour l'exploitation et la gestion du réseau plusieurs possibilités existent. La solution retenue est fonction de l'état du marché ou de la structure et de l'organisation de la collectivité.

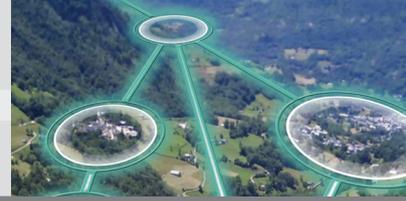
L'exploitation du service peut être confiée à un tiers soit par :

- un **contrat d'affermage** : le délégataire exploite l'équipement à ses risques et périls, moyennant le paiement d'une redevance ;
- un **contrat de régie intéressée** : les revenus d'exploitation du réseau sont perçus par le régisseur pour le compte de la collectivité qui lui reverse un intéressement en fonction du résultat.

- ✗ L'exploitation peut être prise en charge par la collectivité elle-même :

- en **régie**, ce qui suppose qu'elle soit capable de mobiliser le personnel technique compétent. Elle devra créer une régie à personnalité juridique autonome chargée de l'exploitation ;
- au travers d'un **contrat de gérance** : la collectivité passe un marché de service public avec un prestataire chargé, moyennant une rémunération fixe, d'exploiter et de commercialiser le réseau et de percevoir les recettes correspondantes pour le compte de ladite collectivité.

Lorsque la collectivité délègue, la DSP concessive ou en affermage est le cadre juridique le plus fréquemment utilisé, que ce soit pour les RIP de première génération déjà déployés ou pour les RIP en projet, le contrat de partenariat (PPP) faisant figure d'exception (Auvergne, Gironde).



➤ La collectivité délègue

La collectivité peut déléguer à un tiers l'ensemble de l'opération, de la conception du réseau à son exploitation, à travers :

- ✘ une **DSP par concession de service public** : un délégataire construit ou acquiert le réseau qu'il devra exploiter et gérer sur une période généralement comprise entre 15 et 22 ans. Il assume une part de risque financier puisque sa rémunération est substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service. Le réseau établi est un bien de retour qui revient à la collectivité en fin de contrat ;
- ✘ un **partenariat public-privé (PPP)** : la personne publique confie à un tiers, pour une durée déterminée, une mission globale allant du financement à la conception, la maintenance et/ou l'exploitation d'infrastructures ou d'équipements publics. Le contractant de la personne publique assure la maîtrise d'ouvrage des travaux à réaliser. Sa rémunération fait l'objet pour toute la durée du contrat du versement d'un loyer prenant en compte les coûts d'investissement, d'exploitation et de financement, éventuellement diminués des subventions d'investissement et des recettes d'exploitation. Toutefois, afin de pouvoir recourir à ce type de contrat, la collectivité devra préalablement conduire une évaluation justifiant que le projet présente un caractère complexe ou urgent.



L'action publique incontournable

L'aménagement numérique est aujourd'hui le terrain de luttes commerciales entre opérateurs de communications électroniques. Les opérateurs se battent sur les performances affichées et inflationnistes (100, 200 ou même 400 Mbit/s) et sur la richesse des services (bouquets de chaînes TV), ainsi que sur les tarifs (triple play à moins de 20 euros). Cependant, compte tenu des investissements conséquents nécessaires au déploiement du très haut débit, le risque n'est pas nul de voir ces tarifs augmenter à l'avenir, surtout si l'intensité concurrentielle s'atténue avec la consolidation du marché.

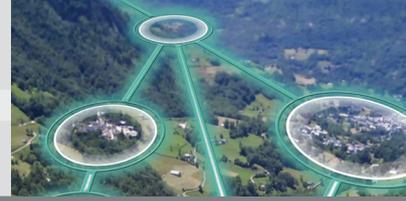
Dans ce contexte très compétitif, les pouvoirs publics doivent plus que jamais, par leurs actions concertées, faciliter l'arrivée de nouvelles offres et contribuer à les diffuser le plus largement possible sur l'ensemble du territoire national.

Au plus près des citoyens, les collectivités territoriales sont en première ligne. En partenariat avec les différents acteurs, elles ont établi des schémas directeurs territoriaux d'aménagement numérique qu'elles prennent en compte dans leurs documents d'urbanisme, notamment dans les schémas de cohérence territoriale (SCoT) et dans les plans locaux d'urbanisme (PLU).

La loi les autorise depuis 2004 à agir dans le domaine de l'aménagement numérique au même titre que les opérateurs privés. Les collectivités sont donc également appelées à jouer un rôle opérationnel avec la construction de réseaux d'initiative publique à très haut débit. Le Plan France très haut débit, lancé en 2013, prévoit une enveloppe de 3 milliards d'euros pour soutenir leurs projets, afin que les déploiements se fassent simultanément sur l'ensemble du territoire national, à la fois dans les zones les plus denses et dans les zones péri-urbaines et rurales. L'Union Européenne consacre également un milliard d'euros à ces projets à travers le FEDER¹ pour le contrat de projets État-Région 2014-2020.

Les collectivités peuvent s'appuyer sur les services déconcentrés de l'État, et plus particulièrement sur les chargés de mission TIC placés auprès des secrétaires généraux aux affaires régionales. Les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) et les directions départementales des territoires (DDT), respectivement sous l'autorité des préfets de région et de département, sont également en mesure, de par leur connaissance du terrain et leurs compétences en matière d'aménagement, d'aider à l'émergence de projets de réseaux de qualité, cohérents entre eux et avec les réseaux privés, notamment grâce à la mise en place de systèmes d'information géographiques partagés.

¹ Fonds Européen pour le Développement Economique et Régional



© 2015 - Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, créé au 1^{er} janvier 2014 par la fusion des 8 CETE, du Certu, du Cetmef et du Sétra.

Le Cerema est un établissement public à caractère administratif (EPA), sous la tutelle conjointe du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et du ministère de l'Égalité des territoires et du Logement. Il a pour mission d'apporter un appui scientifique et technique renforcé, pour élaborer, mettre en œuvre et évaluer les politiques publiques de l'aménagement et du développement durables, à tous les acteurs impliqués (État, collectivités territoriales, acteurs économiques ou associatifs, partenaires scientifiques).

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Cerema est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que se soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Guide réalisé en 2008 par : Stéfan Le-Dû, Renaud Martin, Serge Pujol, Brigitte Vautrin - CETE de l'Ouest, actualisé en 2015 par : Catherine Gauer, Serge Pujol - Cerema/DTerOuest/DVT/PAN ANT.

Mise en page : Isabelle Choimet, Cerema/DTerOuest/DVT/PAN ANT

Illustration de couverture › © Cerema/DTerOuest/DVT/PAN ANT



Collection « L'essentiel » du Cerema

Cette collection regroupe des publications de synthèse faisant le point sur un thème ou un sujet donné. Elle s'adresse à un public de décideurs ou de généralistes, et non de spécialistes, souhaitant acquérir une vision globale et une mise en perspective sur une question. La rédaction volontairement synthétique de ces ouvrages permet d'aller à l'essentiel de ce qu'il faut retenir sur le sujet traité.

Réseaux publics à très haut débit : pourquoi et comment agir ?

Pouvoir se connecter à un réseau de communications électroniques à très haut débit, à un tarif acceptable, devient une nécessité. C'est vrai pour le grand public comme pour les entreprises et les administrations. L'aménagement numérique représente donc un enjeu essentiel en termes d'attractivité des territoires, de compétitivité des entreprises et de cohésion sociale.

Cependant, les opérateurs, contraints par des plans d'affaires exigeants, n'investissent que dans les zones les plus densément peuplées car les plus rentables. La première fracture numérique apparue avec le haut débit proposé sur le réseau téléphonique en cuivre risque ainsi de s'aggraver significativement avec les déploiements de réseaux à très haut débit, puisqu'il s'agit cette fois d'investir dans de nouveaux réseaux.

L'augmentation constante des besoins en débit impose en effet un saut technologique vers la fibre optique au plus près de l'utilisateur, seule capable d'apporter le très haut débit de manière pérenne.

Les collectivités territoriales ont construit plus de 130 réseaux d'initiative publique à haut débit, facilitant et accélérant ainsi l'installation des opérateurs et fournisseurs d'accès à l'internet. Plus que jamais en première ligne, elles ont commencé avec l'aide de l'État, dans le cadre du Plan France très haut débit, les déploiements des réseaux publics de deuxième génération à très haut débit.

Ce document présente les principales règles techniques, économiques et juridiques régissant l'aménagement numérique des territoires, et expose les raisons de la nécessaire implication de la puissance publique, État et collectivités territoriales, dans ce grand chantier qui engage l'équilibre et la compétitivité de tous les territoires pour les 30 ans à venir.