



# Schéma directeur d'aménagement numérique du Limousin

Version 1.0	6 avril 2012	Réduction provisoire de la qualité des images pour alléger le document Première revue en interne
Version 1.1	18 avril	Intégration des remarques et compléments suite à la revue interne puis diffusion élargie
Version 2.1	8 juin	Intégration des remarques et compléments à l'issue de la première revue élargie du document, réintroduction des images en haute définition
Version 2.5	12 juillet	Intégration des remarques et compléments à l'issue de la seconde revue élargie du document
Version 2.6	23 juillet	Modification du schéma présentant les jalons, suppression de la référence au montage juridique retenu dans l'étude (pages 5 et 55) et intégration des remarques de la CA de Tulle
Version 2.7	24 juillet	Modification de la définition du FttH dans la synthèse p.3
Version 2.8	29 août	Insertion des logos des membres de Dorsal ainsi que correction du titre en en-tête et autres corrections de détail



## Contenu

<b>1. Synthèse de l'ambition et du plan d'action du Limousin .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Diagnostic des besoins haut et très haut débit dans le Limousin.....</b>	<b>6</b>
3.1 ÉVOLUTION PRÉVISIBLE DES BESOINS DE DÉBIT À L'ÉCHELLE NATIONALE .....	6
3.2 DIAGNOSTIC DES BESOINS EN LIMOUSIN .....	10
3.2.1 Expression des communautés d'usage .....	10
3.2.2 Expression des EPCI.....	11
<b>4. État des lieux et perspectives de l'offre de débit dans le Limousin.....</b>	<b>13</b>
4.1 CONTEXTE TERRITORIAL.....	13
4.2 OFFRES ACTUELLES ET PRÉVISIBLES EN HAUT DÉBIT FIXE ET MOBILE .....	14
4.2.1 ADSL .....	14
4.2.2 Offre professionnelle.....	18
4.2.3 Couverture câble .....	20
4.2.4 Mobile.....	20
4.2.5 Fibre optique jusqu'au domicile .....	21
4.3 ACTION DE DORSAL.....	23
4.4 CONTEXTE NATIONAL.....	25
4.4.1 Cadre de cofinancement de l'État.....	25
4.4.2 Commission consultative régionale d'aménagement numérique du territoire (CCRANT) .....	26
4.4.3 Offre PRM pour la montée en débit DSL .....	26
<b>5. Intervention des collectivités limousines .....</b>	<b>28</b>
5.1 DÉVELOPPER LA COUVERTURE MOBILE.....	28
5.1.1 La couverture mobile, un enjeu important d'aménagement du territoire .....	28
5.1.2 Néanmoins, certaines limites techniques et commerciales brident encore les offres mobiles .....	28
5.1.3 Les licences 4G comportent des clauses favorables à l'aménagement numérique du territoire .....	30
5.1.4 Les moyens des collectivités pour développer la couverture mobile sont réduits.....	30
5.2 RACCORDEMENT OPTIQUE D'ÉTABLISSEMENTS PROFESSIONNELS .....	31
5.3 SCÉNARIOS TECHNICO-ÉCONOMIQUES À GRANDE ÉCHELLE EN FAVEUR DU HAUT ET DU TRÈS HAUT DÉBIT .....	33
5.3.1 Évaluation du coût de déploiement intégral du Limousin en fibre optique à domicile .....	33
5.3.2 Analyse des coûts de déploiement et rentabilité .....	34
5.3.3 De la nécessité de distinguer l'intervention publique dans le Limousin dans et hors zones AMII.....	36
5.3.4 Stratégies d'intervention en zone AMII.....	38
5.3.5 Intervention hors zone AMII.....	39
5.3.6 Impact de l'intervention publique sur l'économie de Dorsal.....	43
5.4 POLITIQUE DE POSE D'INFRASTRUCTURES DE COMMUNICATION ÉLECTRONIQUE (ICE).....	43
5.4.1 Discussion sur l'opportunité de poser des fourreaux en attente.....	43
5.4.2 Présentation de l'article L49 du Code des postes et télécommunications (CPCE).....	45
5.4.3 Pilotage des chantiers coordonnés dans le Limousin.....	47
<b>6. Mise en œuvre de l'ambition du SDAN .....</b>	<b>49</b>
6.1 LANCEMENT D'UNE PHASE PILOTE ET MONTAGE D'UN DOSSIER FSN.....	49
6.2 PLAN D'ACTION .....	49
6.3 PLAN D'AFFAIRE DE LA PHASE 1.....	50
6.4 PLAN DE FINANCEMENT.....	51
6.5 PORTAGE ET MONTAGE JURIDIQUE .....	51
<b>7. Annexes .....</b>	<b>53</b>
7.1 LES SDAN EN FRANCE .....	53
7.2 LISTE DES REPRÉSENTANTS DE COMMUNAUTÉS D'USAGE CONSULTÉS D'AVRIL À DÉCEMBRE 2011 .....	55
7.3 TABLEAUX DE SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION DES EPCI .....	56
7.4 LISTE DES CIBLES PRIORITAIRES IDENTIFIÉES PAR LES EPCI AU COURS DE LA CONSULTATION .....	59
7.5 PANORAMA DES TECHNOLOGIES .....	60
7.6 GLOSSAIRE .....	65

## 1. SYNTHÈSE DE L'AMBITION ET DU PLAN D'ACTION DU LIMOUSIN

*Les collectivités limousines présentent ici leur schéma directeur posant le cadre de l'intervention publique en matière d'aménagement numérique sur le long terme. Ce document, appelé SDAN pour schéma directeur d'aménagement numérique, a pour objectif de fixer les axes stratégiques et les ambitions régionales en la matière. Il s'appuie notamment sur le schéma directeur des usages et services du Limousin (SDUS) et devra être prolongé par des études de mise en œuvre opérationnelle.*

Alors que les besoins de qualité d'accès numérique des particuliers et des professionnels vont croissant en Limousin, les réseaux d'accès en place vont atteindre – voire ont déjà atteint – leurs limites techniques. La technologie ADSL, bien que performante, ne peut ni fournir un débit homogène sur le territoire, ni être améliorée autrement que ponctuellement et sur un nombre limité de sites. La technologie VDSL, parfois annoncée en remplacement de l'ADSL, n'aurait un impact significatif que dans un périmètre restreint autour des répartiteurs téléphoniques. La téléphonie mobile « 4G », enfin, fournira des accès rapides à Internet, mais sur une couverture difficile à anticiper et selon des modalités décidées par les opérateurs nationaux, donc hors de l'influence des collectivités territoriales.

La satisfaction des besoins actuels et futurs ne peut donc passer que par la mise à disposition de nouveaux réseaux d'accès plus performants, notamment en fibre optique jusqu'au domicile des particuliers (technologie aussi appelée « FttH » pour *fiber to the home*) et aux locaux des entreprises et services publics. La fibre optique est en effet une technologie pérenne et ayant la capacité requise pour fournir durablement les accès Internet très haut débit attendus (capacité aujourd'hui commercialement limitée à environ 100 Mb/s – cinq fois le plafond de l'ADSL – mais pouvant être plusieurs centaines de fois supérieure).

L'ambition régionale est d'atteindre à terme une couverture de 100 % de son territoire en fibre optique à domicile (environ 500 000 lignes potentielles). Afin d'agir au plus tôt, les collectivités limousines souhaitent d'abord garantir partout sur le territoire un accès minimum de 5 Mb/s – débit permettant la fourniture du *triple-play*<sup>1</sup> – d'ici 2016 à travers un panachage de technologies. Elles mettent en place en parallèle un mécanisme pérenne de raccordement optique à la demande d'établissements professionnels et encouragent et soutiennent le déploiement des réseaux mobiles 3G et 4G sur le territoire limousin. Les cibles d'importance stratégique identifiées dans le SDUS et dans le SDAN (établissements de santé, d'enseignement, zones d'activité...), localisées précisément et réactualisées dans les études opérationnelles à venir, seront traitées en fibre optique en priorité.

L'action des collectivités limousines s'organise en fonction du cadre réglementaire national et européen. Les règles de cofinancement de l'État précisées dans le Programme national très haut débit (PNTHD) conduisent à distinguer du reste de la région les territoires qui font l'objet d'une déclaration d'intention de déploiement de la fibre optique à domicile par un opérateur privé. Ces territoires, correspondant au périmètre actuel des quatre agglomérations limousines, sont appelés zones AMII<sup>2</sup>. Dans ces zones, le PNTHD contraint fortement l'accès des collectivités publiques au cofinancement de l'État et l'initiative publique y est découragée.

Les collectivités limousines réaffirment néanmoins leur volonté que soit satisfait, y compris dans les zones AMII, l'objectif de 5 Mb/s en 2016 sur l'ensemble de leur territoire, que l'initiative soit publique ou privée, afin d'éviter d'augmenter la fracture numérique et que soit assurée l'équité territoriale. Elles ouvrent une phase de dialogue avec les opérateurs privés, notamment au sein de la Commission consultative régionale pour l'aménagement numérique du territoire (CCRANT) pour :

- évaluer la crédibilité de leurs annonces d'intention d'investissement en matière de fibre optique à domicile
- négocier la faisabilité d'une modulation de l'intervention privée en fonction des attentes des

<sup>1</sup> Offre commerciale incluant à la fois les services Internet, de télévision sur ADSL et de téléphonie.

<sup>2</sup> Zone AMII : commune ou ensemble de communes faisant l'objet d'une manifestation d'intention d'investissement dans un réseau de fibre optique à domicile de la part d'un ou plusieurs opérateurs privés en réponse à l'appel à manifestations d'intentions d'investissement (AMII) lancée par le Gouvernement en août 2010 dans le cadre du Programme national très haut débit.

- collectivités limousines en matière d'aménagement numérique du territoire
- *in fine* décider de l'opportunité d'une intervention publique en zone AMII si elle est nécessaire pour atteindre les objectifs de l'ambition régionale à moyen et long terme.

Ce dialogue sera prolongé avec les opérateurs de téléphonie mobile au sein de la CCRANT et lors de concertations spécifiques pour déterminer de quelle manière l'action publique peut favoriser le développement d'une couverture 4G la plus large possible sur le territoire limousin.

Hors des zones AMII, les collectivités limousines interviennent pour déployer à terme 100 % de fibre à domicile selon deux calendriers, l'un à droit constant, l'autre volontariste dans l'hypothèse d'évolutions favorables du cadre d'intervention public (technique, juridique, financier). Leur intervention est articulée autour de quatre jalons :



**Figure 1 : Phasage de l'ambition régionale autour de quatre jalons.**  
Les taux de FttH (fibre optique à domicile) prennent en compte les déploiements publics et privés.

Ces jalons, établis à l'échelle régionale pour l'analyse, pourront faire l'objet d'ajustements au niveau départemental afin de rechercher la plus grande équité territoriale, par exemple pour assurer un minimum de 50 % de fibre optique à domicile en Creuse au jalon 2.

L'investissement nécessaire à la réalisation de l'ensemble des phases est évalué à environ 800 M€.

Le choix du montage juridique sera fait ultérieurement, plusieurs scénarios étant actuellement à l'étude.

Les actions prévues en phase 1 devraient affecter environ 100 000 lignes limousines (60 000 en fibre optique dont un maximum de cibles prioritaires, 30 000 en améliorant la qualité de l'ADSL et 10 000 en accès radio). Les cas particuliers (foyers isolés ne pouvant bénéficier des autres solutions) seront traités avec une connexion satellite de dernière génération. L'ensemble de la phase 1 nécessite un investissement de 230 M€. Il fait l'objet d'un dossier de demande de subvention au FSN. Le plan d'affaire montre que l'investissement pourrait se répartir entre les collectivités limousines (120 M€), l'État (30 M€) et le délégataire (80 M€). Les EPCI limousins seront impliqués financièrement par révision de la politique territoriale régionale.

Une phase pilote, représentant environ 10 % des coûts et unités d'œuvre de la phase 1, pourrait être lancée en avenant à la DSP actuelle. Cette possibilité est une opportunité pour démarrer les déploiements sans attendre le lancement de la nouvelle DSP.

La modification des statuts et des moyens de Dorsal sera nécessaire pour assurer le portage de la DSP très haut débit.

## 2. INTRODUCTION

L'objectif du schéma directeur d'aménagement numérique (SDAN) est de définir la politique d'aménagement numérique à moyen-long terme et d'élaborer un outil de cadrage et un référentiel commun de la montée vers le très haut débit. La démarche du SDAN est décrite par l'article L.1425-2 du Code général des collectivités territoriales. Il est nécessairement de niveau au moins départemental. Les aides de l'État sont conditionnées par l'existence d'un SDAN sur le territoire concerné (cf. article 4 de la loi Pintat). La plupart des Régions et Départements français ont ainsi initié une telle démarche (voir en annexe 7.1).

L'objectif d'un SDAN est notamment :

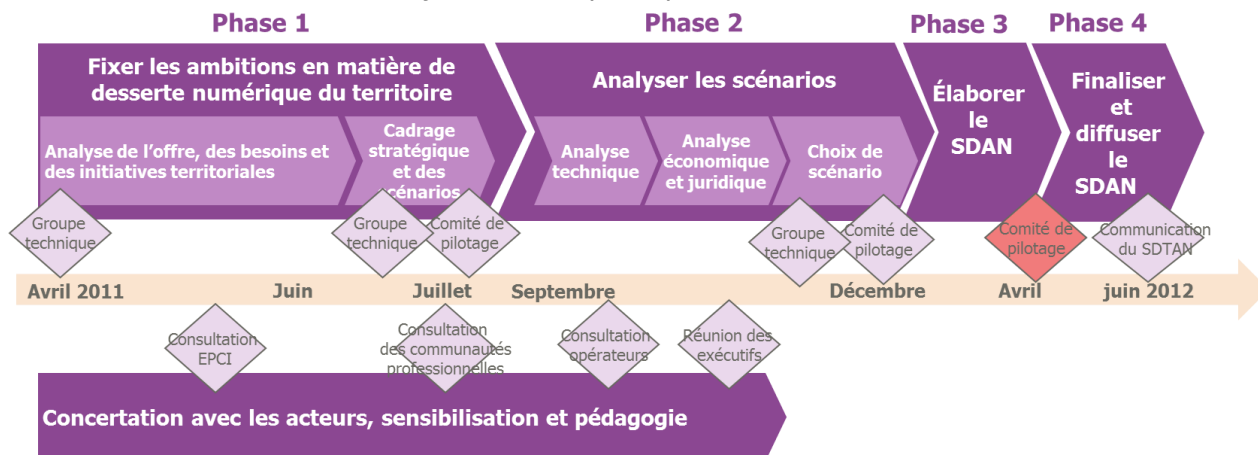
- d'établir un diagnostic de l'offre de débit actuelle et des perspectives de déploiement du très haut débit par l'initiative privée
- d'évaluer des scénarios d'action publique pour favoriser l'accès à l'Internet très haut débit sans oublier les zones où le haut débit actuel ne donne pas satisfaction
- de rassembler les acteurs publics autour d'un référentiel commun
- de mettre en place des synergies entre l'action publique et les initiatives privées sur le territoire.

Le SDAN du Limousin est porté par le Syndicat mixte Dorsal et a été copiloté lors de son élaboration par l'État et la Région. La gouvernance du SDAN a été assurée par un comité de pilotage et un groupe technique.

Le comité de pilotage était coprésidé par l'État et la Région et composé d'élus de Dorsal, des partenaires financeurs, des représentants du groupe technique et les représentants des associations des maires des trois départements. Le groupe technique était composé :

- de la Préfecture, la Région et la Caisse des dépôts et consignations
- des correspondants techniques des membres de Dorsal
- de la DREAL
- du CESR
- de l'Université
- du Syndicat inter-hospitalier du Limousin (SIL)
- de la CC du Val de Vienne
- de la CC de Noblat
- de la Ville de la Souterraine.

Le SDAN a été réalisé d'avril 2011 à juin 2012 en quatre phases.



### 3. DIAGNOSTIC DES BESOINS HAUT ET TRÈS HAUT DÉBIT DANS LE LIMOUSIN

#### 3.1 Évolution prévisible des besoins de débit à l'échelle nationale

L'augmentation des besoins numériques est constatée partout dans le monde aussi bien pour les usages particuliers que pour les usages professionnels. Le débit total du trafic mondial devrait plus que doubler dans les cinq années à venir<sup>3</sup>. Les deux principales raisons de cette augmentation sont la forte progression de la vidéo sur Internet et la montée en puissance de l'échange de données.

Les usages vidéo sont en effet de plus en plus consommés *via* Internet<sup>4</sup>. L'augmentation du trafic vidéo sur les sites de *streaming* (sites comme *Youtube* ou *Dailymotion*), la généralisation des contenus vidéo sur les sites généralistes, la dématérialisation des contenus et la diffusion des usages de type *VoD*<sup>5</sup> modifient en profondeur la façon de consommer des contenus. La qualité et donc le poids des fichiers associés à ces vidéos, de même que l'utilisation de télévision haute définition et 3D, ne cessent de croître. Au total, la vidéo et les échanges de fichiers contribueront pour près des trois quarts de l'augmentation du trafic mondial d'information sur les réseaux numériques.

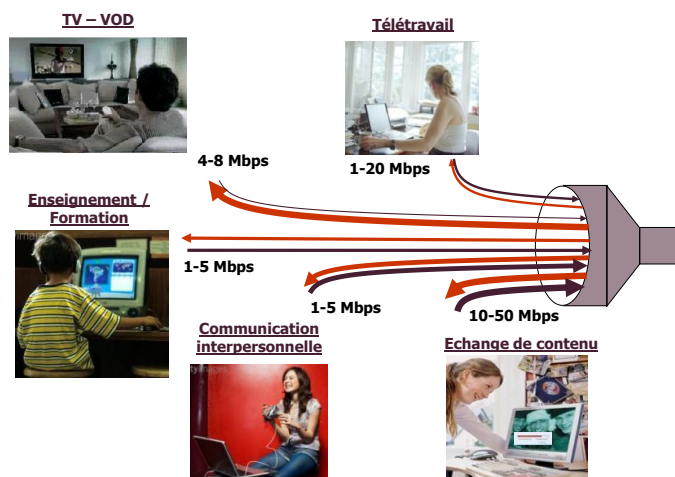


Figure 2 : Exemples de consommation de débit en fonction des usages numériques (source : PMP).

Aux besoins liés à la vidéo, il faut ajouter la simultanéité des usages sur une même connexion, conséquence de la multiplication des équipements dans un foyer.

En France, le taux de foyers disposant d'une connexion Internet à domicile est passé de 31 % en 2003 à 71 % en 2010. Les jeunes sont les plus concernés (94 % ont une connexion Internet) et on observe une progression spectaculaire du taux d'équipement des foyers situés dans les communes de 2 000 à 20 000 habitants (+ 10 % en un an)<sup>6</sup>. Le multi-équipement des ménages (plusieurs ordinateurs, des *smartphones*, tablettes...) concerne déjà environ 30 % des foyers et renforce encore les besoins en accès très haut débit fixe. Cette tendance devrait encore augmenter avec l'apparition annoncée des équipements hors multimédia interconnectés : système de climatisation, voiture, vidéo-surveillance...

Par comparaison avec l'histoire de l'électricité, il est probable que l'on observe une progression des usages plus importante dans les zones rurales que dans les zones urbaines<sup>7</sup>. Cette différence pourrait être justifiée par le fait que dans le milieu rural, le nombre d'habitants par foyer est plus élevé qu'en milieu urbain et que

<sup>3</sup> Etude CISCO Visual Networking Index 2009.

<sup>4</sup> À l'heure actuelle, le débit minimum pour accéder aux offres *triple play* est ainsi de 2 Mbit/s pour un service télévision en format standard et autour de 4 à 5 Mbit/s pour un service télévision en format haute définition dégradé, les opérateurs estimant que la véritable haute définition requiert autour de 10 Mbit/s.

<sup>5</sup> VoD = *Video on demand* ou vidéo à la demande.

<sup>6</sup> CREDOC, *La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française*, décembre 2010.

<sup>7</sup> ARCEP, *Rapport au Parlement*, septembre 2010.

le recours à l'Internet est plus systématique du fait de l'éloignement plus important des services publics et commerciaux.

L'analyse de l'évolution des besoins de débit ci-dessous montre que le palier 10 Mbit/s devrait être prochainement atteint et relativement rapidement dépassé au regard de l'évolution des usages pour atteindre à horizon dix à quinze ans des débits que seule la fibre pourra satisfaire.

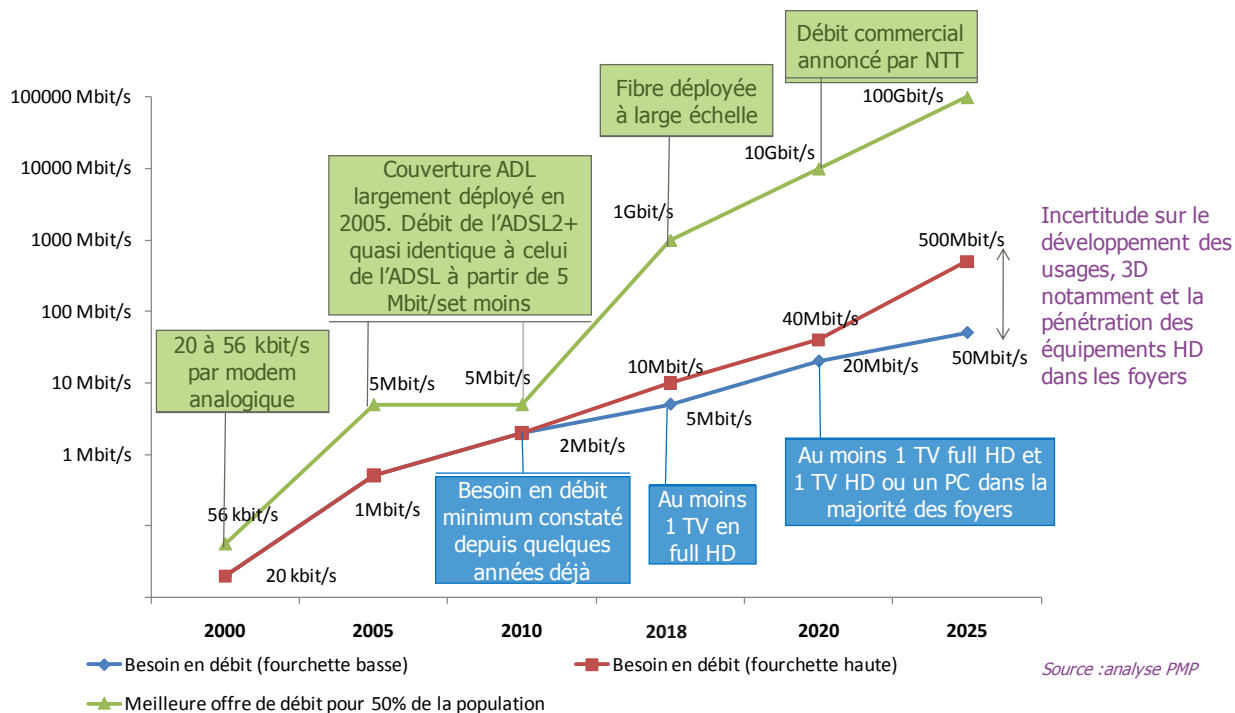


Figure 3 : Comparaison entre l'évolution prévisionnelle des usages et de la meilleure offre de débit estimée pour 50 % de la population.

Côté professionnels et services publics (y compris le domaine de la santé et l'éducation), les besoins numériques proviennent des échanges habituels liés à la bureautique, la formation, l'échange de données mais aussi, plus spécifiquement aux besoins d'accès à des fichiers lourds, à la visioconférence et au développement du *cloud computing*<sup>8</sup>. Les échanges commerciaux entre entreprises et particuliers (ex : vente en ligne) mais aussi entre fournisseurs professionnels et entreprises clientes sont également concernés par l'enrichissement de vidéos, images en haute définition, plans 3D etc.

Certaines entreprises ont déjà des besoins de très haut débit, notamment dans les secteurs des services, mais les besoins sont encore très hétérogènes selon les domaines d'activité et très dispersés sur le territoire. Néanmoins, il ressort des enquêtes<sup>9</sup> menées à l'échelle européenne que la qualité de l'offre télécom est désormais le troisième critère d'implantation des entreprises depuis quelques années déjà, devant les infrastructures de transport.

Des usages professionnels très haut débit sont attendus même dans les territoires les plus ruraux, notamment pour les agriculteurs. Pour eux se développe en effet un bouquet de services dédiés comme la gestion des champs et des troupeaux *via* cartographie de précision accessible sur serveur distant, formation et tutoriels accessibles en ligne, échanges en ligne avec la chambre d'agriculture, etc.

Dans le secteur public, là aussi certaines activités sont d'ores et déjà utilisatrices ou demandeuses de très haut débit:

- les principaux sites de santé (hôpitaux, pôles de santé, maisons médicales, centres de radiologie

<sup>8</sup> *Cloud computing* : externalisation de la puissance de calcul des ordinateurs et du stockage de données.

<sup>9</sup> Source : étude European Cities Monitor - Cushman & Wakefield.

- privés)
- les principaux sites d'enseignement supérieur et de recherche
  - les sites d'enseignement secondaires et notamment les lycées
  - les principaux sites administratifs...

Enfin, la nécessité de limiter l'impact environnemental et l'augmentation des coûts de l'énergie conduiront probablement à réduire les déplacements et devraient donc encourager le développement des échanges virtuels de contenus enrichis.

**Les échanges de données par les foyers et les professionnels vont aboutir à un besoin accru de connexion et donc de capacité de transport d'information.**

Les accès haut débit actuels sont majoritairement fournis par les technologies DSL utilisant les fils de cuivre de la boucle locale téléphonique. Le signal transmis aux utilisateurs subit une atténuation qui s'amplifie avec la distance linéaire entre l'abonné et le central téléphonique. Cette atténuation dégrade plus ou moins la qualité de l'accès et donc le débit, et pénalise les clients les plus éloignés en les privant de certains services. De plus, les débits descendants et ascendants sont asymétriques, ce qui handicape les usages de transfert par l'utilisateur de volumes importants de données (vidéo par exemple) qui se développent fortement.

Or, la technologie DSL, telle qu'elle est déployée en France, a atteint ses limites techniques et n'est *a priori* pas capable de fournir sur les lignes longues des débits supérieurs à ceux actuellement disponibles. Il est néanmoins possible d'améliorer ponctuellement la qualité de la boucle locale, notamment en amenant la fibre optique jusqu'au NRA (lorsque ce n'est pas déjà le cas) voire jusqu'au sous-répartiteur (opération dite de « montée en débit DSL »). La technologie « VDSL2 » peut aussi améliorer significativement le débit disponible mais seulement dans un rayon restreint autour du NRA (environ 1 à 1,5 km) donc sans impact sur les lignes longues.

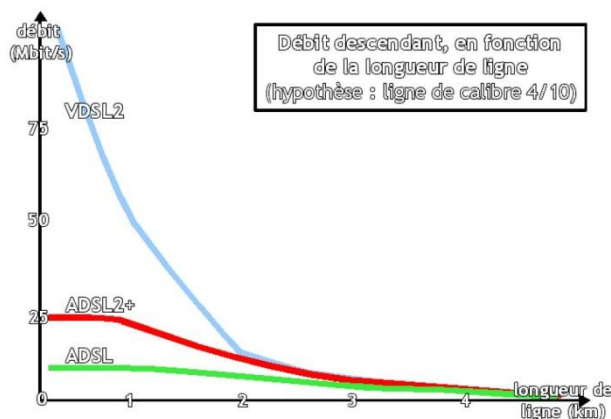


Figure 4 : Le débit de l'ADSL décroît fortement avec la longueur de la ligne téléphonique. Le VDSL2 devrait pouvoir fournir des débits de l'ordre d'une centaine de kb/s mais sur des distances très courtes : moitié moins après 1 km, et autant que l'ADSL2+ après 2 km. Source : CETE de l'Ouest.

**À qualité constante d'accès, l'évolution des usages et des besoins va donc provoquer une réduction de la couverture efficace.**

Les particuliers sont de plus en plus sensibles au confort de leur accès. Ils comparent l'accès au travail et à la maison, mais aussi leur accès avec celui du voisin, etc. La qualité de l'accès Internet est un critère important de choix d'implantation et certains foyers hésitent désormais à s'installer dans les zones mal desservies.

Plus de quatre Français équipés sur dix se plaignent de la lenteur de leur connexion<sup>10</sup>. Même si l'accès au

<sup>10</sup> CREDOC, Conditions de vie et aspiration des Français, décembre 2010.

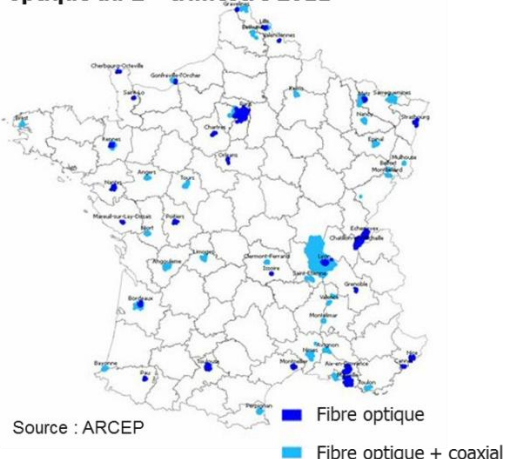


haut débit est désormais très répandu, 44 % des personnes équipées affirment avoir assez souvent, voire très souvent, l'impression que leur connexion n'est pas assez rapide. La critique semble inversement proportionnelle à la taille de l'agglomération de résidence : les ruraux se plaignent davantage que les citadins (52 % contre 41 % à Paris ou 38 % dans les grandes agglomérations régionales)<sup>11</sup>.

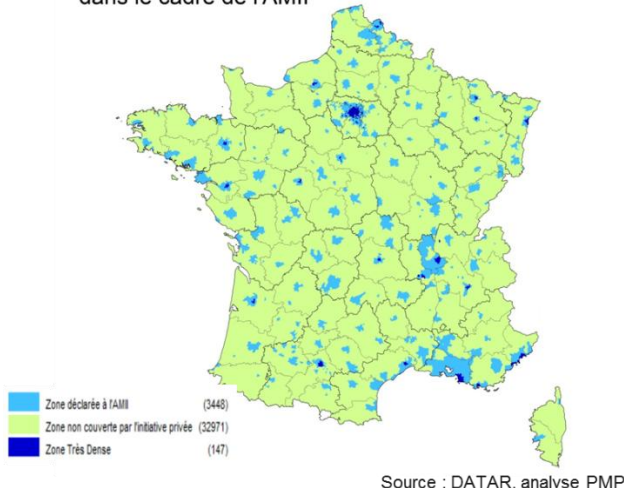
Pour les entreprises, l'enjeu est économique et la lenteur du débit est un frein majeur à l'arrivée de nouvelles entreprises. L'indisponibilité d'accès de qualité à un prix raisonnable réduit le potentiel de développement des entreprises des secteurs traditionnels et de celui de l'Internet et l'attrait économique de la région.

Enfin, une seconde fracture numérique liée à l'apparition de zones couvertes en fibre optique apparaît déjà. Les opérateurs privés ont en effet démarré les déploiements il y a plusieurs années dans les grandes villes françaises et ont annoncé en 2011 la couverture en fibre optique dans les 10 ans de 3 600 communes supplémentaires, principalement les communes en agglomération. Les territoires sans initiative privée ni publique vont être durablement (au moins jusqu'en 2020) privés de réseaux de fibre optique. L'absence de réseau neutre, performant et attractif pénalise également la dynamique concurrentielle aux dépens des usagers particuliers mais surtout professionnels.

État des déploiements de réseaux fibre optique au 2<sup>nd</sup> trimestre 2011



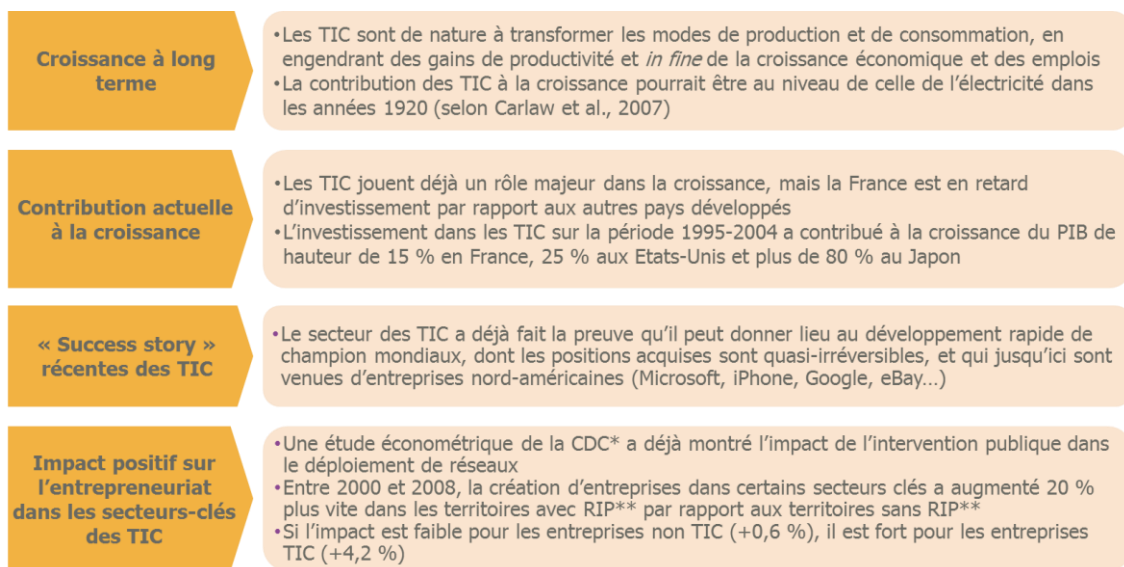
Déclaration des intentions d'investissement dans le cadre de l'AMII



Les collectivités doivent être attentives à cette fracture car les technologies de l'information et de la communication (TIC) portent des enjeux de croissance économique majeurs. En France, la filière des métiers de l'Internet représentait 3,2 % du produit intérieur brut français en 2009, taux supérieur aux secteurs énergétiques et agricoles, avec une perspective de dépasser les 5 % d'ici 2015, se rapprochant ainsi de l'industrie automobile. Il a également été démontré qu'un euro investi par une PME dans les technologies Internet rapportait deux euros de marge opérationnelle. Internet améliore ainsi la performance économique des entreprises françaises<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Ibid.

<sup>12</sup> Rapport McKinsey sur « L'impact d'Internet sur l'économie française » – 2010.



**Figure 5 : Impact des TIC dans l'économie.**

\*Évaluation de l'impact micro-économique des RIP, CDC, novembre 2009

\*\* RIP = réseau d'initiative publique

Les usages numériques sont également en nette progression dans le domaine de la téléphonie mobile, ainsi que l'équipement des français en *smartphone*.

Suivant la même logique que dans l'Internet fixe, les besoins de débit mobile vont croissants du fait de la pénétration rapide de ces terminaux qui permettent les connexions de données et qui démultiplient les usages en mobilité au-delà de la simple conversation téléphonique :

- navigation sur Internet
- téléchargement d'applications
- envoi de MMS (SMS avec contenu image ou vidéo)
- télévision et téléchargement vidéo...

## 3.2 Diagnostic des besoins en Limousin

### 3.2.1 Expression des communautés d'usage

Les besoins exprimés par les communautés d'usage en Limousin (chambres consulaires, associations professionnelles, conseils généraux, conseil régional, santé, enseignement, sécurité) ont été recueillis par entretiens d'avril à décembre 2011 (voir liste en annexe 7.1). Cette consultation a mis en évidence un besoin immédiat et fort de bon débit garanti et accessible à tous. Il apparaît également que la disparité des offres d'accès et de leur qualité les rend peu lisibles et exacerbe les frustrations.

Les représentants des acteurs de l'économie ont exprimé leurs difficultés et celles de leurs ressortissants face à la question de la disponibilité des accès au haut débit. Les chambres consulaires et surtout les CCI ont en effet peu de moyens pour établir le diagnostic des accès de leurs ressortissants, les établissements qui ont des besoins se tournant plus volontiers vers les EPCI, les conseils généraux ou la Région. Elles voudraient pouvoir disposer de la carte de couverture de leur territoire (DSL, WiMAX, fibre, mobile...) pour mieux orienter leurs ressortissants<sup>13</sup>.

Les PME, artisans et agriculteurs ont de plus besoin d'être sensibilisés et formés pour débrider et développer les usages numériques<sup>14</sup> dont ils perçoivent encore mal le potentiel en raison d'une faible culture

<sup>13</sup> Sources : CCI 19, CRCI, CCI 23, CA 23, CG 19.

<sup>14</sup> Sources : CCI 19, CRCI, Aiptic, CCI 87, CA 23.

informatique. Lorsqu'elles souhaitent souscrire un abonnement professionnel, les entreprises se retrouvent face à une « nébuleuse » d'offres d'opérateurs et souhaiteraient également être mieux accompagnées notamment pour faire jouer la concurrence<sup>15</sup>. Enfin, les PME n'ont souvent pas la capacité financière de s'équiper en accès THD (frais d'accès au service et abonnement trop élevés)<sup>16</sup>.

En ce qui concerne le très haut débit, il apparaît que l'action de Dorsal et de son délégataire a déjà permis ou facilité la connexion de nombreux établissements en Limousin<sup>17</sup>. De plus, les communautés d'usage importantes (santé, université, lycées...) et les grandes entreprises qui ont des besoins particuliers en THD se sont organisées pour les satisfaire, souvent au travers de Dorsal<sup>18</sup>.

Il existe des besoins THD résiduels mais ils sont dispersés sur tout le territoire :

- Collèges à court ou moyen terme selon les départements<sup>19</sup>
- Établissements sanitaires et médico-sociaux, activités liées à la santé à domicile<sup>20</sup>
- Lieux de résidence et sites touristiques en haut débit fixe, sans fil et mobile<sup>21</sup>
- Agriculteurs, artisans, particuliers, y compris les zones reculées en haut débit et 3G<sup>22</sup>
- Centres de secours qui souhaiteraient sécuriser physiquement leurs accès et/ou s'interconnecter à Dorsal pour réaliser des économies<sup>23</sup>
- Besoin généralisé de lignes de qualité professionnelle<sup>24</sup>.

Le besoin d'une couverture mobile étendue et plus homogène apparaît également au travers de la consultation<sup>25</sup>.

### 3.2.2 Expression des EPCI

Un questionnaire détaillé a été soumis à l'ensemble des EPCI du Limousin en mai 2011 pour recueillir leur diagnostic des accès sur leur territoire et faire le bilan des besoins. Vingt-et-un EPCI et deux communes, représentant plus de 65 % de la population Limousine y ont répondu. Les tableaux synthétisant les réponses sont reportés en annexe 7.3.

Dans l'ensemble, l'offre d'accès à Internet à haut débit est perçue comme suffisante actuellement mais clairement insuffisante à moyen terme. La perception de la qualité de l'offre dans 10 ans pour les entreprises est très différente selon que l'EPCI est une communauté d'agglomération ou non : 49 % des premiers la considèrent comme pas du tout adaptée contre 86 % pour les seconds.

Les EPCI attendent du SDAN qu'il leur garantisse un accès minimum garanti. Cette attente se retrouve dans la priorisation des actions à engager dès que possible. L'existence d'une couverture minimale de leurs territoires en haut débit entre 2 et 10 Mb/s est la toute première des priorités et la couverture mobile totale arrive en second. La mise en œuvre d'offres très haut débit pour les ZAE et les sites publics est identifiée comme une action à atteindre à moyen terme tout comme la généralisation du dégroupage et la couverture totale en TNT. L'existence d'une offre très haut débit supérieure à 50 Mb/s apparaît à ce stade comme moins importante.

Les cibles à viser en priorité pour le THD sont les principales entreprises et les sites publics, selon les EPCI qui ont répondu. Les horizons de temps proposés par les EPCI sont très dispersés mais confirment les entreprises en première position des priorités. La plupart des EPCI qui ont répondu ont alimenté une liste de

<sup>15</sup> Sources : CCI 19, CCI 23.

<sup>16</sup> Sources : CCI 87, CCI 19.

<sup>17</sup> Sources : SDIS 23, CCI 19, CRCI, CG 23, CG 19, CA 19, Aliptic.

<sup>18</sup> Sources : CCI 19, CRCI, CR Limousin, Autonom'lab, Aliptic, Université.

<sup>19</sup> Sources : CG 19, CG 23.

<sup>20</sup> Sources : ARS/Epsilim, Elopsys.

<sup>21</sup> Sources : CRT, CG 19.

<sup>22</sup> Sources : CG 19, CMA, CA 23.

<sup>23</sup> Sources : SDIS 87, SDIS 23.

<sup>24</sup> Source : Université.

<sup>25</sup> Sources : ARS/Epsilim, Elopsys, CG 23, CG 19, CA 23.



plus d'une centaine de sites professionnels privés et publics ayant des besoins THD (voir en annexe 7.4).

Les EPCI qui ont répondu sont globalement actifs dans l'aménagement numérique et sont souvent propriétaires de fourreaux en attente qu'il serait intéressant de recenser.

En ce qui concerne la mise en œuvre, les EPCI qui ont répondu considèrent à l'unanimité que l'initiative publique est indispensable pour compléter l'initiative privée. Ils estiment qu'il incombe à Dorsal et à la Région de prendre en charge les études et les déploiements des réseaux THD, les autres collectivités jouant davantage un rôle de facilitateur.

Treize EPCI (~170 000 habitants) se disent prêts à cofinancer une pré-étude de déploiement de réseaux THD sur leurs territoires<sup>26</sup> et la majorité des EPCI qui ont répondu se disent prêts à participer au financement du déploiement de la fibre optique à domicile (FttH) selon des modalités qui restent à définir. Selon leurs déclarations, le cofinancement consenti par les EPCI qui ont répondu au questionnaire correspondrait à environ 15 M€, soit moins de 3 % du montant total restant à la charge des collectivités limousines dans le projet développé au chapitre 5.3<sup>27</sup>. Les EPCI ont néanmoins conditionné leur cofinancement à un certain nombre d'exigences au premier rang desquelles est la couverture intégrale du territoire de l'EPCI. Conformément au projet détaillé en section 5.3.5, la couverture intégrale de chaque EPCI en FttH ne devrait pas être assurée en une seule fois, mais par paliers. En revanche, le projet limousin concernera bien la totalité de ces territoires dès 2016, garantissant par diverses technologies, un débit minimal de 5 Mb/s pour tous.

<sup>26</sup> La question était : « Seriez-vous intéressé pour cofinancer une pré-étude de déploiement d'un réseau de desserte optique à très haut débit sur le territoire de l'EPCI ? Cette étude permettrait d'envisager un déploiement du FTTH en priorité sur le territoire de l'EPCI. Il faut prévoir un coût d'étude d'environ 1 €HT par foyer, valeur à préciser ultérieurement. Votre réponse ne vaut pas engagement mais permet d'identifier votre intérêt de principe. »

<sup>27</sup> Le coût du projet limousin est évalué à 584 M€ net des recettes et des subventions de l'État (voir en section 5.3.5).

## 4. ÉTAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES DE L'OFFRE DE DÉBIT DANS LE LIMOUSIN

### 4.1 Contexte territorial

La région Limousin est la moins peuplée et la moins dense des régions françaises hors Corse. Seules sept communes limousines ont plus de 10 000 habitants<sup>28</sup>.

Rang	Région	Superficie (en km <sup>2</sup> )	Population 2006 (en milliers)	Densité (en hab./km <sup>2</sup> )
1	Île-de-France	12 012	11 532	960
2	Nord - Pas-de-Calais	12 414	4 019	324
3	Alsace	8 280	1 815	219
4	PACA	31 400	4 815	153
5	Haute-Normandie	12 317	1 811	147
6	Rhône-Alpes	43 698	6 021	138
7	Bretagne	27 208	3 095	114
8	Pays de la Loire	32 082	3 450	108
9	France	632 759	63 186	100
10	Lorraine	23 547	2 336	99
11	Picardie	19 399	1 894	98
12	Languedoc-Roussillon	27 376	2 534	93
13	Basse-Normandie	17 589	1 457	83
14	Aquitaine	41 308	3 120	76
15	Franche-Comté	16 202	1 151	71
16	Poitou-Limousins	25 810	1 724	67
17	Centre	39 151	2 520	64
18	Midi-Pyrénées	45 348	2 777	61
19	Champagne-Ardenne	25 606	1 339	52
20	Bourgogne	31 582	1 629	52
21	Auvergne	26 013	1 336	51
<b>22</b>	<b>Limousin</b>	<b>16 942</b>	<b>731</b>	<b>43</b>

Classement des régions de France par densité de population décroissante (source : INSEE).

Cette faible densité a notamment pour conséquences une difficulté d'accès de nombreux Limousins aux services publics et marchands (« *le Limousin rural doit composer avec un temps d'accès supérieur, compte tenu de la faible densité de population* »<sup>29</sup>) et des coûts prévisibles de déploiement du FttH plus importants que ceux en territoires plus denses.

Le SRADDT<sup>30</sup> « Générations 2027 » élaboré en 2007 fixe des objectifs et une vision dans lesquels le SDAN devrait s'inscrire. Il vise notamment :

- « l'accès aux services publics ou d'intérêts généraux : réseau de pôles structurants bien équipés, irriguant le territoire rural, infrastructure de santé, de formation, (...) »
- la politique volontariste d'accueil qui joue sur les atouts du territoire pour prospecter de nouveaux actifs (et) renforcer durablement le regain démographique : de nouvelles populations contribuent au renouvellement de la main d'œuvre et appuient le dynamisme des territoires (...)
- parallèlement une politique de maîtrise de la dispersion de l'habitat »

Il appelle à un renforcement de l'attraction territoriale et à « une forte implication des citoyens dans la vie publique, notamment par les nouveaux moyens offerts par les TIC [technologies de l'information et de la communication] ».

Il fixe enfin l'objectif « de diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre, d'ici 2050 ». Le désenclavement du territoire par les TIC constitue ainsi un enjeu important pour répondre aux objectifs du SRADDT, notamment par la réduction des transports (environ 14 % des émissions de GES au niveau mondial) grâce au développement du télétravail et du téléachat. Un travail spécifique de modélisation à l'échelle régionale permettrait d'évaluer l'impact du développement des réseaux TIC sur les émissions de gaz à effet de serre.

<sup>28</sup> Limoges, Panazol et Saint-Junien en Haute-Vienne, Brive, Tulle et Ussel en Corrèze et Guéret dans la Creuse.

<sup>29</sup> Les caractéristiques de l'économie limousine, site web du Conseil régional.

<sup>30</sup> SRADDT : schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire.

Par ailleurs, le SDAN prolonge naturellement les analyses du Schéma directeur usages et services dans les TIC (SDUS) en Limousin. Initié par la Région et le SGAR et réalisé en 2008 à 2009 avec l'IDATE, il fixe comme objectif de proposer un cadre d'intervention publique permettant d'accompagner le développement rapide des technologies et des services. Il définit quatorze orientations :

- Développer les TICE au sein des établissements scolaires du Limousin
- Développer les TIC au sein de l'enseignement supérieur
- Déployer une offre d'administration électronique mutualisée
- Favoriser le maintien à domicile des personnes âgées par les TIC
- Développer un datacenter régional mutualisé
- Développer la télésanté et les applications de télémédecine
- Bâtir une offre régionale structurée de FOAD
- Structurer et mutualiser l'information géographique régionale
- Accompagner le développement de l'e-tourisme
- Favoriser l'usage des TIC respectueux de l'environnement
- Assurer l'appropriation des TIC pour les publics professionnels
- Appuyer le développement des acteurs de l'innovation TIC
- Favoriser l'usage des TIC dans le milieu culturel
- Pérenniser un réseau assurant l'appropriation des TIC à destination du grand public.

Entre autres analyses, le SDUS souligne l'impact positif de Dorsal sur le dégroupage et identifie comme un risque :

- l'absence de visibilité sur le déploiement du très haut débit
- L'absence de stratégie territoriale voire régionale en ce qui concerne le raccordement des ZAE et des bâtiments publics
- L'absence d'état des lieux spécifiques directement réutilisables dans le SDAN du Limousin.

Le SDUS a débouché sur la rédaction d'un document de mise en œuvre permettant le cadrage du soutien régional aux projets de développement des usages et des services.

## 4.2 Offres actuelles et prévisibles en haut débit fixe et mobile

### 4.2.1 ADSL

#### 1) Réseau téléphonique

Le réseau téléphonique de France Télécom est composé en Limousin de 358 nœuds de répartition d'abonnés (NRA) et près de 1 300 sous-répartiteurs (SR) qui adressent plus de 400 000 lignes.

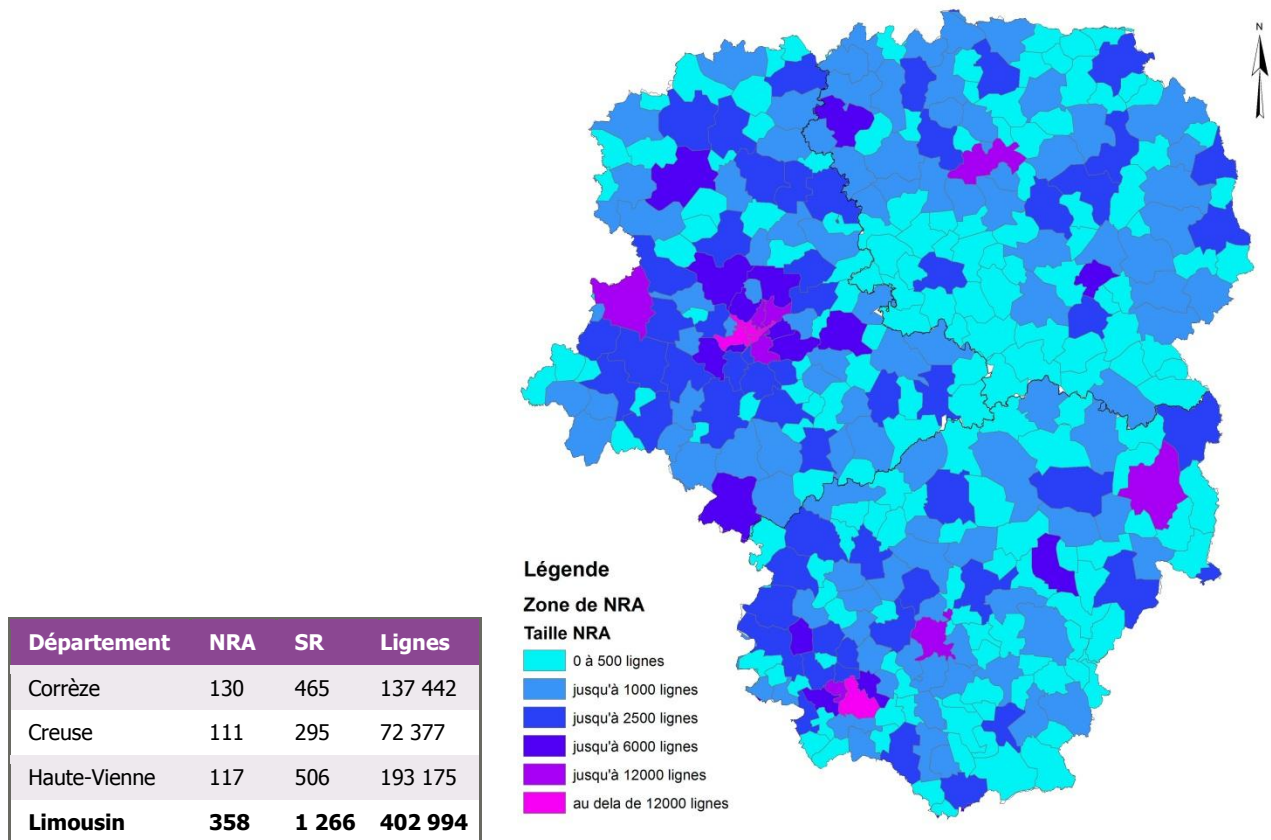


Figure 6 : Zones et taille des NRA limousins.

## 2) Intensité concurrentielle

Le dégroupage donne la possibilité à d'autres opérateurs que l'opérateur historique de disposer de leurs propres équipements actifs dans les centraux téléphoniques et donc de fournir leurs propres offres de services.

Cette intensité concurrentielle a également des répercussions sur le niveau de services accessibles car seules les zones dégroupées sont éligibles à la fourniture d'offres *triple play* qui combinent les services Internet, télévision et téléphonie. Dans les zones non dégroupées seules des offres dites *double play* sont disponibles (Internet et téléphone) et à un tarif plus élevé que les offres *triple play* dans les zones dégroupées.

Pour les entreprises, le dégroupage permet également de faire jouer la concurrence et l'on observe des tarifs usuellement inférieurs de 30 % en zone dégroupée grâce à la présence d'opérateurs de niche qui dynamisent le marché.

Dans le Limousin, en dépit du fort taux de ruralité, le taux de dégroupage est proche de la moyenne nationale qui se situe aux alentours de 70% (ARCEP) grâce à Axione Limousin. Au moins trois opérateurs sont présents sur la plupart des NRA dégroupés.

Département	NRA dégroupé	Taux de lignes dégroupées
Corrèze	44	76 %
Creuse	17	46 %
Haute-Vienne	46	81 %
<b>Limousin</b>	<b>107</b>	<b>73 %</b>

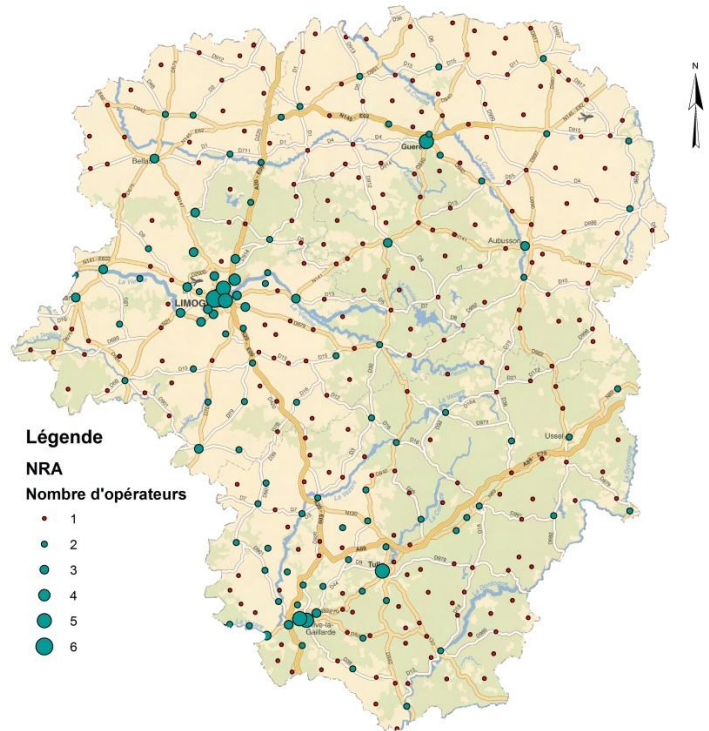


Figure 7 : Nombre d'opérateurs présents au NRA. Source : Données FT – 2011.

### 3) Fourniture d'accès ADSL

La densité du réseau de France Télécom en fait le premier réseau pourvoyeur d'accès Internet *via* la technologie ADSL. Comme cela a été indiqué plus haut, l'ADSL présente le désavantage de fournir un débit décroissant avec la longueur des lignes entre l'abonné et le NRA. Ainsi, selon la position géographique de l'abonné, son débit pourra être satisfaisant (en ville ou en centre bourg par exemple), insuffisant voire nul (en hameau isolé ou en bout de ligne).

Les données fournies par France Télécom sur ses réseaux et par la DGI-DREAL dans les trois départements du Limousin permettent d'effectuer un diagnostic précis de la couverture DSL.

D'une part, le taux de pénétration du DSL sur ligne éligible est de 60 % environ sur la région et semble varier en fonction du caractère urbain ou rural des territoires (Figure 8). Les écarts pourraient s'expliquer par :

- la qualité du DSL
- le taux de résidences secondaires
- la proportion de personnes âgées, qui sont en moyenne moins équipées.



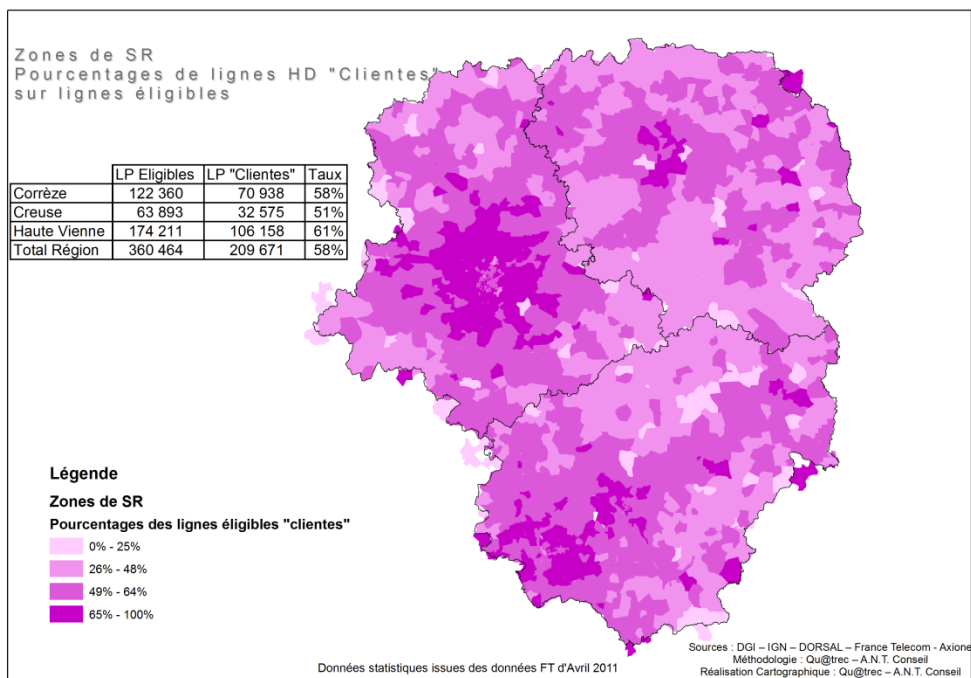


Figure 8 : Taux de pénétration de l'ADSL en Limousin.

De plus, près de 80 NRA desservant plus de 25 000 « locaux » (les locaux correspondent aux domiciles de particuliers, locaux professionnels et logements secondaires et vacants) ne sont pas encore opticalisés ce qui limite à 2 Mbps le débit disponible. France Télécom s'est engagé au niveau national à opticaliser l'ensemble des NRA non opticalisés sous trois ans. Néanmoins, l'opticalisation d'un NRA ne garantit pas l'accès immédiat à un débit supérieur.

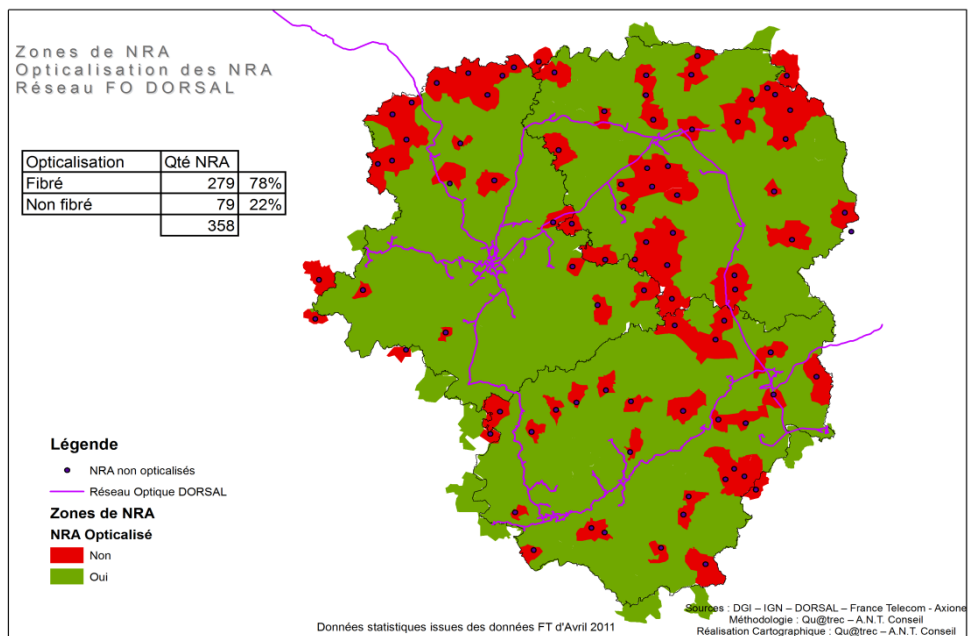


Figure 9 : Emprise des NRA non opticalisés.

Après opticalisation des NRA non opticalisés, près de 70 % des locaux auront un débit supérieur à 9 Mb/s mais 20 000 locaux resteront inéligibles au haut débit (Figure 10).

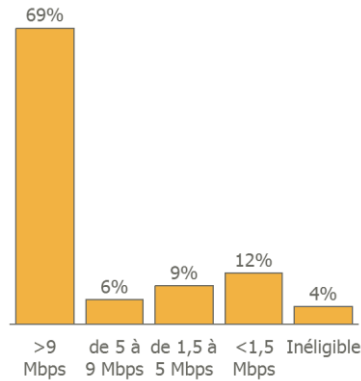


Figure 10 : Répartition des locaux par classes de débit après opticalisation des NRA non-opticalisés par France Télécom.

À l'échelle des sous-répartiteurs, 46 d'entre eux ont plus de 100 locaux inéligibles et 277 ont plus de 100 locaux sous le seuil de 1,5 Mbps (Figure 13).

#### 4.2.2 Offre professionnelle

L'offre CE20 (Collecte Ethernet Optique Opérateur) de France Télécom est une offre de gros débit destinée aux opérateurs alternatifs. Cette offre est la brique de base des offres dédiées aux entreprises. Elle n'est disponible que dans certaines communes du Limousin : principalement Brive, Tulle, Guéret, Limoges et Aix-sur-Vienne.

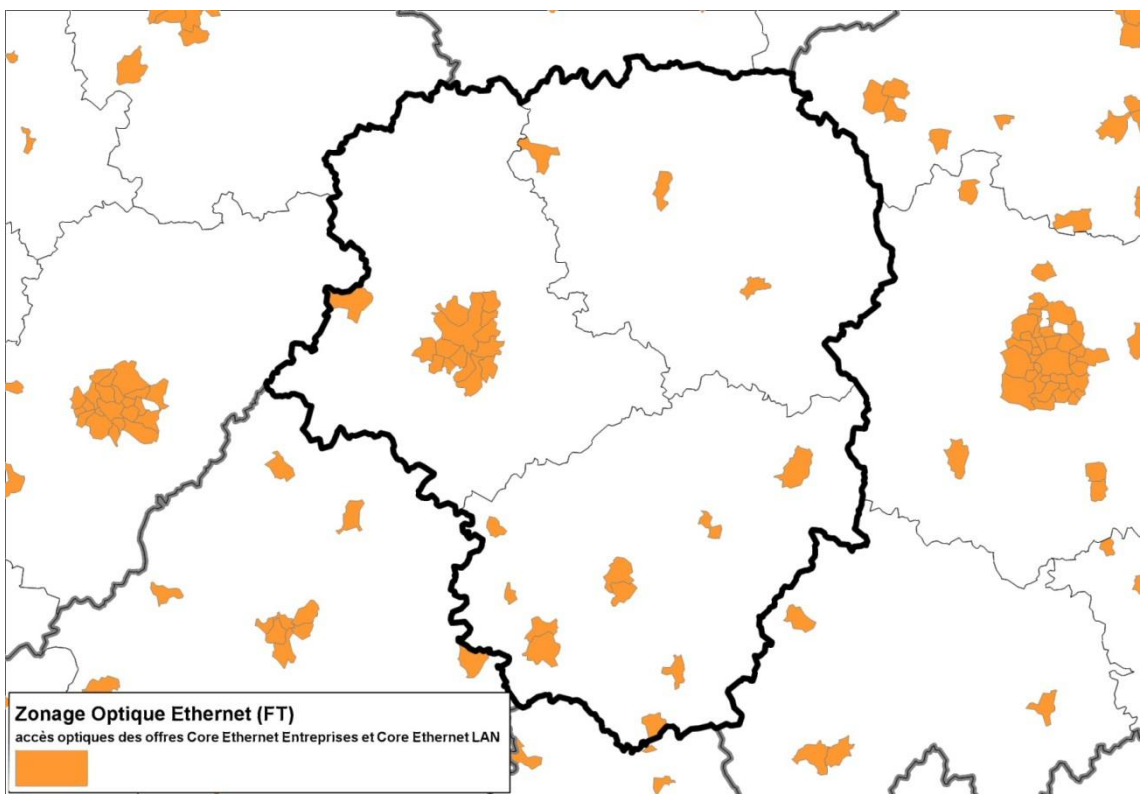


Figure 11 : Couverture de l'offre CE20 de France Télécom (source : DREAL Limousin).

Au sein de ces communes, les frais d'accès au service ne sont forfaitaires qu'à proximité immédiate du réseau optique de France Télécom. Sur les autres communes, le service est disponible sur devis à des coûts plus élevés qui peuvent aller jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'euros par mois.

Pour contribuer à l'aménagement numérique des zones d'activité économiques, l'État a mis en œuvre la labélisation « Zones d'Activité Très Haut Débit » à l'échelle nationale. Celle-ci vise à garantir la disponibilité d'offres d'accès au très haut débit dans les zones d'activité concernées et sous certaines conditions. Ainsi, l'obtention de ce label par une zone d'activité signifie que des offres de détail très haut débit, à savoir 100 Mbit/s symétriques sont disponibles dans un cadre concurrentiel et qu'elles sont accessibles au niveau de chaque parcelle de la ZA.

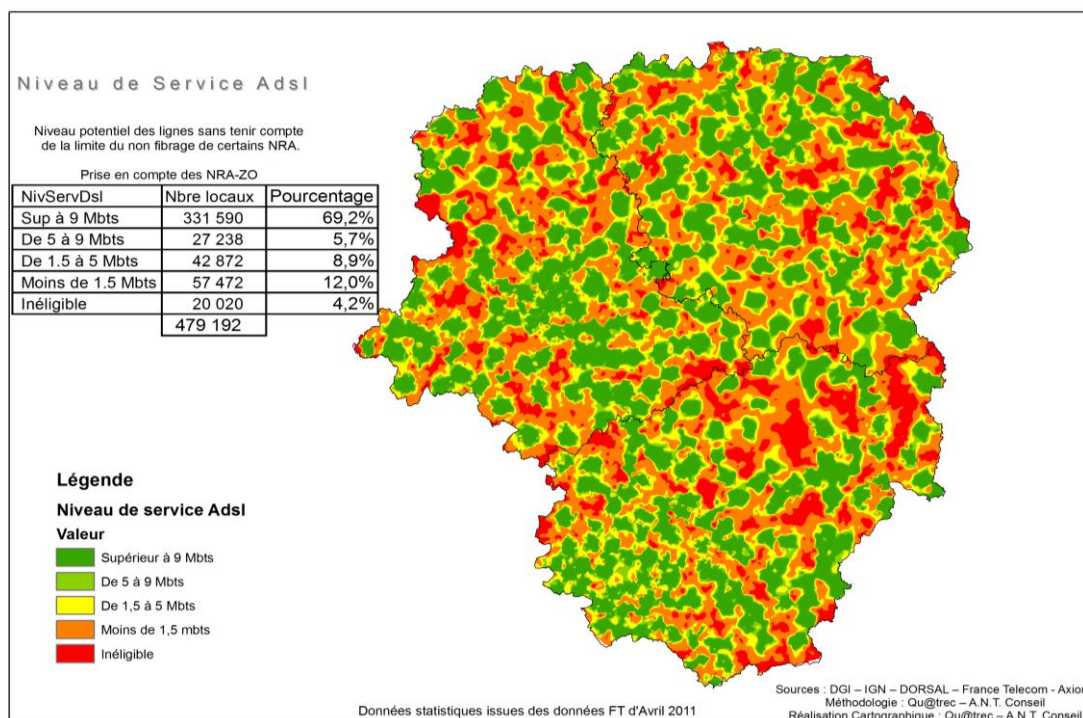


Figure 12 : Qualité des accès DSL en Limousin.

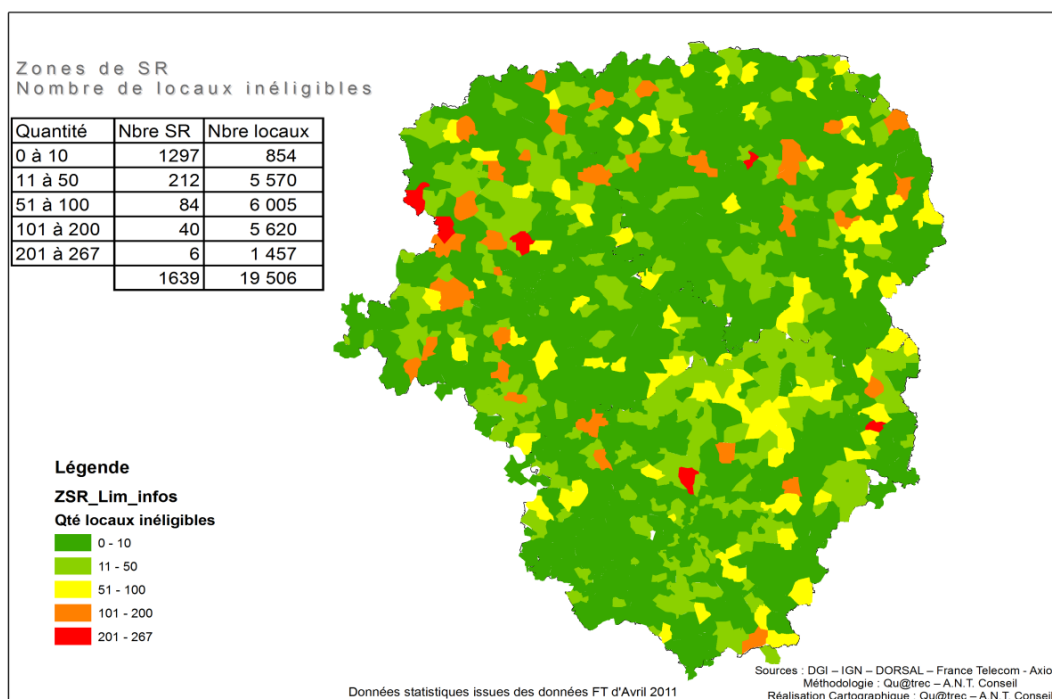


Figure 13 : Nombre de locaux inéligibles par sous-répartiteur.

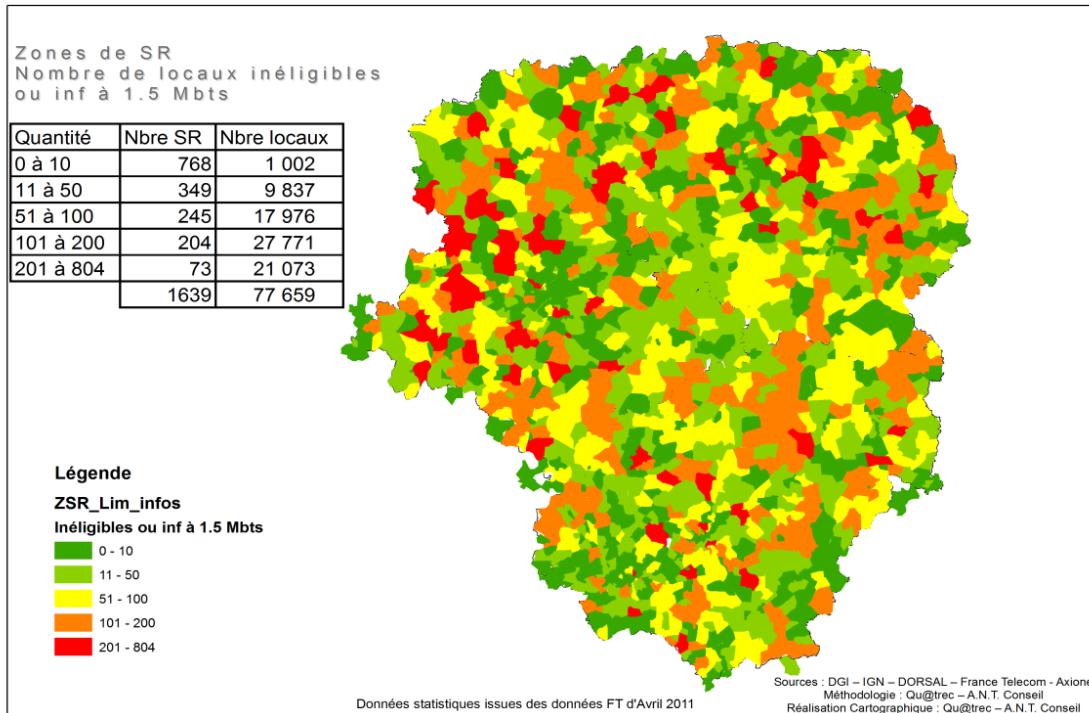


Figure 14 : Nombre de locaux inférieurs à 1,5 Mbps par sous-répartiteur.

#### 4.2.3 Couverture câble

Dans le Limousin, seule la commune de Limoges est partiellement couverte par les réseaux câble de Numéricable qui donnent accès à la télévision et à l'Internet à un débit de 30 Mb/s et potentiellement jusqu'à 100 Mb/s lorsque le réseau sera modernisé.



Figure 15 : Couverture du réseau câblé de Numéricable sur Limoges (source : site web de Numéricable).

#### 4.2.4 Mobile

La couverture 2G *outdoor* de la région Limousin est relativement satisfaisante.

Département	Couverture par 3 opérateurs	Couverture par 2 opérateurs	Couverture par 1 opérateur	Aucune couverture
Corrèze	91,99 %	5,94 %	1,77 %	0,30 %
Creuse	90,35 %	7,52 %	1,96 %	0,17 %
Haute-Vienne	97,15 %	2,32 %	0,46 %	0,07 %

Proportion de la population couverte (source : ARCEP, 2009).

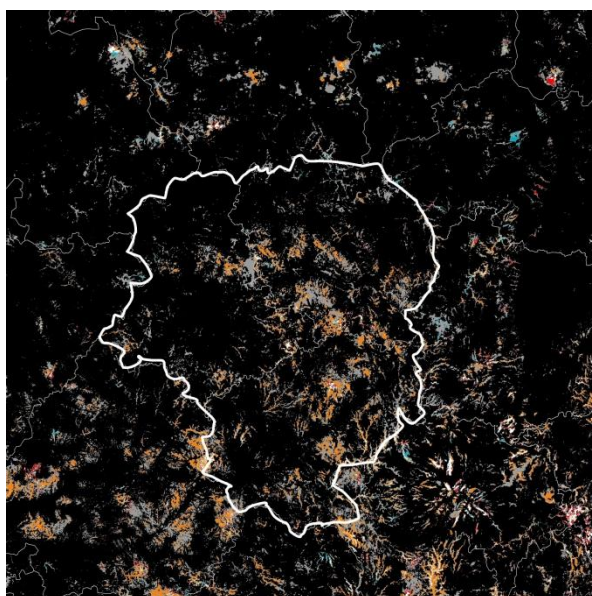


Figure 16 : Couverture 2G globale des trois opérateurs confondus (source : ARCEP, 2009).

La couverture 3G de la région Limousin est moins bonne que la 2G mais devrait s'améliorer. La couverture 3G a été publiée pour la dernière fois en 2009 et des objectifs nationaux ont été fixés aux opérateurs pour la fin 2010 (91 % pour Orange, 88 % pour SFR et 75 % pour Bouygues).

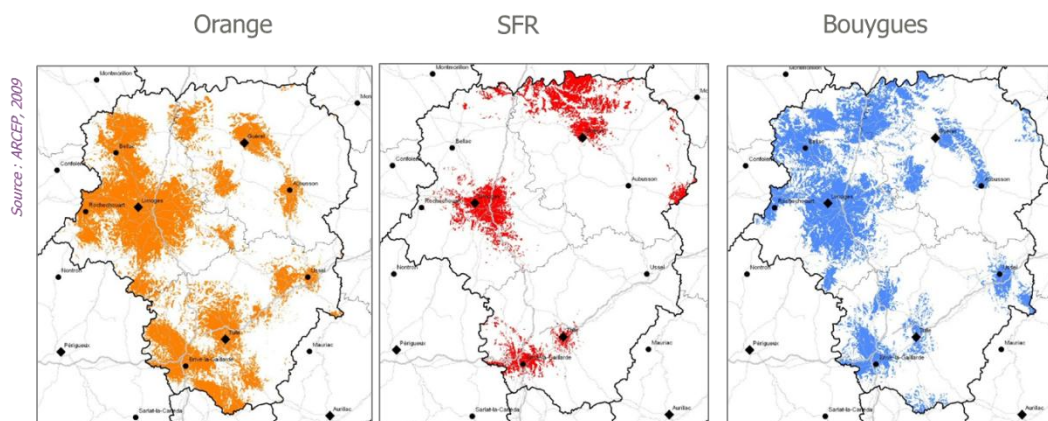


Figure 17 : Couverture 3G dans la région Limousin en 2009.

Le développement de la quatrième génération de réseau mobile (la « 4G ») est évoqué en section 5.1.1.

#### 4.2.5 Fibre optique jusqu'au domicile

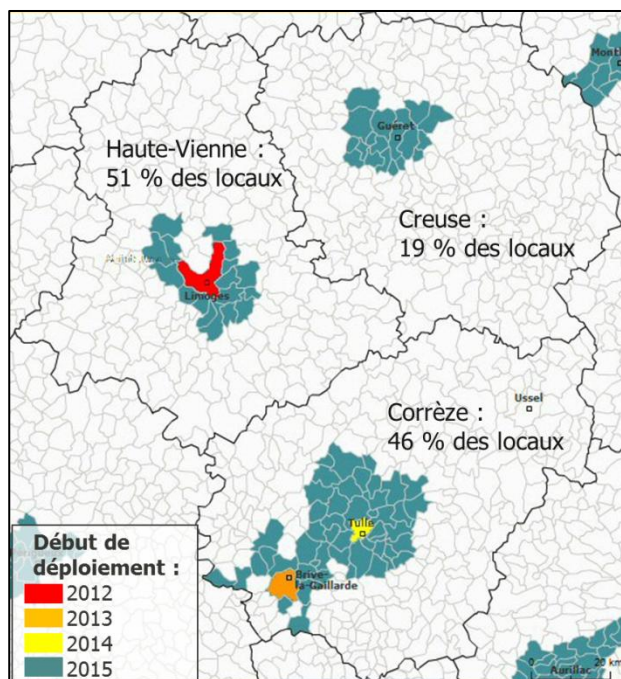
Les opérateurs privés ont débuté il y plusieurs années le déploiement des grandes villes françaises,

notamment dans les zones très denses au sens de l'ARCEP. Ces déploiements n'ont pas concerné le Limousin et aucune zone très dense d'y existe.

Dans le cadre du Programme national très haut débit, les opérateurs ont remis fin janvier 2011 leurs réponses à l'Appel à manifestations d'intentions d'investissement (AMII) pour faire part de leurs projets de déploiement de fibre optique à domicile (ou FttH pour *fiber to the home*) en dehors des zones très denses. Le 27 avril 2011, les résultats de l'AMII ont été officiellement communiqués par Bruno Le Maire, ministre de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire, Eric Besson, Ministre chargé de l'Industrie, de l'Énergie et de l'Économie numérique auprès du ministre de l'Économie, des Finances et de l'Industrie et René Ricol, Commissaire Général à l'Investissement.

**Pour le Limousin, la zone dite AMII dans laquelle un ou plusieurs opérateurs a annoncé le déploiement de FttH, concerne 89 communes correspondant aux périmètres actuels des communautés d'agglomération de Limoges, Brive, Tulle et Guéret. Le nombre de locaux concerné est de 203 000 sur la région soit 43 % des locaux régionaux.**

À l'issue des concertations avec les opérateurs, il apparaît que seul France Télécom a annoncé des déploiements dans la région. Selon son calendrier, les déploiements commencent par Limoges (2012), Brive (2013), Tulle (2014) et Guéret (2015) puis le reste des zones est annoncé pour 2015. Ils durent 5 ans maximum par commune et l'ensemble de la zone serait achevée en 2020.



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Commune de Limoges (~86 000 lignes)	[Bar chart showing deployment from 2012 to 2015]								
Commune de Brive (~32 000 lignes)	[Bar chart showing deployment from 2013 to 2017]								
Commune de Tulle (~11 000 lignes)	[Bar chart showing deployment from 2014 to 2019]								
Commune de Guéret (~9 000 lignes)	[Bar chart showing deployment from 2015 to 2020]								
Reste des zones AMII (~66 000 lignes)	[Bar chart showing deployment from 2015 to 2020]								

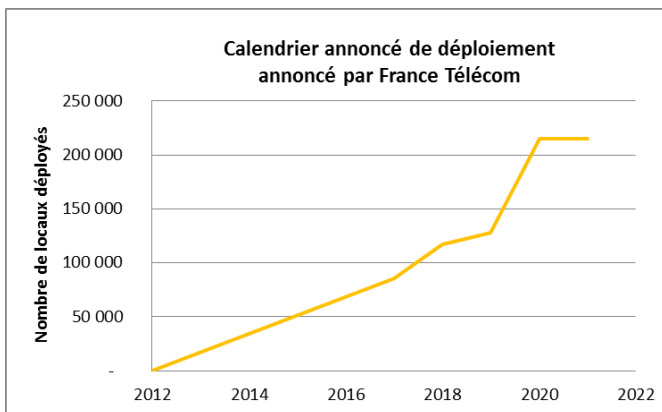


Figure 18 : Rythme de déploiement de la fibre à domicile annoncé par France Télécom en 2011.

Source : DATAR, FT ; analyse PMP.

Il est à noter que la liste des communes où est annoncée l'intention d'investissement de France Télécom ne devrait *a priori* pas évoluer avec la future modification des périmètres d'EPCI.

### 4.3 Action de Dorsal

Le projet haut débit porté par Dorsal à travers Axione Limousin a permis de répondre aux besoins du territoire tels qu'ils apparaissaient en 2004-2005 et de réduire fortement la fracture numérique dans la région.

Dorsal apporte actuellement une solution haut débit de quelques Mbit/s à grande échelle :

- Dégroupage de 42 000 lignes sur 270 000 lignes dégroupables
- Couverture des zones blanches du DSL en WiMAX (débit compris entre 2 et 10 Mb/s) ou satellite (4 500 clients).

Dorsal apporte également une capacité haut et très haut débit (> 100 Mbit/s) à 400 sites professionnels qu'elle raccorde en DSL et fibre optique. Près de 60 % des professionnels limousins sont raccordables (< 1 km) en fibre optique au réseau Dorsal et près de 70 % peuvent bénéficier de plus de 9 Mbps en DSL dégroupé *via* Dorsal.

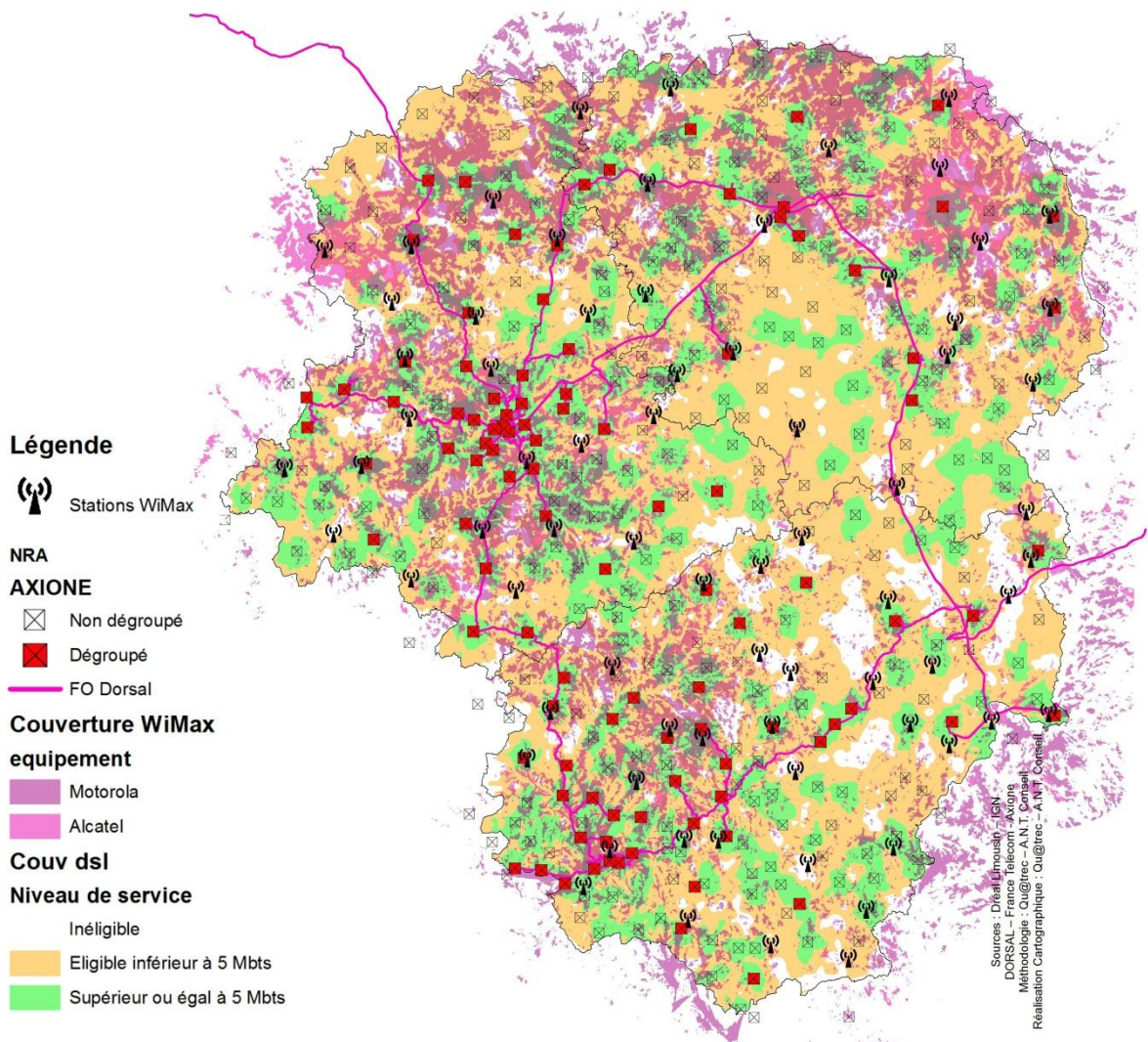


Figure 19 : Couverture du réseau Dorsal : infrastructures, couverture WiMAX et niveau de service DSL.

Le croisement des données relatives à la couverture WiMAX d'Axione Limousin permet d'identifier un potentiel d'environ 37 000 locaux de débit DSL inférieur à 1,5 Mbps qui pourraient bénéficier de la couverture radio existante. La capacité des stations WiMAX devrait prochainement augmenter et permettre

d'offrir à terme un débit de 4 Mbps à ces 37 000 abonnés DSL qui ont moins de 1,5 Mbps.

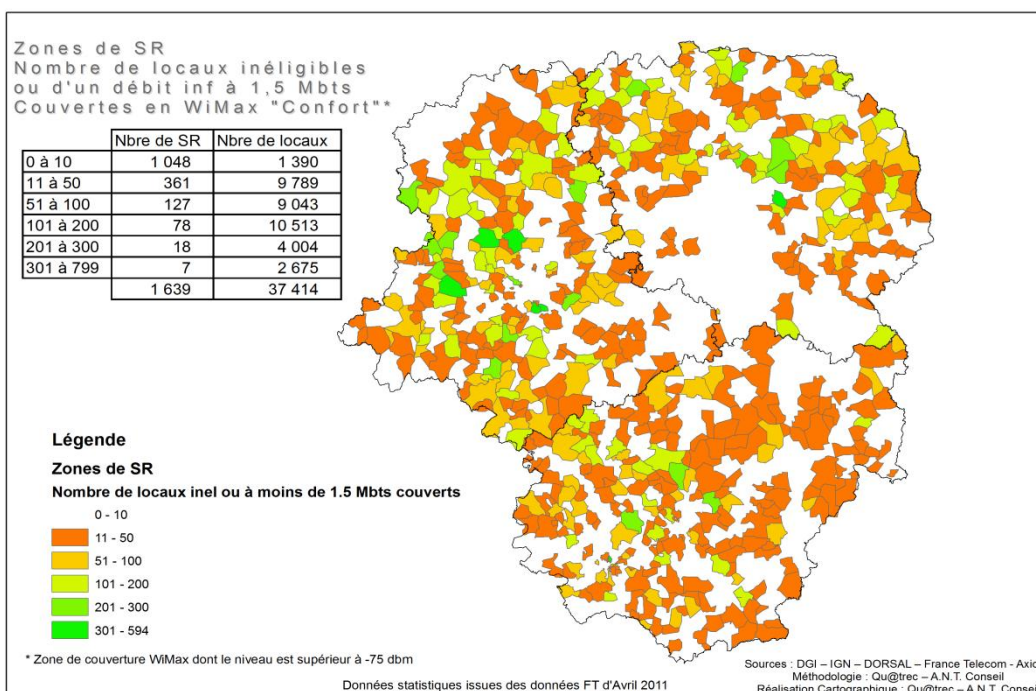


Figure 20 : Zones de SR avec une mauvaise réception ADSL mais bénéficiant d'une couverture WiMAX de Dorsal.

Lorsque tous les NRA de France Télécom seront opticalisés (voir section 4.2.1), 88 % des locaux limousins bénéficieront d'un accès compris entre 5 et 20 Mb/s, toutes technologies confondues. Notons qu'un débit supérieur, de l'ordre de 30 Mb/s, est accessible à Limoges grâce au réseau câblé de Numéricable. En revanche, près de 60 000 locaux bénéficieront toujours d'un accès inférieur à 5 Mb/s, débit pouvant être considéré comme insuffisant à court/moyen terme. Aucune ligne (hors entreprise ponctuellement raccordée en fibre optique) ne bénéficie à l'heure actuelle de très haut débit (> 50 Mb/s).

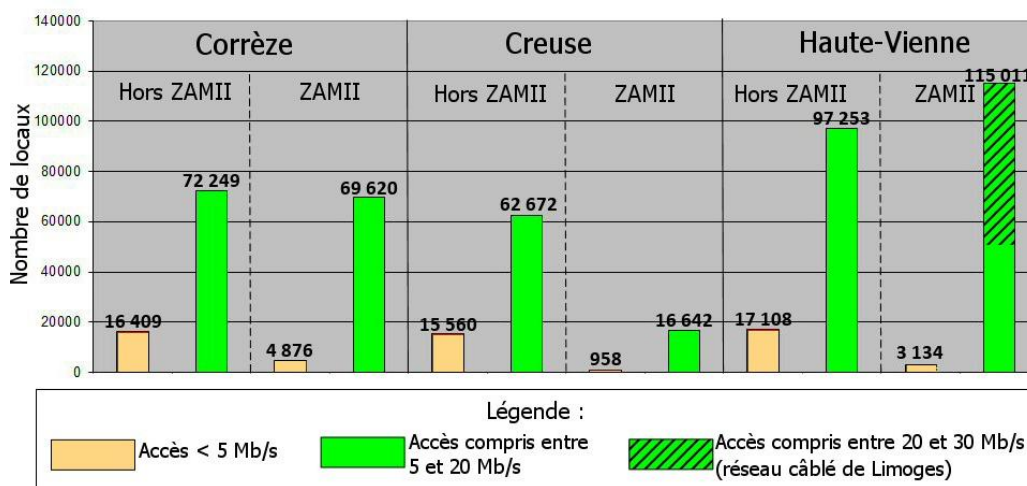


Figure 21 : Part des lignes inférieures à 5 Mb/s et des lignes comprises entre 5 et 20 Mb/s. Le réseau câblé de Limoges permet l'accès à un débit allant jusqu'à 30 Mb/s.



## 4.4 Contexte national

### 4.4.1 Cadre de cofinancement de l'État

Dans le cadre du programme d'Investissements d'Avenir, le Fonds pour la société numérique (FSN) cofinance les projets très haut débit des collectivités. Ainsi, 900 M€ de subventions ont été fléchés vers les réseaux d'initiative publique (RIP) pour la France entière. Le Limousin pourrait bénéficier de plusieurs dizaines de millions d'euros de subventions.

Seule la première phase de déploiement à horizon 4 à 5 ans sera subventionnée par le FSN. Le Fonds d'aménagement numérique du territoire (FANT) institué par la loi Pintat mais non encore alimenté devrait prendre le relai selon des modalités de cofinancement qui ne sont pas encore connues.

Les règles de cofinancement publiées dans le cahier des charges de l'appel à projet RIP du Programme national très haut débit (PNTHD) indiquent qu'il n'y aura pas de financement d'État dans les zones où l'initiative privée démarrera dans les trois ans suivant le dépôt d'un projet public. Dans les zones où l'initiative privée est annoncée entre trois et cinq ans, un dialogue entre la collectivité et les opérateurs est attendu par l'État afin de trouver un accord entre les parties. À défaut d'accord, l'éligibilité des projets au fonds sera analysée au cas par cas.

Un taux et un plafond de subvention est fixé par département selon son taux de population rurale (voir tableau ci-dessous). La Creuse bénéficie ainsi du taux et du plafond le plus avantageux en France. Le plafond de cofinancement limite la participation de l'État au-delà de ce seuil. Pour le Limousin, le plafond de cofinancement s'applique à partir d'un coût à la ligne compris entre 786 et 945 € selon les départements.

	Taux de financement FSN sur coût net public	Plafond FSN de cofinancement	Coût net de la ligne à partir duquel le plafond s'applique
Corrèze	40,30 %	332 €/ligne	824 €/ligne
Creuse	45,80 %	433 €/ligne	945 €/ligne
Haute-Vienne	38,70 %	304 €/ligne	786 €/ligne

Principes de cofinancement du FSN pour le Limousin

Les conditions de cofinancement du FSN permettent d'anticiper une participation *in fine* de l'État de ~18 % du coût net public hors zones AMII dans le cas d'un scénario 100 % fibre à domicile.

	Coût net moyen à la ligne**	Taux de subvention FSN <i>in fine</i> sur coût net	Taux de subvention FSN <i>in fine</i> sur coût brut
Corrèze	1 916 €/ligne	17 %	14 %
Creuse	2 477 €/ligne	17 %	15 %
Haute-Vienne	1 561 €/ligne	19 %	15 %
Limousin	1 925 €/ligne	18 %	15 %

Participation maximale *in fine* de l'État

(hors zones AMII où est annoncée l'initiative privée et (\*\*)) coût net des recettes, hors collecte et hors lignes orphelines).

Les règles du PNTHD permettent également de subventionner les technologies alternatives à la fibre optique comme la « montée en débit DSL » (ou « MED », la fibre optique est amenée jusqu'au sous-répartiteur téléphonique) et la couverture radio. Le mode de subventionnement de ces technologies est identique à celui du FttH moyennant quelques réserves :

- Pour bénéficier des subventions, les technologies « non FttH » doivent être minoritaires
- Seules les lignes DSL qui sont significativement impactées par la MED sont éligibles à la subvention
- Les zones bénéficiant d'une aide du FSN pour la MED ne pourront prétendre à d'autres subventions de l'État pendant 10 ans
- Pour la couverture radio, seuls les abonnements attendus sur les trois ans à venir (et non

l'ensemble des abonnements potentiels) sont pris en compte

- Les zones bénéficiant d'une aide du FSN pour la radio ne pourront prétendre à d'autres subventions de l'État pendant 5 ans.

Les coûts relatifs à la création de réseaux de collecte peuvent être inclus dans les montants subventionnés « en l'absence de solution de collecte existante et utilisable par les opérateurs ». Le coût de la collecte doit néanmoins être inclus dans le coût des prises desservies pour le calcul de la subvention. Si les plafonds sont atteints au titre de la seule desserte, de fait, la collecte n'est pas subventionnée.

#### 4.4.2 Commission consultative régionale d'aménagement numérique du territoire (CCRANT)

La circulaire du Premier ministre du 16 août 2011 demande la création par les Préfets de région de commissions consultatives régionales pour l'aménagement numérique du territoire (CCRANT). Les CCRANT doivent être créées au sein des instances de concertation régionales et qui associeront les opérateurs et l'État qui ont essentiellement vocation à articuler l'initiative publique :

- « Favoriser la qualité du dialogue entre les opérateurs publics et privés
- « Suivre la bonne réalisation des engagements de chacun
- « Permettre aux opérateurs de confirmer et de préciser leurs intentions de déploiement
- « En vérifier la cohérence et crédibilité
- « Assurer une concertation entre opérateurs et collectivités afin de bien délimiter les aires d'intervention de chacun ».

Ces commissions permettront notamment d'organiser le dialogue avec les opérateurs sur les questions de leurs intentions d'investissement en Limousin et de l'adaptabilité de leurs réseaux fixes ou mobiles au contexte local.

La première CCRANT du Limousin s'est tenue le 19 janvier 2012 et a permis d'amorcer le dialogue entre collectivités et opérateurs.

#### 4.4.3 Offre PRM pour la montée en débit DSL

La « montée en débit DSL » ou « MED » consiste à amener la fibre optique du NRA origine jusqu'au sous-répartiteur téléphonique. En remplaçant le lien cuivre par de la fibre optique, l'atténuation du signal relatif à cette portion du réseau est supprimée et les débits en bout de ligne sont augmentés d'autant (voir Figure 22).

Les modalités techniques et financières de la montée en débit DSL ont été publiées fin juillet dans l'offre « Points de raccordements mutualisés » (ou PRM) de France Télécom qui se substitue à l'offre « NRA-ZO ».

L'offre « PRM » précise les coûts de la montée en débit DSL facturés par FT à la collectivité :

- Frais de mise en service = 3 150 €
- Réalisation du PRM = autour de 50 k€ selon le nombre de lignes.

Les travaux restant à la charge de l'aménageur peuvent être évalués à quelques dizaines de milliers d'euros :

- Création d'un lien de collecte entre le NRA et le SR
- Études et construction d'une dalle et d'une aire aménagée et sécurisée avec chambre technique et adduction électrique.

Au total pour le Limousin, la montée en débit d'un SR éligible coûte ~150 k€ en moyenne pour un coût moyen à la ligne de ~750 €.

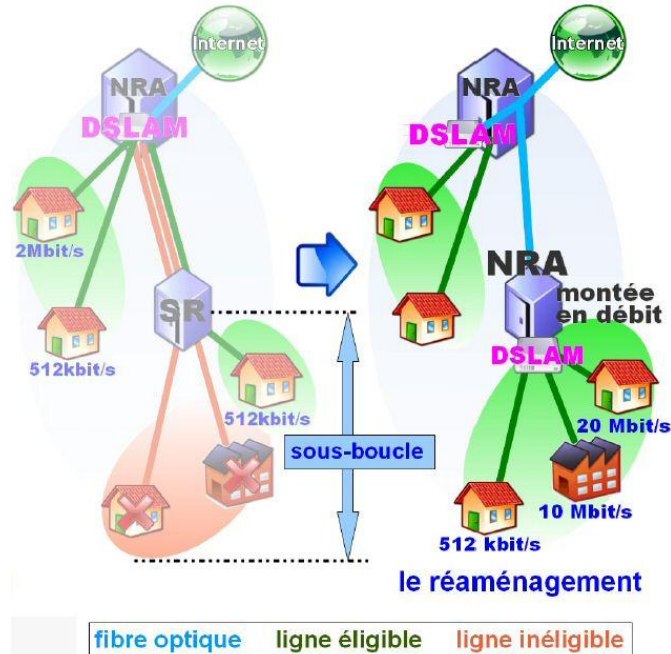


Figure 22 : Principe de la montée en débit DSL : le sous-répartiteur (SR) est transformé en NRA et le lien cuivre avec le NRA origine est remplacé par un lien optique. Source : CETE de l'Ouest.

## 5. INTERVENTION DES COLLECTIVITÉS LIMOUSINES

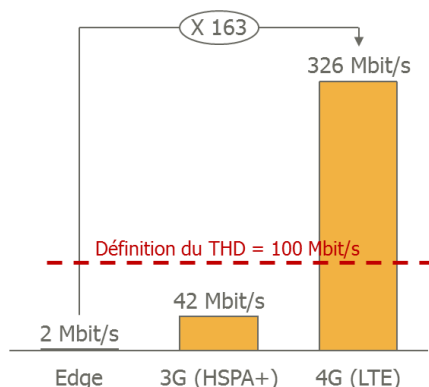
### 5.1 Développer la couverture mobile

La couverture mobile de troisième génération (3G) et bientôt de quatrième génération (4G) permet d'accéder à Internet de façon confortable sans liaison fixe. La téléphonie mobile peut-elle dès lors se substituer à des solutions d'accès fixe à l'Internet dans les zones où l'ADSL est défaillant ? Cette section examine la part que peut prendre la couverture mobile dans l'aménagement numérique du territoire et les moyens qu'ont les collectivités pour la développer.

#### 5.1.1 La couverture mobile, un enjeu important d'aménagement du territoire

La demande en débit, services et couverture mobile ne cesse de croître, autant chez les professionnels que chez les particuliers. Les volumes de données échangés par les particuliers devraient être multipliés par quatre d'ici 2015, grâce notamment à l'évolution des usages sur terminaux mobiles. Côté professionnels, les équipements communicants requièrent une couverture complète et performante, par exemple pour les relevés effectués par les agriculteurs sur leurs champs, pour les pompiers pour l'optimisation des secours, mais aussi pour un certain nombre de services liés au tourisme.

Les débits de la 3G et de la 4G sont théoriquement suffisants pour répondre aux besoins de la population en matière de haut et de très haut débit. À horizon 10 ans, la 3G puis la 4G devraient en effet amener des débits théoriques de l'ordre de plusieurs dizaines voire de centaines de Mb/s.



**Figure 23 : Débit maximum théorique**

(débit au pied de l'antenne, pour une bande de fréquence de 5 MHz pour la 3G et de 20 MHz pour la 4G).

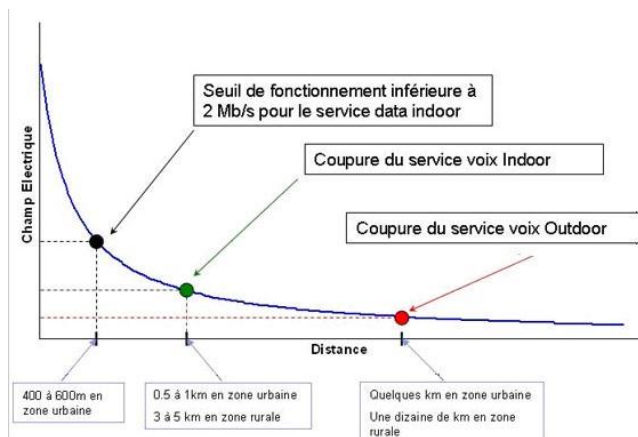
Sources : Aviat Network, TDF, Rysavy Research, Aviat Network – Analyse PMP.

La mobilité apparaît ainsi comme le complément indispensable des accès fixes.

#### 5.1.2 Néanmoins, certaines limites techniques et commerciales brident encore les offres mobiles

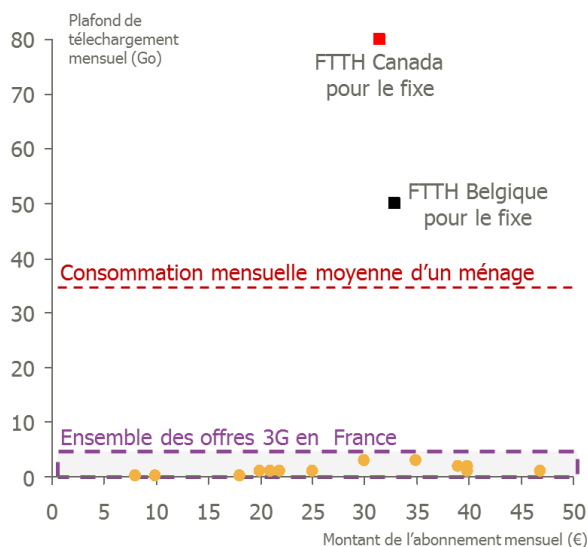
Si les débits mobiles devraient augmenter significativement avec l'arrivée de la 4G, ils sont cependant loin de concurrencer les débits théoriques de la fibre optique dont le potentiel est quasi-illimité.

D'autre part, le débit mobile est moins fiable que le débit fourni par une solution fixe. Avec le mobile, le débit est partagé par les différents utilisateurs dépendant d'une même antenne et diminue fortement quand on s'éloigne de l'antenne. De plus, la couverture *indoor* (à l'intérieur des bâtiments) est moins bonne que la couverture *outdoor* (même si la 4G en 800 MHz offre à la fois une meilleure propagation et pénétration). Enfin, les capacités du réseau de collecte hertzien sont limitées et limitent de fait le débit à partager dans la zone de couverture.



**Figure 24 : Perte de propagation.** L'énergie du champ électromagnétique émis par une antenne décroît très rapidement à mesure que l'on s'éloigne de l'antenne : à 40 mètres, il est 4 fois plus faible qu'à 20 mètres. Source : Orange, analyse PMP.

Ces limites conduisent les opérateurs à proposer en France des offres commerciales bridées du point de vue du volume de données téléchargées. La majorité des offres 3G grand public en France sont ainsi commercialement plafonnées à maximum 3 Go de téléchargement mensuel. Au-delà de ce plafond, le débit est fortement contraint. À titre de comparaison, la consommation mensuelle en Internet fixe d'un ménage est évaluée à ~35 Go par mois<sup>31</sup>. Dans les pays où il existe une limite de téléchargement sur les abonnements fixes, le plafond est compris entre 50 et 80 Go par mois. **Il existe donc un facteur supérieur à 10 entre les plafonds des offres mobiles et la consommation courante des abonnés à l'Internet fixe.**



**Figure 25 : Comparaison des plafonds 3G\* avec les besoins fixes.**  
Source : Cisco, sites opérateurs, analyse PMP

Pour les professionnels, il existe des offres avec des plafonds plus élevés mais à des prix qui ne peuvent rivaliser avec le fixe, et sans débit garanti.

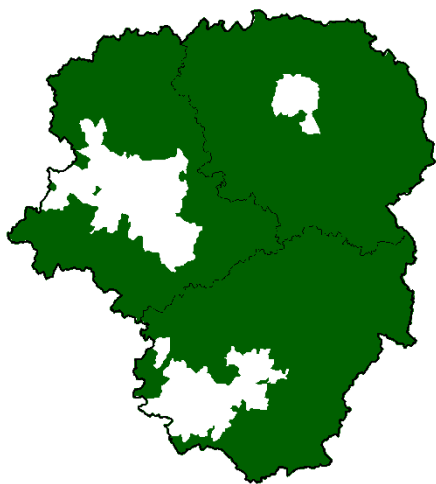
Il apparaît ainsi clairement que, dans les conditions commerciales actuelles, les offres 3G ne peuvent se substituer entièrement aux offres d'accès fixe. Il faut toutefois souligner que les plafonds seront sans doute progressivement révisés à la hausse (un opérateur américain ne plafonne pas l'accès à son réseau) et que certains opérateurs européens proposent en Allemagne et en Suède des abonnements 4G comme solution

<sup>31</sup> CISCO a évalué la consommation par usager en 2010 à 34 Go par mois et prévoit une consommation de 120 Go par mois en 2015.

fixe. La situation pourrait ainsi évoluer favorablement, au moins dans certaines proportions.

### 5.1.3 Les licences 4G comportent des clauses favorables à l'aménagement numérique du territoire

L'ARCEP a imposé aux opérateurs titulaires d'une licence 4G le déploiement prioritaire de zones correspondant majoritairement à des communes rurales<sup>32</sup>. Au niveau national, la zone rurale ARCEP correspond à 63 % de la surface du territoire (pour 18 % de la population). Pour la région du Limousin, 635 communes sont situées en zone prioritaire 4G (soit environ 230 000 lignes). Dans ces zones prioritaires, il y a encore des zones blanches sur lesquelles l'ARCEP rend obligatoire la mutualisation des réseaux et des fréquences : « Une première disposition, s'appliquant à l'ensemble des titulaires de la bande 800 MHz, prévoit une mutualisation des réseaux et de fréquences dans les communes du programme national d'extension de la couverture mobile en « zones blanches », où un partage de réseau mobile est ou sera mis en œuvre par les opérateurs mobiles, aussi bien en 2G qu'en 3G. » (ARCEP, Décision n° 2011-0600).



Jalons fixés par l'ARCEP	Obligations ARCEP
2017	40% des ZP
<b>2022</b>	<b>90% des ZP</b>
2024	98% de la population française
2027	99,6% de la population française

Figure 26 : Cartographie des communes de la zone prioritaire 4G (en vert) définie par l'ARCEP et jalons de déploiements. Source : ARCEP, analyse PMP

La majeure partie du territoire limousin est située en zone prioritaire pour le déploiement de la 4G. Néanmoins, il est probable que les opérateurs commerceront à déployer les territoires les plus densément peuplés de la zone prioritaire, arrivant ainsi rapidement au jalon de 40 % de couverture. **Le reste de la zone prioritaire ne serait ainsi couvert en quasi-totalité qu'à horizon 2027, c'est-à-dire dans 15 ans.**

### 5.1.4 Les moyens des collectivités pour développer la couverture mobile sont réduits

La mobilité est une composante très importante de l'aménagement numérique du territoire. Néanmoins, une collectivité ne peut pas décider de déployer un réseau mobile notamment car cela suppose de disposer d'une licence l'autorisant à utiliser une bande de fréquences. Les collectivités territoriales n'ont donc pas les mêmes leviers sur le déploiement des réseaux mobiles que sur les réseaux fixes.

L'État peut intervenir dans les déploiements des opérateurs mobiles mais n'a pas de moyen de coercition en dehors des engagements imposés aux opérateurs à l'occasion de l'attribution des licences.

Les acteurs publics locaux ont surtout des moyens d'influence sur le déploiement du réseau mobile local comme fibrer certains points hauts de la téléphonie mobile si les opérateurs considèrent que c'est pertinent

<sup>32</sup> La zone prioritaire ARCEP 4G est composée des communes rurales au sens INSEE, de certaines communes urbaines au sens INSEE pour des raisons de cohérence géographique. Certaines communes rurales au sens INSEE n'ont pas été retenues car elles sont situées en zone périurbaine.

ou pousser les opérateurs à améliorer la couverture de leur réseau soit par négociation, comme pour le plan de complément de couverture 2G, soit dans le cadre d'un projet L1425-1, en privilégiant la 3G/4G par rapport à une solution non-mobile telle que le WiMAX. Les collectivités peuvent enfin envisager de participer au financement des points hauts.

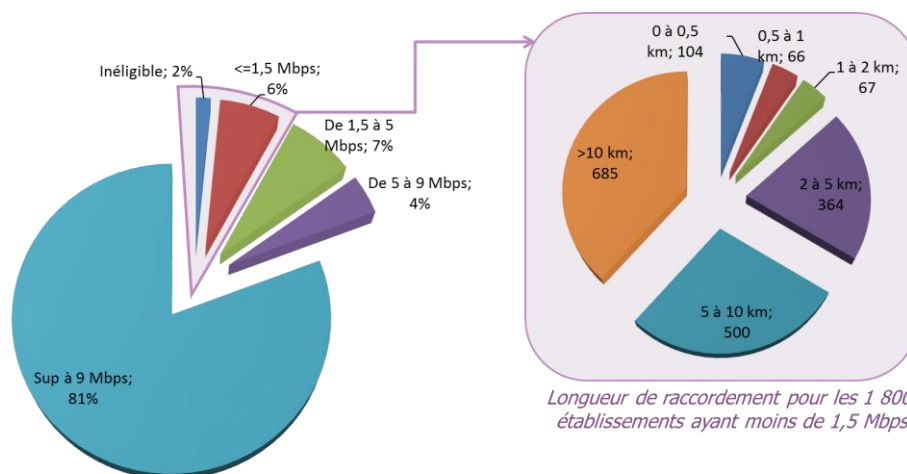
Les collectivités doivent initier un dialogue approfondi avec les opérateurs de téléphonie mobile, par exemple au sein de la CCRANT, pour déterminer de quelle manière les déploiements peuvent être ajustés au contexte local.

## 5.2 Raccordement optique d'établissements professionnels

Le raccordement optique d'établissements professionnels est une opération ponctuelle généralement réalisée à la demande du client final, à l'inverse des déploiements massifs de solutions d'accès fixe comme le FttH. Le principal poste de coût du raccordement est la création en génie civil d'une artère optique reliant le client à un réseau existant, coût qui dépend de la longueur. Pour encourager le développement des entreprises et des services publics, les collectivités limousines peuvent décider de faciliter le raccordement optique d'établissements professionnels.

Le potentiel en matière de raccordement dépend à la fois de la qualité de l'accès ADSL disponible (considéré comme proportionnelle à l'appétence de l'établissement pour un raccordement optique) et de la distance qui sépare le client du réseau. Plus cette distance est importante, moins l'établissement est susceptible d'accepter la charge financière des travaux de raccordement. Au contraire, plus la distance est courte et l'accès ADSL de mauvaise qualité, plus l'établissement a intérêt à demander un raccordement optique.

Ainsi, sur une sélection de 22 500 établissements en Limousin, 1 800 ont moins de 1,5 Mbps en DSL dont 170 sont situés à moins de 1 km du réseau Dorsal. On peut retenir également de l'analyse que plus de 80 % des établissements ont accès à un débit DSL de 9 Mb/s et davantage.



Longueur de raccordement pour les 1 800 établissements ayant moins de 1,5 Mbps

Sources : données Axione et analyse ANT/PMP

Par ailleurs, la plupart des 194 établissements identifiés par Axione comme à fort potentiel télécom sont situés dans les principaux bassins de vie du Limousin, donc susceptibles d'être traités rapidement et à moindres coûts.

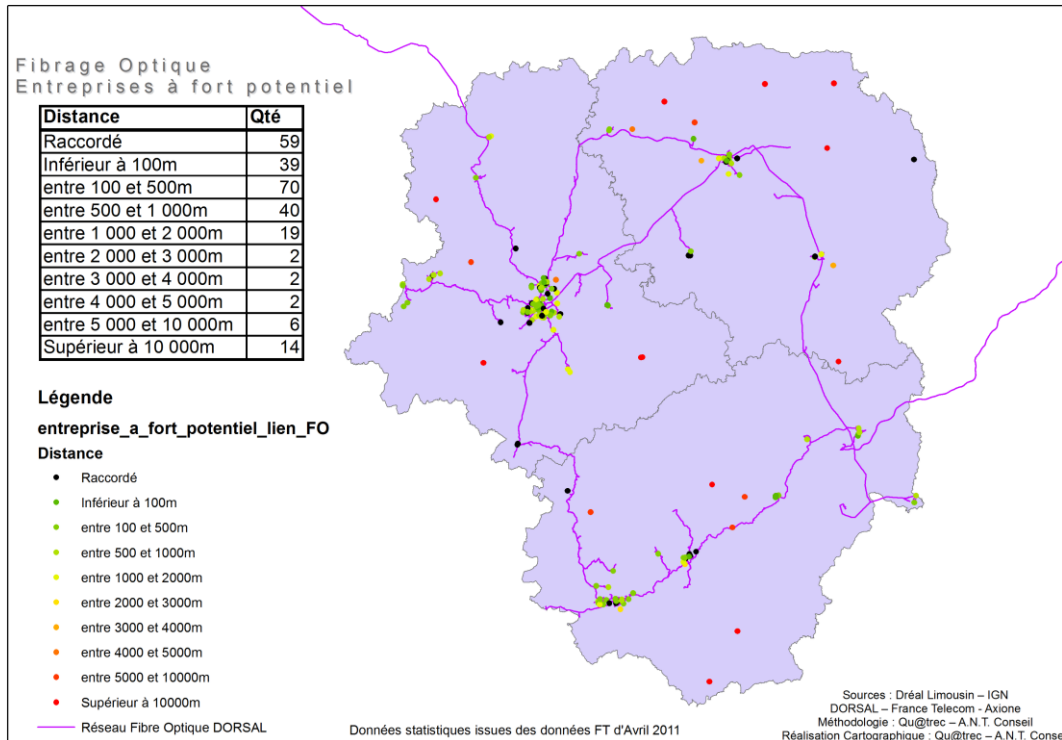


Figure 27 : localisation des établissements à fort potentiel télécom par rapport au réseau Dorsal Limousin.

Les solutions de raccordement optique d'entreprises peuvent passer par la création de génie civil en prolongement du réseau d'Axione ou par l'offre LGC-RCA de France Télécom publiée le 27 juillet 2011 donnant l'accès à ses installations de génie civil pour le raccordement de clients d'affaires en fibre optique.

Le raccordement par création de génie civil des 170 entreprises ayant moins de 1,5 Mbps et étant les plus proches du réseau Dorsal coûterait environ 2,5 M€<sup>33</sup>. Le raccordement en génie civil des 194 établissements considérés par Axione comme étant à fort potentiel télécom<sup>34</sup> et non raccordés à ce jour coûterait environ 10 M€.

En ce qui concerne l'offre LGC-RCA, le tarif annuel est fonction de la surface occupée utile dans les fourreaux de France Télécom (hors frais d'étude) :

- Pour le segment de transport, le tarif annuel est de 0,20 €/ml pour un câble 8 mm (0,4 €/m/cm<sup>2</sup>)
- Pour le segment de distribution, le tarif annuel est de 0,28 €/ml pour un câble 8 mm (0,55 €/m/cm<sup>2</sup>).

La question du raccordement de ces établissements doit être approfondie post-SDAN, notamment par un démarchage individuel. En fonction du besoin identifié de l'entreprise, l'arbre de décision suivant est proposé :

- Si le besoin est supérieur à 10 Mb/s et si l'établissement est situé à moins d'un kilomètre du réseau Dorsal, le raccordement optique peut être envisagé, soit en génie civil, soit au travers des offres de France télécom
- Si le besoin est supérieur à 10 Mb/s mais que l'établissement est situé au-delà d'un kilomètre, le raccordement optique doit être écarté au profit d'une solution globale si elle est programmée dans un délai raisonnable sinon par un traitement *ad hoc*, par exemple par faisceau hertzien
- Si au contraire le besoin est inférieur à 10 Mb/s, des solutions commerciales existantes comme « *Business everywhere* » de France Télécom peuvent être recherchées. La demande peut aussi être satisfaite par le traitement global du territoire s'il est programmé dans un délai raisonnable, ou

<sup>33</sup> En raison de l'hétérogénéité de la base de données source, il faut compter une marge d'erreur de 20 % environ. Sources : données Axione et analyse ANT/PMP.

<sup>34</sup> Axione n'a pas communiqué les critères de sélection de ces établissements ni le niveau de débit DSL dont elles bénéficient



encore par un traitement *ad hoc*, par exemple par faisceau hertzien.

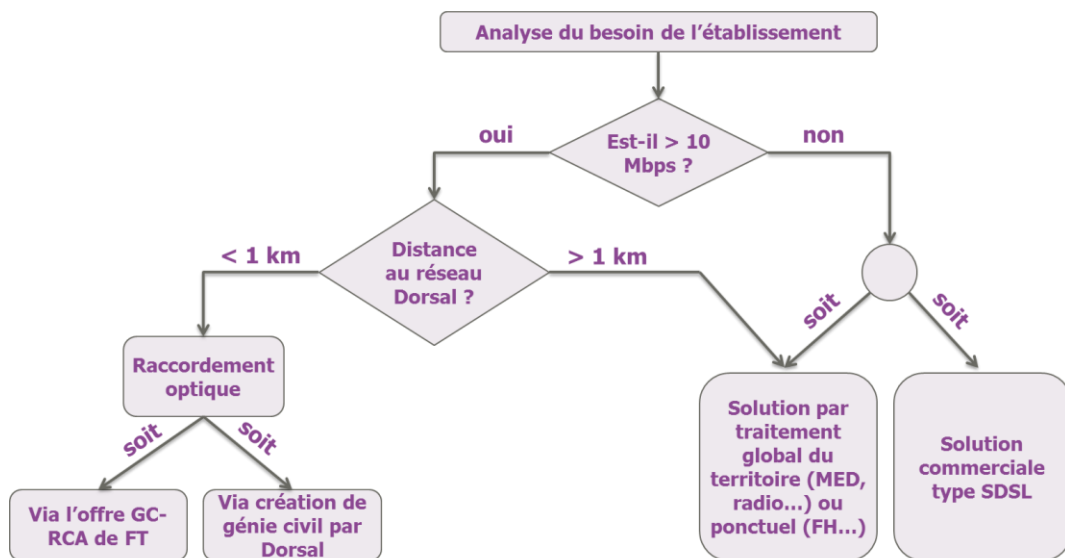


Figure 28 : Arbre de décision pour le raccordement optique d'établissements professionnels suite à l'analyse du besoin. Analyse PMP.

### 5.3 Scénarios technico-économiques à grande échelle en faveur du haut et du très haut débit

Du point de vue des accès fixes, on l'a vu, les perspectives d'améliorations de la boucle locale cuivre sont très limitées et les déploiements de réseaux privés de fibre optique à domicile sont circonscrits, au moins jusqu'en 2020, aux zones AMII correspondant aux territoires actuels des communautés d'agglomération limousines.

C'est pourquoi les collectivités limousines ont décidé d'intervenir pour garantir un débit minimal pour tous dans les plus brefs délais et s'organisent pour que le territoire soit entièrement couvert à terme en fibre optique à domicile.

Cette feuille de route a été évaluée du point de vue technique, financière et juridique à l'aide des données rassemblées et des analyses conduites lors de l'étude.

#### 5.3.1 Évaluation du coût de déploiement intégral du Limousin en fibre optique à domicile

L'analyse du déploiement de la fibre optique à domicile a été menée à partir des données territoriales fournies par la DREAL Limousin, l'IGN, France Télécom et Axione. La plus petite unité territoriale considérée est la zone de sous-répartition (SR) des réseaux téléphoniques. En fonction des données relatives à chaque SR et par leur regroupement, le territoire limousin a été découpé en 238 zones arrières de points de mutualisation (PM).

Le coût brut du déploiement de chaque PM a été évalué en fonction de la localisation des infrastructures disponibles et des locaux à desservir. Les locaux représentent les foyers résidentiels, les résidences principales et secondaires, les logements vides et les établissements professionnels. Le nombre de locaux en Limousin est d'environ 500 000.

Il apparaît que le coût moyen à la ligne par PM varie de moins de 200 € à plus de 10 k€ en fonction de la typologie des territoires concernés.

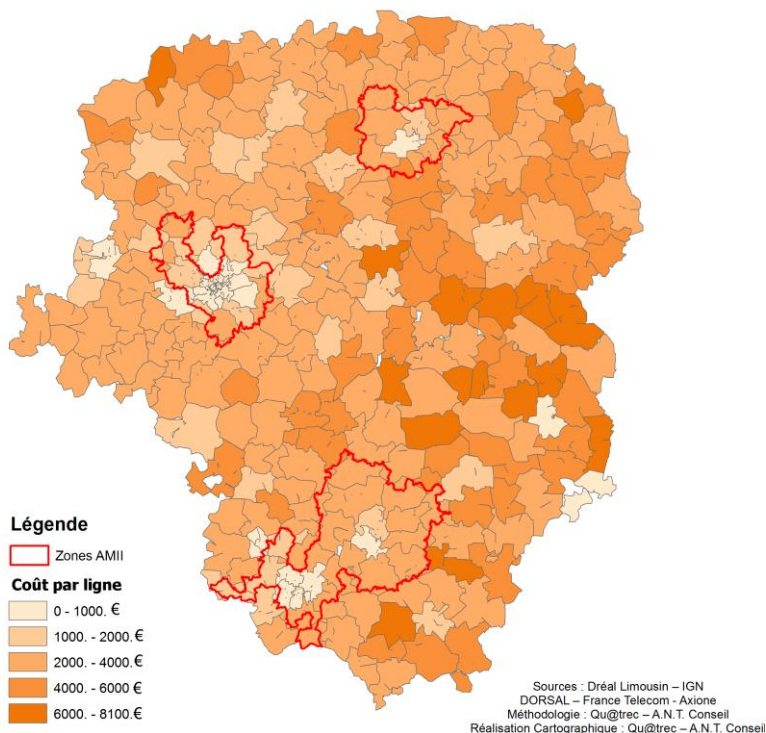


Figure 29 : Découpage des zones arrières de points de mutualisation en Limousin et coût moyen à la ligne.

Le coût total d'un déploiement FttH sur l'ensemble du territoire est d'environ 1 milliard d'euros. Dans la suite des analyses, les lignes ne rassemblant pas plus de 2 abonnés potentiels, soit 8 % du total, sont écartées, en raison de leur coût très élevé (plus de 5 000 €/ligne en moyenne). Cet écrêtage est rendu possible par le petit nombre de lignes concernées et la mise à disposition de solutions alternatives décrites ci-après. Hormis ces lignes, le coût total d'un déploiement de 100 % de FttH est de 815 M€ dont 150 M€ en zone AMII. **Le coût de déploiement hors zones AMII où est annoncée l'initiative privée est réduit à 665 M€** (voir tableau ci-dessous).

### 5.3.2 Analyse des coûts de déploiement et rentabilité

Territoire	Ensemble			Initiative privée (zones AMII)			Reste à prendre en charge		
	nombre de locaux	coûts	coût/local	nombre de locaux	coûts	coût/local	nombre de locaux	coûts	coût/local
Corrèze	165 978	282 M€	1 700 €/loc	78 024	78 M€	1 000 €/loc	87 954	204 M€	2 300 €/loc
Creuse	96 767	250 M€	2 600 €/loc	17 228	21 M€	1 200 €/loc	79 539	229 M€	2 900 €/loc
Haute-Vienne	238 117	283 M€	1 200 €/loc	119 420	51 M€	430 €/loc	118 697	233 M€	2 000 €/loc
<b>Limousin</b>	<b>500 862</b>	<b>815 M€</b>	<b>1 600 €/loc</b>	<b>214 672 (43 %)</b>	<b>150 M€ (18 %)</b>	<b>700 €/loc</b>	<b>286 190 (57 %)</b>	<b>665 M€ (82 %)</b>	<b>2 300 €/loc</b>
France*	~35 M	~25 Md€	~700 €/loc	~20 M	~7 Md€	~350 €/loc	~15 M	~18 Md€	~1 200 €/loc

\*Chiffres France estimés (source : modèle PMP). Une étude de l'ARCEP devrait préciser ces chiffres sous peu.

L'initiative privée prend en charge 43 % des locaux régionaux qui représentent 18 % des coûts totaux de déploiement. En revanche, 57 % des locaux régionaux correspondant à 82 % des coûts totaux n'ont aucune solution de couverture très haut débit planifiée à l'heure actuelle.

L'initiative privée se concentre dans les zones où les prises sont les moins chères à déployer en raison de la densité de l'habitat et donc où la rentabilité est la meilleure. Le coût moyen des lignes en zone AMII est de 700 € environ contre 2 300 € hors zone AMII. Néanmoins, les territoires visés par les opérateurs privés

incluent aussi des zones très peu denses où les coûts de déploiements sont élevés.

La courbe ci-dessous montre que si les points de mutualisation en zone AMII (points rouges) se situent principalement dans la partie basse de la courbe (forte proportion de population couverte pour faible coût), certains PM en zone AMII apparaissent aussi dans la partie haute (faible proportion de population couverte pour coût important). Ceci est dû au fait que le périmètre retenu par les opérateurs pour leur déploiement en Limousin sont les communautés d'agglomération dont font aussi partie des communes très rurales. Rappelons à cet égard que les opérateurs ont fourni une liste de communes concernées par leurs déploiements et que cette liste n'est pas susceptible d'évoluer avec le périmètre des communautés d'agglomération.

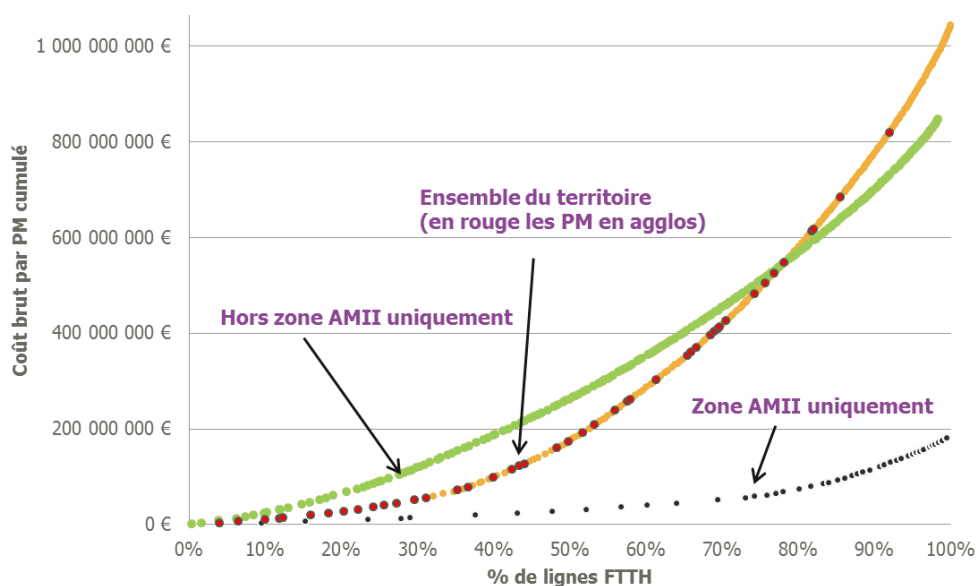


Figure 30 : Distribution du coût brut cumulé par PM par % de lignes couvertes.

Si les coûts de déploiement sont nettement plus faibles en zone AMII qu'en dehors, ils ne sont pas pour autant rentables au sens d'un réseau d'initiative publique. La rentabilité d'un déploiement au sens d'un réseau d'initiative publique s'évalue en prenant en compte les revenus générés par les lignes vendues aux opérateurs. La valeur généralement retenue, y compris par le Programme national très haut débit dans l'appel à projet RIP du FSN, est de 400 € de revenus cumulés par prise sur 20 ans. Il ne s'agit donc pas d'un revenu immédiatement disponible, mais il permet de distinguer le coût brut de déploiement du coût net des recettes.

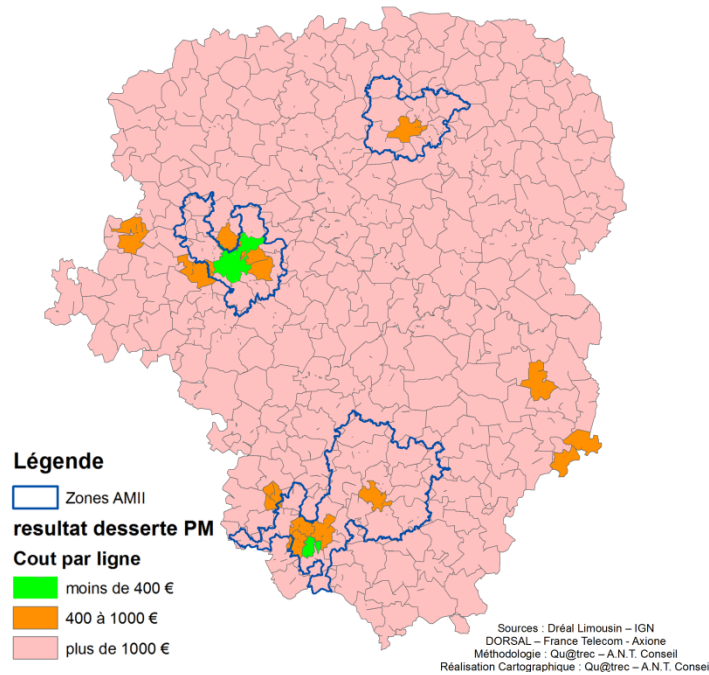
Ainsi, par simple soustraction de 700 € de coût brut moyen par ligne et de 400 € de revenus cumulés, il apparaît que le coût net moyen des lignes en zone AMII est de 300 €. Notons qu'avec un coût brut moyen par ligne de 430 €, la CA de Limoges se situe tout juste au-dessous du seuil de rentabilité. En d'autres termes, la collectivité n'allègerait pas sa facture en intégrant les zones AMII.

La carte ci-après présente les points de mutualisation modélisés en fonction des tranches de coûts :

- En vert, les PM dont le coût brut moyen à la ligne est inférieur à 400 € et donc rentables
- En orange, les PM dont ce coût est compris entre 400 et 1 000 €<sup>35</sup> pour lesquels le taux de subvention de l'État est le plus fort
- En rouge, les PM dont ce coût est au-delà de 1 000 €.

Les zones rentables ou fortement subventionnées sont rares sur le territoire limousin.

<sup>35</sup> La valeur 1 000 € correspond en gros au coût de subvention maximal de l'État. Au-delà de cette valeur, l'aide est plafonnée, quel que soit le coût de la prise.



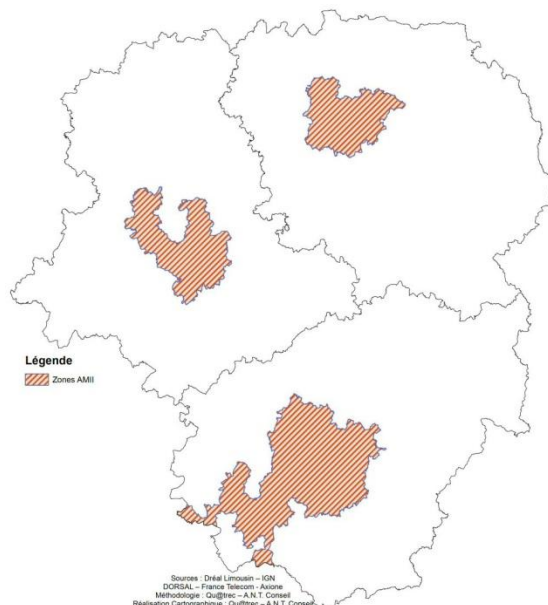
**Figure 31 : Catégories de coûts moyens à la ligne.**

Pour expliquer les raisons pour lesquelles France Télécom déclare vouloir investir dans des zones *a priori* non rentables on peut avancer deux hypothèses :

- L'opérateur historique prend en considération ses investissements au plan national, réalisant ainsi une péréquation entre les territoires très rentables (Ile de France, région PACA...) et les territoires comme le Limousin
- En tant qu'opérateur d'envergure nationale dominant, il bénéficie d'avantages sur les coûts de déploiements et les revenus qui ne permettent pas d'évaluer la rentabilité de l'opération de la même façon que pour un réseau d'initiative publique.

### 5.3.3 De la nécessité de distinguer l'intervention publique dans le Limousin dans et hors zones AMII

Les collectivités limousines ont vocation à intervenir sur l'ensemble de leurs territoires. Néanmoins, le cadre réglementaire et les conditions de cofinancement de l'État contraignent la puissance publique à différencier les territoires sur lesquels une initiative privée a été annoncée d'ici 5 ans (les zones AMII, en l'occurrence les agglomérations dans leur périmètre actuel) des autres.



**Figure 32 : Une initiative privée en FtTH à moins de 5 ans est annoncée dans les communautés d'agglomération de Limoges, Brive, Tulle et Guéret.**

Le cahier des charges de l'appel à projet RIP du FSN précise les conditions de cofinancement :

- les territoires annoncés par les opérateurs privés dans les 3 ans suivant le dépôt du projet public ne sont pas éligibles
- les territoires annoncés par les opérateurs privés entre 3 et 5 ans suivant le dépôt du projet public ne sont éligibles qu'au cas par cas, après étude du dossier et sous réserve de l'existence d'une concertation préalable avec les opérateurs
- Même sur les territoires où aucune intention d'opérateur n'est connue, le projet public doit faire l'objet d'une consultation formelle de deux mois auprès des opérateurs via l'ARCEP pour s'assurer qu'aucune initiative privée n'est prévue.

Territoires sur lesquels une initiative privée est annoncée	Territoires concernés en Limousin en 2012	Éligibilité aux fonds du FSN
À moins de 3 ans	Communes de Limoges, Brive et Tulle	NON
Entre 3 et 5 ans	Communautés d'agglomération de Limoges, Brive, Tulle et Guéret (hors communes de Limoges, Brive et Tulle)	AU CAS PAR CAS (en fonction des conclusions de la concertation avec les opérateurs)
Aucune initiative privée n'est annoncée	Ensemble de la région Limousin hors communautés d'agglomération	OUI (sous réserve que l'absence d'intention privée d'investir ait été vérifiée par consultation <i>ad hoc</i> des opérateurs)

L'intervention publique sur les territoires annoncés à moins de 3 ans pourrait soulever une problématique d'aides d'État selon les lignes directrices communautaires du 30 septembre 2009, art. 3.3.68. Celles-ci considèrent en effet qu'une telle intervention subventionnée est de nature à altérer la libre concurrence des opérateurs privés. La collectivité pourrait en théorie intervenir en « investisseur avisé », c'est-à-dire dans les mêmes conditions qu'un acteur privé recherchant une rentabilité dans l'opération. Les règles communautaires seraient néanmoins en cours de révision sur ce point.

Enfin, une intervention sur des territoires mixtes (AMII et hors AMII) sera jugée dans son ensemble en fonction des critères les plus restrictifs.

### 5.3.4 Stratégies d'intervention en zone AMII

En dépit des contraintes décrites ci-dessus, les collectivités limousines considèrent qu'une intervention en zone AMII serait justifiée pour plusieurs raisons :

- **Se prémunir contre le désengagement des opérateurs privés**, rendu possible par l'absence d'engagement ferme et de pénalité en cas de non-respect des annonces
- **Conserver la maîtrise du calendrier et des priorités de déploiement**
- **Réaliser un réseau homogène du point de vue technique et commercial sur tout le territoire** : fournir des services publics accessibles sur fibre optique, des offres activées et des tarifs adaptés partout en Limousin et pas seulement là où les réseaux publics auront été déployés
- **Rendre attractif le réseau d'initiative publique aux yeux des opérateurs commerciaux** clients du réseau en élargissant la zone de chalandise aux zones AMII qui concentrent 43 % des lignes du territoire limousin
- **Optimiser l'investissement financier du Limousin** : l'intégration des zones AMII au RIP permettrait d'abaisser le coût de déploiement moyen à la prise<sup>36</sup> et d'augmenter la subvention moyenne à la ligne du FSN
- **Répondre aux besoins qui se manifestent dès aujourd'hui** sans attendre que les horizons de déploiement annoncés par les opérateurs soient atteints : demandes des entreprises, traitement en urgence des zones mal desservies par l'ADSL...

L'intervention publique en zone AMII dépend également de la concrétisation effective des annonces des opérateurs privés. En l'absence d'engagement de leur part et de pénalité en cas de non-respect de leurs annonces, seule la crédibilité des intentions d'investissements privés peut être évaluée. Le tableau ci-dessous rassemble les éléments renforçant ou affaiblissant la crédibilité des annonces.

#### Forces et faiblesses des intentions d'investissement en FttH de France Télécom

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FT est un opérateur national qui peut choisir de viser une rentabilité en moyenne sur ses zones de déploiement national, quitte à englober des communes non rentables</li> <li>• La notion de rentabilité n'est pas la même pour FT et pour un RIP (avantage de FT sur les revenus et les coûts), ce qui peut expliquer que l'opérateur investisse dans des zones apparemment non ou peu rentables</li> <li>• Même s'il n'existe aucun mécanisme pour contraindre FT à respecter ses annonces, l'opérateur a mis en jeu son image de marque, que ce soit auprès du gouvernement, des conférences régionales (donc des élus) ou de ses clients dans les territoires concernés</li> <li>• Les récents accords FT-Free et FT-SFR sécurisent l'initiative privée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De nombreuses communes en périphérie des zones AMII, prises isolément, ne sont certainement pas rentables pour FT</li> <li>• FT ne s'est pas engagée formellement à déployer les zones annoncées à l'AMII. Il n'existe pas de mesures de rétorsion en cas de non-respect de ses annonces</li> <li>• L'économie de FT est encore largement alimentée par les revenus de l'ADSL ce qui devrait en principe affaiblir sa motivation à déployer la fibre à domicile (FttH)</li> <li>• Les engagements de FT sur l'intensité de ses déploiements sont ambigus (100 % de couverture sauf « difficultés particulières telles que décrites dans le PNTHD » alors que ces difficultés ne sont pas explicitées dans le PNTHD)</li> <li>• Le conseil d'administration de FT n'a à ce jour validé que jusqu'en 2014 son plan de déploiement</li> <li>• L'arrivée de Free sur le marché de la téléphonie mobile devrait réduire les marges des opérateurs et les inciter à réviser à la baisse leurs investissements en général</li> </ul>

La forme de l'intervention des collectivités limousines en zone AMII pourrait prendre plusieurs formes :

- Déployer la fibre à domicile sur l'intégralité des zones AMII (subordonné à une évolution réglementaire)
- Déployer la fibre à domicile sur tout ou partie des zones AMII annoncées à plus de trois ans (risque d'inéligibilité au FSN)
- Intervenir ponctuellement là où une demande existe aujourd'hui (montée en débit DSL,

<sup>36</sup> Les zones AMII n'étant pas rentables dans leur ensemble, il ne serait en revanche pas attendu de réduction du coût total de déploiement.

- raccordement optique d'entreprise...)
- Surveiller le respect du calendrier annoncé et détaillé par l'opérateur privé.

La première étape de l'évaluation de l'opportunité d'intervenir en zone AMII a été d'instaurer un dialogue entre territoires limousins et avec les opérateurs concernés par les déploiements privés, au sein de la commission consultative régionale d'aménagement numérique du territoire (CCRANT). Ce dialogue a eu pour objectif d'évaluer la crédibilité des annonces d'intention d'investissement et la faisabilité d'une modulation de l'intervention privée en fonction des attentes des collectivités limousines en matière d'aménagement numérique du territoire.

Le mode d'intervention public en zone AMII dépendra de l'issue de ce dialogue.

### 5.3.5 Intervention hors zone AMII

- 1) Ambition des collectivités limousines en matière d'aménagement numérique du territoire

**Les collectivités limousines souhaitent se doter à terme d'un réseau de fibre à domicile couvrant l'intégralité du territoire hors zones AMII.**

Compte-tenu des investissements considérables nécessaires à la réalisation de cette ambition, celle-ci se structure en plusieurs phases dotées chacune d'un objectif de taux de fibre à domicile. Afin de ne pas laisser de côté ceux dont le débit est dès aujourd'hui insuffisant, la première phase intégrera des opérations ciblées de montée en débit grâce à plusieurs technologies.

- 2) Principes d'élaboration des scénarios d'intervention

**Hors zones AMII, l'intervention publique se donne comme principe d'assurer un débit minimal pour tous avec diverses technologies, notamment par la fibre optique à domicile pour une grande part des locaux :**

- L'intervention publique doit concerner l'ensemble des territoires hors zone AMII et pas seulement une partie d'entre eux
- Une part des locaux croissante dans le temps sera couverte par la fibre à domicile en visant en priorité les principaux bassins de vie du Limousin
- Pour les autres locaux, un débit minimal de 5 Mb/s est recherché grâce à un panachage de technologies :
  - Montée en débit DSL (jusqu'à 20 Mb/s)
  - Radio (jusqu'à 5 voire 10 Mb/s)
  - Satellite (jusqu'à 10 Mb/s)
- Les cibles prioritaires identifiées dans le SDAN et le SDUS (ZAZI, sites d'enseignement, de santé, autres établissements à fort besoin...) sont traités soit ponctuellement à la demande, soit par couverture globale d'un territoire
- Les points de concentration des réseaux déployés seront interconnectés par des compléments de collecte au réseau Dorsal existant.

Les données présentées au chapitre 5.3.1 ont servi à évaluer l'impact de diverses formes d'intervention sur le territoire limousin. La maille élémentaire d'analyse est la zone de sous-répartition des réseaux téléphoniques. Dans la modélisation, une seule technologie est déployée sur chaque zone de sous-répartition (voir en annexe 7.5 le panorama des technologies) :

- fibre à domicile
- montée en débit DSL
- technologies radio
- ADSL existant (c'est-à-dire aucune action lorsque le débit y est satisfaisant sur la majorité des lignes) et solutions satellitaires pour les lignes isolées.

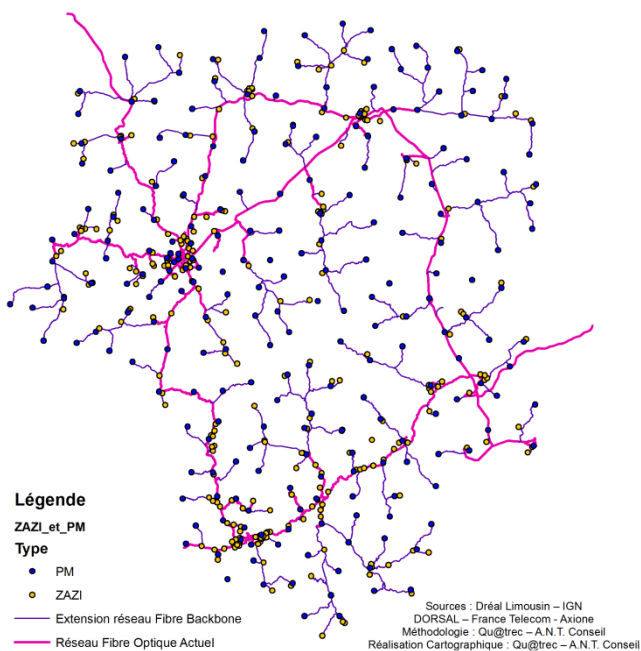
La fibre optique à domicile est déployée en ciblant en priorité les principaux bassins de vie puis en élargissant aux zones moins denses. Les zones arrières des points de mutualisation de la fibre optique à domicile sont simulées par agrégation de zones de sous-répartition.

Les sous-répartiteurs à monter en débit sont sélectionnés conformément aux critères suivants :

- l'atténuation minimale entre le NRA origine et le SR est de 30 dB (conformément aux prescriptions du cahier des charges de l'appel à projet RIP du FSN)
- le nombre minimal de lignes dont dépend chaque SR est de 90 afin de conserver un coût à la ligne modéré
- le nombre maximal de SR à monter en débit est limité par la capacité industrielle de production calée sur les valeurs annoncées par France Télécom.

### 3) Réseau de collecte

Le réseau actuel de Dorsal est structurant pour les déploiements modélisés. Néanmoins, des extensions de ce réseau sont nécessaires pour desservir les différents nœuds des futurs réseaux de desserte (NRO, PM, ZAZI, NRA MED...). Les simulations de tracé montrent que les différentes configurations de la collecte n'affectent son chiffre que à la marge. Le linéaire d'extension de collecte est ainsi estimé à 2 000 km pour un coût de 100 M€ environ.



**Figure 33 : Tracé des compléments de collecte nécessaires au déploiement des opérations de montée en débit et de FttH.**

Le besoin d'un réseau de collecte optique de certains NRA pourrait être réduit si tous les NRA sont opticalisés par FT et si l'offre LFO est techniquement disponible et abordable pour les opérateurs alternatifs. Néanmoins, le chiffre des scénarios inclura par prudence l'ensemble de la collecte.

### 4) Satellite et enveloppe réservée

Le déploiement des solutions satellitaires n'est pas localisé sur le territoire, mais est dimensionné pour répondre aux besoins des lignes isolées ou insuffisamment impactées par les solutions de montée en débit.

Un budget réservé de 10 M€ permettra de traiter le déploiement des solutions satellitaires, mais aussi de saisir ponctuellement des opportunités de montée en débit, radio ou extension de collecte. Ce budget se



justifie par le fait que ces interventions opportunistes ne peuvent par définition être planifiées.

À titre d'illustration, ce budget permet de traiter 20 sous-répartiteurs en montée en débit, de subventionner 20 000 équipements satellite et de réaliser 100 km de collecte supplémentaire.

### 5) Calcul de la subvention FSN

La subvention FSN (voir section 4.4.1) est calculée selon les taux et plafonds propres à chaque département et selon chaque technologie :

- Pour le FttH, elle est toujours égale au plafond de subvention multiplié par le nombre de lignes déployées car le coût moyen à la prise est élevé
- Pour le DSL, la subvention est calculée avec le taux ou avec le plafond, le coût moyen à la ligne impactée étant inférieur à celui du FttH
- Pour la radio, la subvention est égale au plafond de subvention multiplié par 20 % du nombre de lignes déployées, ce taux correspondant à la prévision des lignes commercialisées dans les 3 ans, seules éligibles
- La subvention FSN est considérée comme nulle sur la collecte dans la mesure où les plafonds de cofinancement à la ligne sont atteints.

Les règles de subventionnement du FSN indiquent que les fonds sont destinés à subventionner les cinq premières années de déploiement. Le FANT est censé prendre la suite du FSN, mais les règles de fonctionnement ne sont pas connues à l'heure actuelle. Par hypothèse, nous avons donc appliqué les principes de cofinancement du FSN à la totalité du projet.

### 6) Phasage de l'ambition régionale

L'étude des coûts et des unités d'œuvre à déployer sur le territoire limousin conduit à proposer un phasage de l'ambition régionale autour de quatre jalons. Le calendrier est proposé sous forme de deux dates par jalon, une volontariste, l'autre à droit constant, pour tenir compte des possibles évolutions et ajustements réglementaires, techniques et financiers.



**Figure 34 : Phasage de l'ambition régionale autour de quatre jalons. Les taux de FttH prennent en compte les déploiements publics et privés.**

Ces jalons, établis à l'échelle régionale pour l'analyse, pourront faire l'objet d'ajustements au niveau départemental afin de rechercher la plus grande équité territoriale, par exemple pour assurer un minimum

de 50 % de fibre optique à domicile en Creuse au jalon 2.

Le calendrier proposé prend en compte le rythme annoncé des déploiements privés en zone AMII. La phase de déploiement privé s'étend de 2012 à 2020, soit jusqu'à la fin de la seconde phase de déploiement public. On considère les déploiements privés achevés au second jalon. Il est à noter que les rythmes des déploiements publics et privés sont comparables au cours de la première phase.

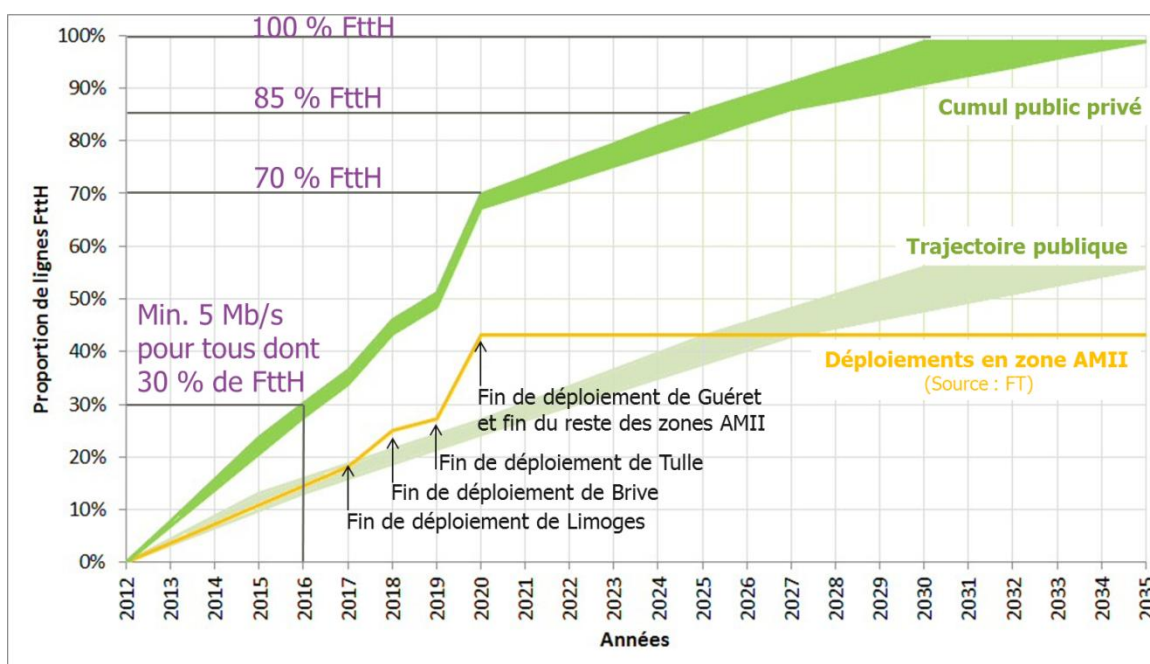


Figure 35 : Combinaison des calendriers des déploiements publics et privés.

Les différentes unités d'œuvre en jeu dans ces déploiements sont représentées dans le tableau ci-dessous.

	Jalon 1 (2015-2016)	Jalon 2 (2020-2021)	Jalon 3 (2025-2027)	Jalon 4 (2030-2035)	Total
Durée de déploiement	2-3 ans	5 ans	5-6 ans	5-8 ans	-
FttH public (locaux hors ZAMII)	59 929	70 568	82 589	73 104	<b>286 190</b>
FttH public (% locaux régionaux)	12%	14%	16%	15%	<b>57%</b>
FttH privé (locaux en ZAMII)	85 914	128 758	-	-	<b>214 672</b>
FttH privé (% locaux régionaux)	17%	26%	-	-	<b>43%</b>
FttH public+privé (% locaux régionaux, cumul)	30%	70%	85%	100%	-
Montée en débit DSL (locaux)	31 382	-	-	-	<b>31 382</b>
Radio (locaux couverts)	11 706	-	-	-	<b>11 706</b>
Collecte (linéaire à construire)	1 100 km	880 km	110 km	110 km	<b>2 200 km</b>
Satellite et autres opportunités (% de l'enveloppe)	50%	40%	5%	5%	<b>100%</b>
Coût brut	152 M€	168 M€	221 M€	262 M€	<b>803 M€</b>
Coût net des recettes	129 M€	140 M€	188 M€	233 M€	<b>689 M€</b>
Subventions FSN	30 M€	23 M€	27 M€	24 M€	<b>105 M€</b>
Coût net des recettes et du FSN	99 M€	116 M€	161 M€	208 M€	<b>584 M€</b>

Le calendrier à droit constant permet de lisser les investissements de façon à ce qu'ils soient à peu près équivalents d'une phase à l'autre, soit annuellement environ 25 M€ nets des recettes et du FSN. Dans le scénario volontariste au contraire, les investissements annuels sont de plus en plus lourds car si le nombre

de prises déployées est à peu près constant, le coût est de plus en plus élevé.

### 7) Évaluation de l'impact des déploiements

	Jalon 1 (2015-2016)	Jalon 2 (2020-2021)	Jalon 3 (2025-2027)	Jalon 4 (2030-2035)
Rappel locaux FttH public+privé (cumul, % région)	30%	70%	85%	100%
Rappel locaux > 5 Mb/s	100%	100%	100%	100%
Communes* couvertes à 100 % en FttH (cumul hors ZAMII)	14	40	250	658
Communes* couvertes à 50 % au moins en FttH (cumul hors ZAMII)	40	144	367	658
Établissements professionnels publics et privés en très haut débit (cumul, % région hors ZAMII)	20 à 30 %	45 à 60 %	~80 %	100 %
Établissements professionnels publics et privés en >5 Mb/s (cumul, % région hors ZAMII)	100 %	100 %	100 %	100 %
Superficie couverte en FttH public (cumul, % région hors ZAMII)	8 %	23 %	50 %	100 %
Superficie couverte en FttH public (cumul, % région hors ZAMII)	9 %	26 %	56 %	100 %
Superficie couverte en FttH privé (cumul, % région)	0,5 %	11%	11%	11%
Superficie couverte en FttH public+privé (cumul, % région)	9 %	34 %	61 %	100 %

*\*Communes couvertes en priorité de la plus peuplée à la moins peuplée*

Le programme d'action des collectivités limousines permet de traiter par trois voies différentes les cibles prioritaires identifiées dans le SDAN :

- Traitement par couverture en fibre optique à domicile
- Traitement par couverture haut débit >5 Mb/s
- Traitement par raccordement optique ponctuel à la demande.

L'étude de l'impact des déploiements montre que 20 à 30 % des établissements professionnels publics et privés seraient couverts par le très haut débit dès la première phase.

En revanche, les surfaces traitées sont faibles au départ en raison du ciblage privilégié des zones les plus denses du territoire.

#### 5.3.6 Impact de l'intervention publique sur l'économie de Dorsal

Les interventions publiques et privées dans le Limousin auront sans doute un impact fort sur la DSP de Dorsal. D'une part, le déploiement du FttH cible en priorités les principaux bassins de vie concurrençant ainsi le dégroupage commercialisé par Dorsal. D'autre part, l'impact pourrait être positif, au moins de façon transitoire, là où seront déployées des solutions de montée en débit DSL et radio car elles augmenteront le recours au réseau en place sans concurrencer fortement les prises dégroupées.

L'impact de l'intervention publique sur l'économie de la DSP Axione Limousin dans sa configuration actuelle sera probablement globalement négatif, pouvant remettre en cause son équilibre.

### 5.4 Politique de pose d'infrastructures de communication électronique (ICE)

#### 5.4.1 Discussion sur l'opportunité de poser des fourreaux en attente

La loi Pintat votée en 2009 clarifie les modalités liées à la pose de fourreaux en attente par les collectivités à

l'occasion de travaux et ainsi d'anticiper le déploiement de la fibre optique.

Afin de réduire le coût de déploiement des réseaux de fibre optique, il est évidemment souhaitable d'utiliser les infrastructures d'accueil disponibles, mais en l'absence d'infrastructures existantes, le génie civil peut en effet représenter de 70 à 80% du coût de déploiement d'un réseau en fibre optique. Aussi, la réutilisation des infrastructures existantes sera toujours privilégiée avant de réaliser des travaux. Ces infrastructures peuvent notamment être posées par anticipation par les collectivités à l'occasion de travaux de voirie.

La loi Pintat a posé les principes de la publicité des travaux auprès des collectivités désignées par le SDAN et des opérateurs de communication électronique (voir section suivante). Néanmoins la nouvelle offre d'accès au génie civil de France Télécom est très attractive pour les zones les moins denses situées en aval des points de mutualisation (PM). L'ARCEP a ainsi fixé, dans sa décision du 9 novembre 2010, les conditions économiques de l'accès aux fourreaux de France Télécom conduisant à une tarification forfaitaire à la ligne d'abonné et non plus au volume de câble sur le réseau de distribution (c'est-à-dire en aval du point de mutualisation). Le 18 novembre 2010, elle a publié une décision sur les conditions économiques de l'accès aux fourreaux de France Télécom qui a permis, dès 2011, une baisse importante des tarifs d'accès aux fourreaux de l'opérateur.

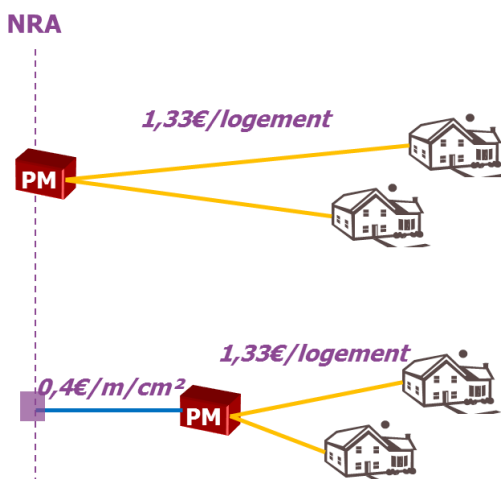


Figure 36 : Tarif annuel de l'offre d'accès au génie civil de France Télécom (LGC FttX) hors zone très dense.

Le tarif d'accès à la ligne en dehors des zones denses permet de réaliser une péréquation nationale en faveur des zones les moins denses sur lesquelles la longueur du segment de distribution est la plus importante.

L'offre d'accès au génie civil de France Télécom **en aval des PM** (sur le segment PM-PBO), lorsqu'elle est disponible, est préférable à la pose de fourreaux pour des raisons à la fois économiques et opérationnelles :

- L'offre de France Télécom est en effet facturée au logement mais se souscrit à l'échelle du PM, ce qui limite l'intérêt de la pose de fourreaux partielle en aval du PM. Ainsi, si des fourreaux publics sont disponibles uniquement pour une partie des lignes situées en aval d'un PM, l'offre de France Télécom devra quand même être souscrite dans la globalité pour l'ensemble des lignes du PM. Il n'y a donc pas d'intérêt à poser des fourreaux sur une sous-partie de la zone arrière du PM.
- L'offre de France Télécom pourrait aussi prochainement inclure l'accès aux poteaux (des expérimentations sont en cours)
- Le tarif de l'offre de France Télécom pourrait évoluer à l'avenir au *pro rata* de la pénétration de la fibre optique par rapport au cuivre, peut-être jusqu'à 1,5 €/ligne/mois au lieu de 1,3 €/ligne/an.
- Même si le prix était amené à évoluer à l'avenir, le tarif serait tout de même avantageux par rapport à la pose de fourreaux. La location de fourreaux France Télécom pour un PM de 1 000 lignes coûterait 1 500 €/mois (1,5 €/ligne/mois × 1 000 lignes) à comparer un investissement de 2,5 M€ pour la pose de fourreau en attente (50 m/ligne × 20 €/m de surcoût × 1 000 lignes).

Il existe néanmoins quelques cas exceptionnels dans lesquels la pose de fourreaux en attente en aval du PM peut être pertinente si une étude d'ingénierie a été préalablement réalisée :

- Capacité de fourreaux insuffisante pour passer la totalité des câbles optiques de desserte au départ du PM
- Câble cuivre en pleine terre (donc ni fourreaux, ni poteaux)
- Fourreaux inadaptés à l'utilisation en souterrain de câbles optiques de type aérien de plus gros diamètre au départ du NRO avant passage en aérien sur réseau ERDF
- Raccourcis effectués entre deux zones habitées, dans le cadre d'une optimisation des longueurs de tronçons fibre ; ces raccourcis n'utilisent pas des cheminements classiques des fourreaux France Télécom
- Raccordements abonnés (génie civil entre chambre France Télécom et habitation du client)
- Coût concurrentiel du génie civil en accotement ou en espace vert assurant un avantage économique potentiel sur le long terme
- Choix volontaire de poser des fibres en infrastructure propre où l'OI a toute latitude de gestion
- Choix volontaire de supprimer le risque de dommages sur les fibres en fourreaux France Télécom par passage d'autres câbles par un tiers.

À défaut d'une étude d'ingénierie, il est préférable de ne pas poser de fourreaux car il y a trop de risques qu'ils ne puissent pas être réutilisés au moment du déploiement du réseau.

**En amont des PM**, la décision de poser des fourreaux en attente devrait en revanche résulter de la prise en compte d'un certain nombre de facteurs présenté dans le schéma ci-dessous.

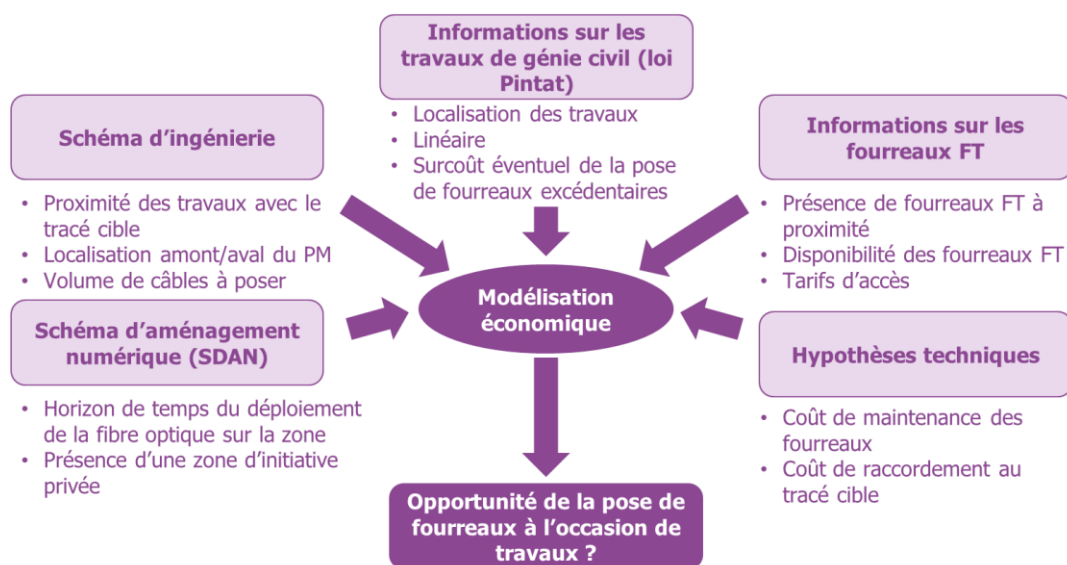


Figure 37 : Facteurs à prendre en compte dans décision de poser des fourreaux en attente en amont des PM.

Selon les cas, la location de fourreaux à France Télécom, si elle est possible, peut s'avérer plus ou moins avantageuse que la création de génie civil. En conséquence, les occasions doivent être analysées au cas par cas, en fonction du tracé envisagé et de la disponibilité de fourreaux et de l'offre LFO de France Télécom.

#### 5.4.2 Présentation de l'article L49 du Code des postes et télécommunications (CPCE)<sup>37</sup>

La loi du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique instaure une série de mesures propres à faciliter le déploiement du très haut débit et à en réduire le montant. Elle crée notamment l'article L49 du code des postes et communications électroniques, qui introduit pour les maîtres d'ouvrage réalisant

<sup>37</sup> Source : CETE de l'Ouest, *Le point sur l'article L49 du CPCE : mutualiser les travaux.*

des travaux de toute nature sur le domaine public une obligation d'information systématique destinée aux collectivités territoriales et aux opérateurs de communications électroniques. Cette disposition favorise le déploiement de fibre optique en offrant aux opérateurs publics ou privés l'opportunité de mettre à profit ces chantiers pour réaliser leurs propres infrastructures à moindre coût.

L'objectif de l'article L49 du CPCE et de son décret d'application n°2010-726 du 28 juin 2010 est de faciliter les déploiements de réseaux de communications électroniques à très haut débit et en réduire les coûts en permettant aux collectivités et aux opérateurs de profiter de ces travaux pour installer leurs propres infrastructures destinées à recevoir des câbles de communications électroniques. En outre, la mutualisation des travaux effectués sur la voirie évitera des interventions successives et limitera la gêne aux usagers ou les risques d'incidents.

Les travaux du CETE de l'Ouest et notamment de la fiche « *Le point sur l'article L49 du CPCE : mutualiser les travaux* »<sup>38</sup> détaille les aspects pratiques de l'article L49 qui sont repris ci-dessous.

Sont ainsi soumis à une obligation d'information les travaux d'installation ou de renforcement d'infrastructures de réseaux de toute nature impliquant :

- des aménagements de surface nécessitant un décapage du revêtement et sa réfection ultérieure : passage d'une route en 2x2 voies, réfection de l'enrobé, création d'un barreau autoroutier...
- le creusement de tranchées en vue de réaliser des réseaux souterrains : eau, électricité, assainissement, enfouissement d'une ligne électrique...
- la mise en place ou le remplacement d'appuis des réseaux aériens : renforcement d'une ligne électrique...

La longueur minimale de ces opérations de travaux est fixée à 150 mètres pour les réseaux situés en totalité ou partiellement en agglomération et à 1 000 mètres pour les réseaux hors agglomération.

Il est essentiel que l'information se fasse avant la passation du marché, de façon à intégrer les travaux supplémentaires à l'appel d'offres du chantier principal. Dès la programmation de son opération, le maître d'ouvrage doit donc en aviser soit la collectivité territoriale (ou le groupement de collectivités) désignée par le SDAN s'il existe, soit le préfet de région dans le cas contraire. Pour une bonne application de cette disposition, le SDAN doit indiquer clairement l'identité du destinataire des informations de travaux.

La personne publique destinataire de l'information « en assure sans délai la publicité » : l'objectif est de permettre aux collectivités et groupements de collectivités concernés ainsi qu'aux opérateurs de communications électroniques de prendre rapidement toutes dispositions s'ils souhaitent procéder au déploiement de leurs propres réseaux à l'occasion du chantier projeté.

La publicité prend la forme que la loi détermine en fonction du but poursuivi mais le L49 n'apporte aucune précision en la matière. Il convient donc ici de respecter l'esprit du texte : cette 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, à condition d'en faire connaître le plus largement possible l'existence. Ainsi, en Auvergne, le site <http://tapir.craig.fr> permet la déclaration et la consultation en temps réel des projets de travaux de génie civil locaux. En revanche, si un avis direct aux collectivités concernées et aux opérateurs peut sembler efficace, il présente toutefois le risque de ne pas informer un acteur qui pourrait alors se manifester hors délai.

L'annonce précise notamment le nom du maître d'ouvrage, la localisation du chantier (commune, rue ou voie), le type de réseau, la nature des travaux, le linéaire concerné, le nombre de tronçons, les coordonnées de l'origine et de la destination de chaque tronçon, établies conformément aux systèmes de références géographiques et planimétriques en vigueur (pour la métropole : Lambert 93), ainsi que les dates de début et de fin de chantier.

<sup>38</sup> [www.ant.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2011\\_07\\_18\\_lepoint\\_sur\\_L49CPCE5def\\_cle5e21f9.pdf](http://www.ant.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2011_07_18_lepoint_sur_L49CPCE5def_cle5e21f9.pdf)

L'opérateur public ou privé intéressé, souhaitant mettre à profit le futur chantier pour installer des infrastructures de réseaux de communications électroniques pour son propre compte, dispose d'un délai de 6 semaines à compter de la publication de l'information pour adresser une demande motivée au maître d'ouvrage. Passé ce délai, celui-ci pourra procéder à l'ouverture de son chantier, la collectivité ou l'opérateur étant réputé abandonner toute prétention à y déployer ses infrastructures.

Le maître d'ouvrage est tenu d'accueillir dans ses tranchées les infrastructures du demandeur destinées à recevoir des câbles de communications électroniques ou de dimensionner ses appuis aériens pour permettre l'accroche de câbles de communications électroniques. Ces opérations doivent toutefois respecter les règles de sécurité et de fonctionnement normal du réseau pour lequel les travaux sont initialement prévus.

Sauf accord du maître d'ouvrage de l'opération originelle sur un mode de prise en charge différent, la collectivité ou l'opérateur finance le surcoût généré par sa demande ainsi qu'« une part équitable » des coûts communs, établis :

- pour les réseaux enterrés, au *pro rata* de la somme des surfaces des sections des conduites ou des câbles en pleine terre de chaque propriétaire
- pour les réseaux aériens, pour moitié au *pro rata* du poids linéaire des câbles mis en œuvre par chaque propriétaire et pour moitié au *pro rata* de leur nombre.

Le demandeur et le maître d'ouvrage sont liés par une convention qui fixe les conditions techniques, organisationnelles et financières de réalisation de ces infrastructures de communications électroniques.

À la fin des travaux, le demandeur devient propriétaire des infrastructures souterraines ainsi déployées. Dans le cas d'infrastructures aériennes, il dispose d'un droit d'usage de l'appui pour l'accroche de câbles de communications électroniques.

#### 5.4.3 Pilotage des chantiers coordonnés dans le Limousin

Il est proposé que le maître d'ouvrage soit le syndicat mixte Dorsal, porteur du SDAN régional, qui peut être contacté à [sdan@dorsal.fr](mailto:sdan@dorsal.fr).

Pour être pertinente, la démarche doit être accompagnée par certains aspects opérationnels d'importance non négligeable :

- Réalisation d'un schéma d'ingénierie permettant d'identifier les tronçons sur lesquels l'opportunité de pose d'ICE (infrastructures de communication électronique) en coordination doit être saisie pour le projet public de déploiement du FttH
- Cartographie précise des infrastructures posées établie sur SIG avec toutes les informations utiles (tracé, nombre de fourreaux, type, diamètre, propriétaire...)
- Mise en œuvre d'un outil type site web dédié à la publication des projets de travaux
- Travail de sensibilisation des maîtres d'ouvrages publics potentiels (communes, communautés de communes, syndicats intercommunaux, syndicats d'électricité...) pour faire connaître la démarche et les inciter à déclarer leurs travaux
- Établissement des règles techniques (nombre de fourreaux, taille et type de chambres...) génériques et particulières, le cas échéant
- Et certainement, financement ou co-financement du surcoût de pose d'ICE.



Figure 38 : Page du site web de Dorsal dédié à la publication des travaux d'infrastructures de réseau.

Par ailleurs, il faut considérer que le pilote de la pose d'ICE est en fait le pilote de la constitution d'un patrimoine d'ICE mobilisables. A ce titre, il devrait également piloter les activités suivantes, en relation notamment avec les communes et leurs groupements :

- recenser les fourreaux occupés par France Telecom mais qui sont en fait la propriété des collectivités, et faire reconnaître cette propriété
- recenser les fourreaux inoccupés propriété des collectivités et en bon état.

Les collectivités de la région Limousin émettent le souhait que soit mise en place une convention unique entre elles et France Télécom pour définir et équilibrer la participation de chacun aux opérations d'enfouissements coordonnés.

Le portail de l'informatique géographique (GEOLIMOUSIN) pourrait être un point d'appui important pour les déclarations de travaux et le recensement des infrastructures.



## 6. MISE EN ŒUVRE DE L'AMBITION DU SDAN

Le SDAN est un document stratégique qui s'appuie sur les analyses préexistantes dont fait partie le SDUS et qui doit être prolongé par une mise en œuvre opérationnelle composée de plusieurs volets, décrits ci-après.

C'est notamment à l'occasion de cette mise en œuvre que sont précisées les zones et les technologies à déployer, mais aussi le calendrier de déploiement pour chaque phase et de quelle façon les cibles prioritaires sont adressées (voir la section 4.1 et l'annexe 7.4 qui listent les cibles identifiées par EPCI).

### 6.1 Lancement d'une phase pilote et montage d'un dossier FSN

La première phase de déploiement (« min. 5 Mb/s pour tous dont 30 % de FttH ») pourrait faire l'objet d'un premier déploiement partiel en avenant à la DSP et d'un dossier soumis au FSN. Un tel avenant serait une opportunité pour démarrer les déploiements sans attendre le lancement de la nouvelle DSP.

Il concernerait un déploiement limité à un investissement de 10-15 M€ comprenant :

- Des déploiements en ZA en zone AMII et hors zone AMII
- De 10 000 à 20 000 lignes FttH (selon évolution de la réglementation)
- Une dizaine d'opérations de montée en débit sur sous-répartiteur
- Une dizaine de nouvelles stations radio
- Éventuellement des compléments de dégroupage.

Cette phase pilote pourrait concerner des territoires EPCI retenus par exemple après un appel à projet cadré.

Dès le bouclage du SDAN, sera monté un dossier FSN visant l'objectif de « 5 Mb/s pour tous avec 30 % de FttH » et incluant l'opération pilote en avenant et une tranche ferme de la nouvelle DSP sur trois ans.

Répartition grossière des unités d'œuvres de la phase 1

Poste	Avenant	Tranche ferme	Total phase 1
FttH (lignes)	~10 000	~50 000	59 929
MED DSL (lignes)	~3 000	~28 000	31 382
Radio (lignes)	~1 000	~10 000	11 706
Collecte (km)	~100 km	~1 000 km	1 100 km

### 6.2 Plan d'action

Le plan d'action proposé à ce stade –et susceptible d'évoluer– se compose des volets suivants :

- Lancement de la phase pilote par exemple par avenant à la DSP**
  - Définir l'intervention dans l'esprit du SDAN et choisir les territoires qui seront déployés
  - Articuler les choix de déploiement avec les cibles identifiées dans le SDAN (ZA, santé, éducation...)
- Gouvernance du projet THD**
  - Dimensionner « Dorsal 2 » pour mener à bien les ambitions du SDAN
  - Intégrer un collège EPCI
  - Déterminer le mode de pilotage par niveau tenant compte de tous les acteurs
- Lancement de la DSP2**
  - Montage juridique et financier
  - Détermination du cahier des charges et des modes de financement
  - Résiliation éventuelle de la DSP1 tout en garantissant la continuité avec la DSP2
- Mobilisation de nouvelles ressources internes dédiées et/ou d'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour :**

- La coordination de la phase pilote (entre Axione Limousin, Dorsal et les territoires concernés notamment)
- Le montage du dossier FSN et la présentation au comité des RIP
- La mise en place de la nouvelle DSP et le suivi de la résiliation éventuelle puis de l'intégration de la DSP1
- L'assistance à la détermination des ressources nécessaires, du rôle et du mode de pilotage de Dorsal 2
- La résolution des questions juridiques et d'ingénierie financière liées au projet, au montage et au portage
- La détermination de la répartition des cofinancements, notamment des éventuelles participations des EPCI
- La sensibilisation des élus à tous niveaux du territoire pour s'assurer de la plus large adhésion au projet.

### 6.3 Plan d'affaire de la phase 1

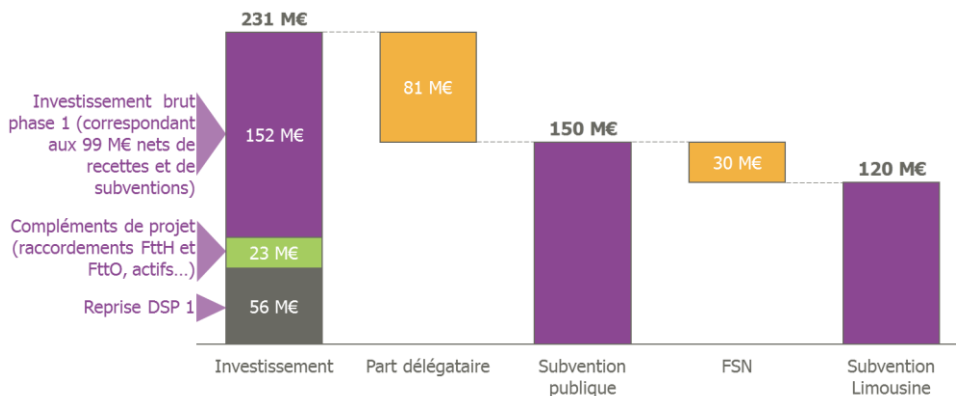
Le plan d'affaire a pour objectif de modéliser l'économie de la phase 1 de la mise en œuvre du SDAN. Il vérifie la faisabilité économique de l'opération et servira de base au montage d'un dossier de demande de subvention au FSN. Il est conçu sous forme d'une DSP concessive de 25 ans à partir de 2014 avec un déploiement du FttH en trois ans.

Dans l'hypothèse où la DSP en place serait résiliée, le plan d'affaire intègre celui d'Axione Limousin moyennant quelques adaptations :

- Diminution d'une partie des recettes et des charges d'Axione Limousin en raison du transfert d'une partie des clients du dégroupage vers la fibre optique
- Prolongement du plan d'affaire d'Axione Limousin au-delà de 2025
- Prise en compte de l'indemnité de résiliation à laquelle l'actuel délégataire peut prétendre (de l'ordre de 55-60 M€).

À ce stade, le plan d'affaire ne donne que les ordres de grandeurs de l'économie du projet. Il sera dégrossi au stade de la mise en œuvre de la DSP. Il montre que pour la phase 1, une concession est envisageable mais avec une subvention de premier établissement de l'ordre de 150 M€. Elle correspond à ~65 % de l'investissement et est nécessaire au maintien d'un taux de rendement interne (TRI) de l'ordre de 10 %.

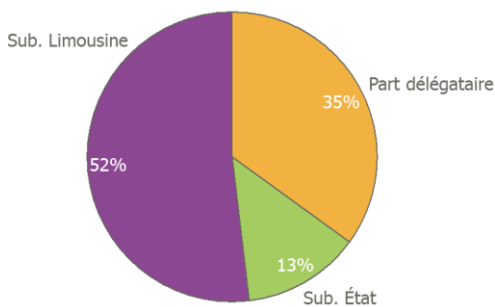
Les subventions du FSN représenteront un apport d'environ 30 M€, soit un coût net pour les collectivités limousines de ~120 M€.



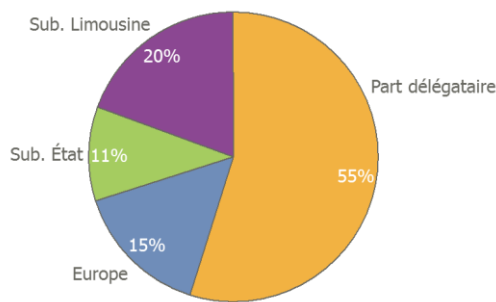
La part de la charge entre les collectivités et le délégataire est ainsi inversée par rapport à la DSP actuelle.



SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT NUMÉRIQUE DU LIMOUSIN



Répartition des financements pour la phase « min. 5 Mb/s pour tous avec 30 % de FttH » (budget total : 231 M€)



Répartition des financements pour la DSP confiée à Axione Limousin (budget total : 85 M€)

### 6.4 Plan de financement

Ni le plan de financement ni les clés de répartitions ne sont arrêtés à ce jour. Ils seront précisés au cours de la mise en œuvre du projet.

### 6.5 Portage et montage juridique

Le portage pourrait être assuré par le syndicat mixte Dorsal, après modification de ses statuts pour prévoir l'existence de collèges et notamment un collège des EPCI nécessaire au financement de la mise en œuvre du SDAN.

Le syndicat mixte est en effet un véritable outil de coopération dont le périmètre des compétences transférées en tant qu'autorité organisatrice est clair. Il permet de regrouper différentes collectivités territoriales (Région, Département, Communautés d'agglomération, Communautés de communes...). Il s'agit enfin d'un schéma de coopération très largement dominant dans les communications électroniques et d'un montage déjà éprouvé dans le Limousin à travers Dorsal. Notons qu'en revanche, le syndicat mixte ne permet pas d'associer des personnes privées, ni même l'État.

Le choix du montage juridique sera fait ultérieurement, plusieurs scénarios étant actuellement à l'étude. Les scénarios possibles sont les suivants :

- un avenant à la DSP actuelle et la réalisation de certains travaux relatifs au FttH

Avantages	Inconvénients
Permet la réalisation de travaux sous la maîtrise d'ouvrage du délégataire	Limitations et contraintes de l'avenant.
	Ne permet que des investissements limités

- une résiliation de la DSP actuelle et l'établissement d'une nouvelle DSP, après mise en concurrence

Avantages	Inconvénients
Permet d'établir une nouvelle économie de contrat	Versement d'un droit d'entrée
Pas de limite en dehors de l'équilibre économique	

Ce scénario, pourrait prendre en compte les éléments suivants, qui pourraient s'effectuer simultanément :

- avenant à la DSP actuelle, pour réaliser quelques travaux FttH (montant limité)
- résiliation de la DSP actuelle, sur la base d'un protocole d'accord, qui prévoit une résiliation effective dans 24 mois.
- lancement d'un marché de travaux visant à réaliser, une première tranche de travaux sous maîtrise d'ouvrage DORSAL (financement par emprunt)
- lancement d'une nouvelle DSP de type affermage, avec clauses concessives :
  - à ce titre les travaux résultant du marché de travaux, seront remis au nouveau délégataire dès leur achèvement
  - à ce titre une redevance sera versée pour couvrir l'amortissement des dits biens, intégrant la valeur de rachat des installations dans le cadre de la résiliation anticipée.
  - à ce titre le nouveau contrat aura une durée plus limitée (10 à 15 ans), si le délégataire ne finance que peu de travaux d'investissement.

➤ le maintien de la DSP actuelle et le lancement d'une DSP uniquement pour le FttH

Avantages	Inconvénients
Pas de résiliation et pas de droit d'entrée	Équilibre économique incertain de la nouvelle DSP
	Risque également que l'économie la DSP actuelle décline, au fur et à mesure de la montée en puissance de la DSP FttH

➤ un avenant à la DSP actuelle, concernant la réduction de son périmètre et le lancement d'une nouvelle DSP sur le périmètre restant

Avantages	Inconvénients
Pas de résiliation et pas de droit d'entrée	Risque que l'économie la DSP actuelle décline, au fur et à mesure de la montée en puissance de la DSP FttH

Dans l'hypothèse où la résiliation de la DSP actuelle, serait privilégiée, il serait nécessaire d'envisager une résiliation anticipée pour motif d'intérêt général de la DSP confiée à Axione Limousin et le versement d'indemnités (de l'ordre de 55-60 M€).

Dans cette hypothèse, il sera nécessaire également d'envisager un protocole d'accord avec le délégataire :

- Afin d'assurer la continuité de service public, le contrat de délégation de service public ne sera résilié qu'à l'issue de la procédure de délégation de service public et à la condition expresse que cette procédure aboutisse
- Le montant de l'indemnité de résiliation devra apparaître dans l'avis de publicité et le cahier des charges de la future délégation de service public
- Il conviendra de vérifier si la résiliation anticipée n'a pas pour effet de remettre en cause des financements FEDER qui ont permis la construction du réseau de télécommunications dans le cadre du contrat de DSP en cours.

## 7. ANNEXES

### 7.1 Les SDAN en France

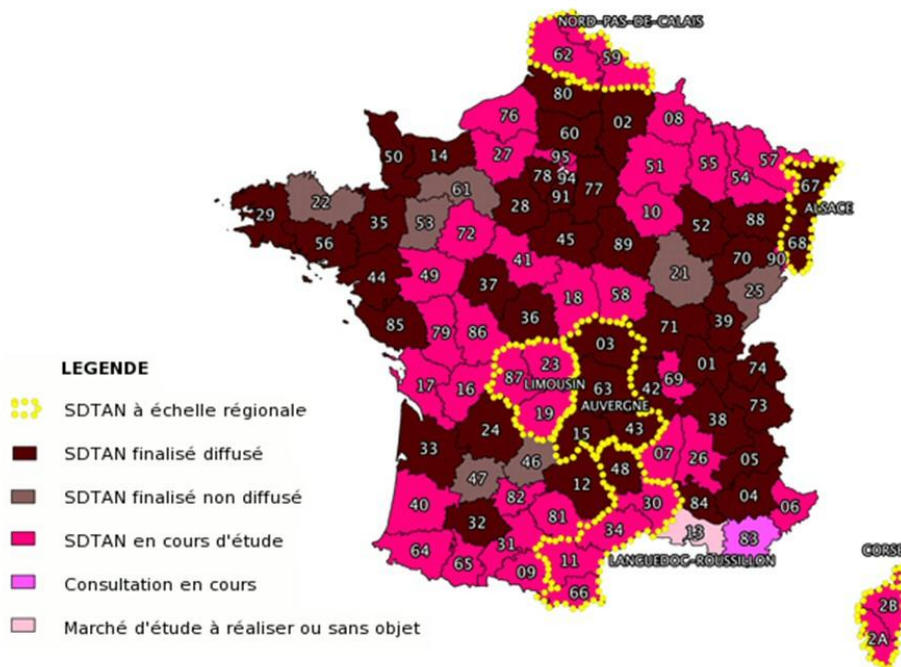


Figure 39 : Carte de l'avancement des SDAN en France dressée par l'AVICCA.

Les politiques d'aménagement numérique visent généralement vers 2020/2025 (voir illustration ci-après) :

- soit 100 % de très haut débit par fibre optique (FttH)
- soit au moins 50 % de FttH et un palier de débit pour le reste de la population.

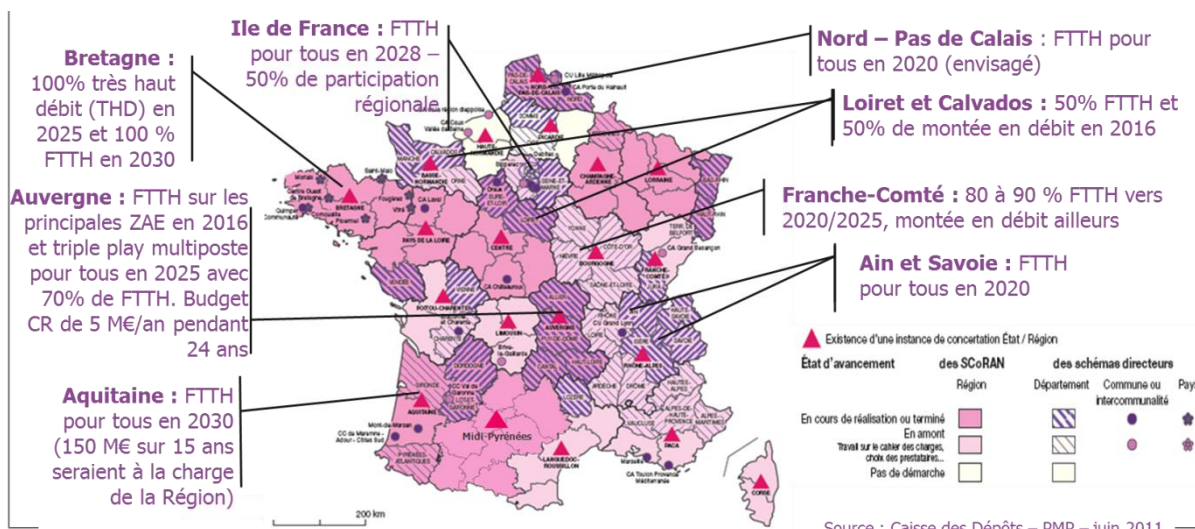


Figure 40 : Exemples de politiques d'aménagement numérique adoptées ou en cours de définition.



Autres SDAN :

	Date de finalisation	Cible	Date cible	Cible intermédiaire	Source
<b>Manche</b>	Juin 2011	100% des lignes en FttH	D'ici 15 ans		SDAN (manche Numérique)
<b>Somme</b>	Novembre 2011	FttH pour tous	2030	70% de FttH en 10 ans, 10Mbit/s ailleurs	SDAN (Somme Numérique)
<b>Seine et Marne</b>	Décembre 2010	FttH pour tous	D'ici 20 ans	75% de FttH d'ici 10 ans, 10Mbit/s ailleurs	SDAN
<b>Orne</b>	Février 2011	FttH pour tous	Durée indéterminée	2Mbit/s pour tous d'ici 2013	Communication sur le site du CG
<b>Eure et Loir</b>	Décembre 2010	100% des foyers en THD	2030		SDAN



## 7.2 Liste des représentants de communautés d'usage consultés d'avril à décembre 2011

Organisme	Contact	Poste	Date d'entretien
CCI Haute Vienne	Jean-Christophe ROYER		19 juillet
CCI Corrèze	Michel PEDAMONT	Directeur	13 septembre
CCI Creuse	Estelle NEZBLANC	Assistante de direction	17 août
CRCI Limousin	Marc FAILLET	Directeur	29 août
CMA 19, 23, 87 et CRMA Limousin	M. LARDIER	Resp. informatique CRMA	18 août
Ch. d'Agriculture Haute-Vienne	Sylvain STRASFOGEL	Directeur	Sans retour
Ch. d'Agriculture Corrèze	André ALANORE	Directeur	30 août
Ch. d'Agriculture Creuse	Annette ROUSSELET	Service informatique	19 juillet
Ch. régionale d'Agriculture Limousin	Bernard REBIERE	Directeur	Août
Aliptic	Alexis MONS	Directeur	13 juillet
Cybercorrèze	Laurent PONS	Directeur	Avec CCI Corrèze
Elophys	Bertrand LENOIR	Directeur	13 juillet
Pôle européen de la Céramique	Vincent COLLINS	Directeur	Août
Autonom'lab	Stéphane SOYEZ	Directeur	17 août
Comité régional de tourisme	Pierre EDOUARD	Directeur	29 août
Pack Domotique (CG Creuse)	Christelle SARTIAUX	Chef de projet domotique	4 mai
ARS (Epsilim)	Frédéric SERAPHINE		27 octobre
CG Haute-Vienne (collèges)	Jean-Louis LONGIS	Directeur Service Eco.	9 décembre
CG Corrèze (collèges)	Pierre ESTERLE	Chargé de mission TIC	18 juillet
CG Creuse (collèges)	Laurent CAZIER	DSI	19 juillet
CR Limousin (lycées)	Philippe ROCHES	Chargé de mission TIC	18 août
Université de Limoges	Marcel GIRY	Resp. réseaux Télécoms	19 juillet
SDIS de la Haute-Vienne	Thierry GAUTHIER	SSI	19 juillet
SDIS de la Corrèze			Sans retour
SDIS de la Creuse	Lt Col FOURNIER		16 septembre

### 7.3 Tableaux de synthèse de la consultation des EPCI

	Parfaitement adaptée	Plutôt adaptée	Pas du tout adaptée
<b>Aujourd'hui</b>			
<b>Résidentiels</b>	0 %	85 %	19%
<i>Dont hors CA</i>	0 %	76 %	37 %
<b>Entreprises</b>	0 %	88 %	16 %
<i>Dont hors CA</i>	0 %	86 %	25 %
<b>Dans 10 ans</b>			
<b>Résidentiels</b>	0 %	3 %	97 %
<i>Dont hors CA</i>	0 %	11 %	89 %
<b>Entreprises</b>	0 %	50 %	49 %
<i>Dont hors CA</i>	0 %	11 %	86%

**Perception de l'offre de débit actuelle et future par les EPCI**  
(% des réponses exprimées pondérées par la population de chaque EPCI).

Priorités à atteindre	Moyenne pondérée des réponses des EPCI
<b>Existence d'une offre à 2 Mbps sur tout le territoire</b>	1,01
<b>Existence d'une offre à 10 Mbps sur tout le territoire</b>	1,05
<b>Couverture mobile totale</b>	1,05
<b>Offre très haut débit dans les principales ZAE et sites publics</b>	1,22
<b>Généralisation du dégroupage (des accès DSL)</b>	1,29
<b>Couverture TNT totale</b>	1,46
<b>Existence d'une offre à très haut débit (&gt; 50 Mbps) sur tout le territoire</b>	2,44

**Priorités d'aménagement numérique selon les EPCI**  
(1 = à atteindre dès que possible ; 2 = à atteindre à moyen terme ; 3 = pas important)

Type d'attentes*	Nombre de mentions
<b>Que 100 % des usagers aient au moins accès à 2 Mbps minimum**</b>	13
<b>Que l'études de divers scénarios basés sur les besoins constatés soit menée</b>	6
<b>Qu'un objectif clair et ambitieux soit défini</b>	2
<b>Que des projets pilotes soient lancés ou soutenus</b>	1
<b>Que la péréquation des territoire soit réalisée</b>	2
<b>Que l'EPCI obtienne des financements</b>	1
<b>Autre</b>	3

**Synthèse des attentes des EPCI envers le SDAN**

(\*Les attentes exprimées ont été reformulées pour en faire la synthèse

\*\*La crainte d'être « laissé au bord de la route » avec des offres inférieures à 2 Mbps a aussi été exprimée lors de la réunion de sensibilisation de la Creuse tout comme le rejet des accès satellite comme solution pérenne)



Priorité accordée à chaque cible (moyenne pondérée*)	Cibles à classer par priorité de 1 à 5	Moyenne pondérée des horizons de temps*
1,72	PME	-
1,78	Grandes entreprises	2014
1,91	Sites publics	2015
3,27	TPE	-
3,45	Particuliers	2018

**Classement par priorité 1 à 5 des différentes cibles proposées**  
 (\*hors communautés d'agglomération dont la situation est très différente des autres EPCI).

Catégories de sites	Fréquence des réponses fournies par les EPCI
Zone d'activité	45 %
Entreprise	45 %
Hôpital/clinique/autres sites de santé	25 %
Lycée/collège/école	30 %
Mairie/site public	55 %
Médiathèque/bibliothèque	25 %

**Sites ayant des besoins THD sur leur territoire**

Actions d'aménagement numérique entreprises par les EPCI	Réponses des EPCI
Prise en compte des réseaux optiques pour l'aménagement lotissement/ZAE	84 %
Identification ou cartographie des besoins	73 %
Enfouissement fourreaux en attente	46 %
Point de présence Internet	39 %
NRA ZO	19 %
Sondage des besoins ou pour diagnostic	16 %
Réseau WiFi mutualisé	14 %

**Actions d'aménagement numérique entreprises par les EPCI**

Action	Région	Dorsal	Départ.	CC et CA	Commune	Syndicat d'énergie	Autre	Pas nécessaire
Réaliser des études opportunité/coût d'une intervention publique pour le THD	12	15	3	5	1	1	0	1
Déployer de manière proactive des réseaux optiques très haut débit sur le territoire	11	13	7	4	4	3	1	1
Poser des câbles optiques lors de la construction de nouveaux logements sociaux	0	2	6	6	7	1	5	1
Installer des fourreaux télécom lors des opérations d'aménagements de ZA	2	2	4	13	5	8	4	0
Assouplir les règlements de voirie ou d'urbanisme pour favoriser les déploiements	2	1	3	4	8	0	2	2
Faciliter l'implantation de locaux techniques destinés aux équipements de réseaux THD	4	3	6	5	11	1	2	1
Poser des fourreaux lors d'effacements de réseaux électriques et/ou télécoms	1	2	2	8	8	15	3	0
Poser des fourreaux lors d'autres opérations de voirie (éclairage public, gaz, eau...)	2	3	5	7	9	10	4	0

**Nombre d'acteurs cités par les EPCI pour prendre en charge une action**  
 (plusieurs acteurs possibles par action).



Conditions posées au cofinancement*	Nombre de mentions
Couverture de 100 % du territoire de l'EPCI	4
Réseau THD	2
Cohérence du projet de déploiement proposé (réseau ouvert, répondant aux besoins...)	4
Adéquation du projet régional avec les stratégies de l'EPCI	1
Développement économique	1
Pas de cofinancement envisagé ou ne sait pas	10

**Types de conditions posées par les EPCI pour participer au cofinancement des déploiements**  
 (\*les conditions exprimées ont été reformulées pour en faire la synthèse).

## 7.4 Liste des cibles prioritaires identifiées par les EPCI au cours de la consultation

Nom EPCI ayant indiqué des sites	Liste des sites ayant des besoins spécifiques
<b>CC Noblat</b>	Idsl, Galalitim, hôpital, lycée, collège, écoles, bibliothèques, cinéma, mairies, siège de l'EPCI
<b>BANDIAT TARDOIRE Avenir</b>	Toutes les entreprises de plus de 10 salariés : La Chapelle Montbrandeix, Saint-Mathieu, Site de la Monnerie à Cussac, Hôtel d'entreprises des Garennes à Oradour/Vayres + l'ensemble des mairies et offices-médiathèques
<b>Sources de la Creuse</b>	Future Maison de santé pluridisciplinaire, EHPAD, Mairie...
<b>CA de Brive</b>	Le SDAN devra identifier ces entreprises, sites publics
<b>CC Pays de POMPADOUR</b>	Groupe Sicame (Pompadour) Haras nationaux (Pompadour) Notariat Services (Pompadour) Office du Tourisme du Pays de Pompadour Mairies
<b>CC Aubusson-Felletin</b>	ZA Aubusson et ZA Felletin, clinique de la Croix Blanche à Moutier Rozeille, Hôpital du Mont, EPADH d'Aubusson et Felletin, Médiathèques d'Aubusson et Felletin, Maison de l'Emploi (MEEFA) déjà fibrée, Lycée et collège d'Aubusson (fibre devant), Collège de Felletin (fibre devant), LMB de Felletin (fibré), mairies principales, Communauté de Communes
<b>La Souterraine</b>	entreprises : AVIA, ALTIA, AEM. Sites : maison de la formation, maison des associations, cinéma/bibliothèques, mairie, écoles
<b>Chénérailles</b>	Aucun site identifié
<b>CA Limoges Métropole</b>	Pas de demande formulée pour une desserte en THD à ce jour à notre niveau
<b>Villages du Midi corrézien</b>	les 13 mairies et les EPCI. Entreprises : SIMBELIE, Mariés de Turenne, SOTHYS, FRUINOV pour ne citer que les principales.
<b>Vienne-Glane</b>	Entreprises industrielles de Saint-Junien en premier lieu.
<b>Guéret Saint-Vaury</b>	Sites publics (hôpitaux, administrations, écoles, bibliothèques, administrations, maisons de retraites...) Entreprises : aujourd'hui, celles qui ont des besoins spécifiques peuvent avoir accès à la fibre
<b>Tulle Agglo</b>	L'identification des sites publics, des ZA et des entreprises ayant des besoins spécifiques sera déterminée au terme d'un diagnostic de territoire
<b>Issaure</b>	Mairie, médiathèque, écoles, professions libérales
<b>CC pays Sostranien</b>	Les écoles primaires, collèges et lycée Les zones d'activités (SMIPAC, La Souterraine) Les mairies
<b>CC Marché Avenir</b>	Microplan La Forêt du temple
<b>CC Vézère Monédières</b>	Maison de retraite; administration; entreprises (SYNIMED, parfum&logistiques; établissements touristiques ; aujourd'hui : brasserie hôtel restaurant; pour les nouvelles activités aujourd'hui découragées par le manque de moyens, Agriculteurs, mairie de Peyrissac et d'Affieux

## 7.5 Panorama des technologies

**FtTH : c'est la technologie la plus pérenne pour assurer l'augmentation des débits, mais elle nécessite le déploiement d'une boucle locale, qui est très coûteuse**

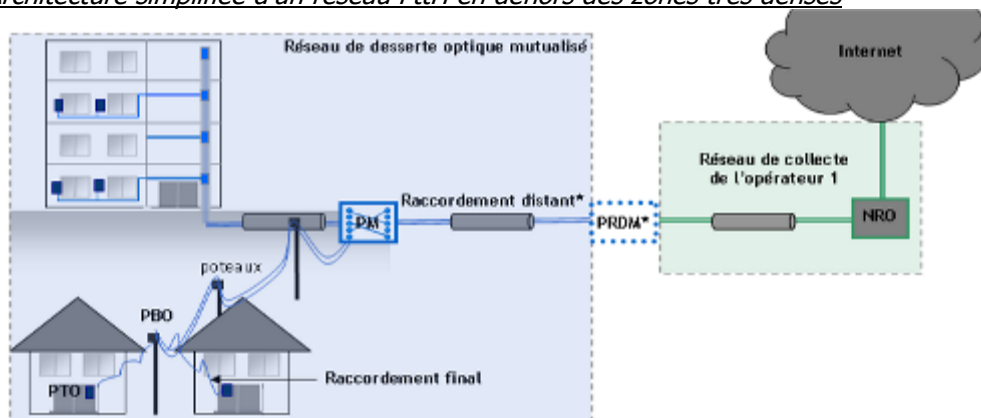
La technologie FtTH consiste à prolonger la fibre optique jusque chez l'utilisateur, c'est-à-dire de lui amener un nouveau câble optique en plus de ses câbles téléphoniques et électriques.

Les fibres optiques sont déjà largement dominantes dans les réseaux de collecte « longue distance ». En zones rurales, le réseau optique le plus dense est de loin celui d'Orange, mais un utilisateur résidentiel ou professionnel peut se trouver à plusieurs centaines de mètres ou kilomètres d'une fibre optique.

La boucle locale d'un réseau en fibre optique résidentiel se compose d'une partie horizontale et d'une partie dite verticale, à l'intérieur de la propriété privée, au sein des immeubles.

En moyenne, 2/3 des coûts sont dus à la partie horizontale. Toutefois, la partie verticale est nettement moins importante en zones rurales.

### *Architecture simplifiée d'un réseau FtTH en dehors des zones très denses*



Source : ARCEP

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppression de la contrainte de débit liée à la longueur de la fibre</li> <li>• L'évolution du débit n'est limitée que par les équipements électroniques d'extrémité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chantier considérable car il faut redéployer une boucle locale</li> <li>• Technologie la plus coûteuse unitairement</li> </ul>

**DSL : cette technologie utilise l'infrastructure existante du réseau téléphonique, mais les débits y sont limités et décroissent avec la distance**

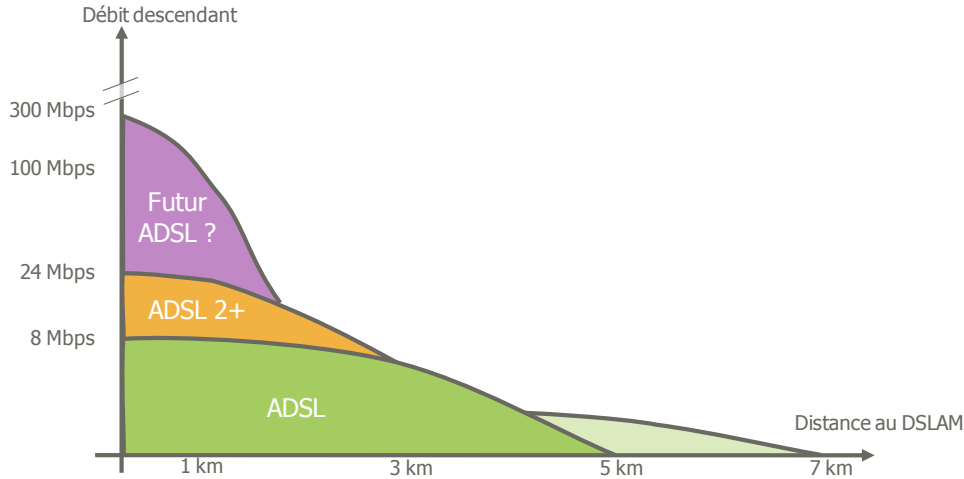
Le lancement commercial de ce type d'accès en France date seulement de 1999, alors que le réseau téléphonique avait commencé à être construit plus d'un siècle avant.

L'atténuation du signal DSL (mesurée en dB) est proportionnelle à l'éloignement de l'utilisateur au central téléphonique.

La relative longueur des lignes téléphoniques françaises a conduit à envisager l'exploitation du DSL à partir d'un échelon intermédiaire entre le répartiteur téléphonique et l'abonné : le sous-répartiteur (SR). Le DSL est alors exploité sur une longueur de cuivre plus courte, qui correspond à la partie de la ligne téléphonique située entre le sous-répartiteur et l'abonné, appelée la sous-boucle locale. Les débits sont donc améliorés.

C'est par exemple le principe de l'offre NRA-ZO de France Telecom.

Illustration de l'évolution potentielle des débits DSL



Source : estimation PMP sur la base des annonces des constructeurs

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie basée sur l'infrastructure téléphonique existante</li> <li>• Technologie moins onéreuse que le FttH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Support cuivre est intrinsèquement moins performant que la fibre</li> <li>• Débit décroissant rapidement avec l'éloignement</li> <li>• Débit montant limité</li> </ul>

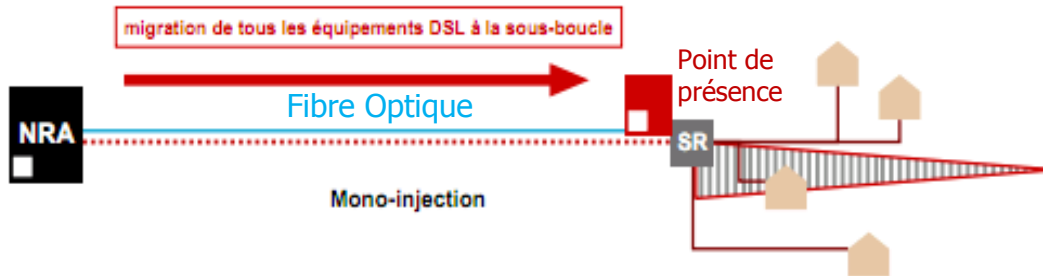
**DSL (suite) : la mono-injection est la solution de montée en débit vers laquelle les opérateurs et le régulateur convergent : les investissements sont mutualisés entre opérateurs mais elle est complexe à mettre en œuvre**

Tous les opérateurs doivent migrer leur point de présence du NRA au SR s'ils souhaitent continuer à activer leurs accès et à fournir une offre à leurs clients.

La mono-injection est donc une « démarche concertée ».

Les SR éligibles seront ceux dont l'affaiblissement entre le NRA et le SR est supérieur à 30 dB.

Schéma de principe de la solution de montée en débit mono-injection



Source : ARCEP

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutualisation des investissements</li> <li>• Optimisation du débit entre NRA et SR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nécessite une démarche concertée de l'ensemble des opérateurs</li> </ul>

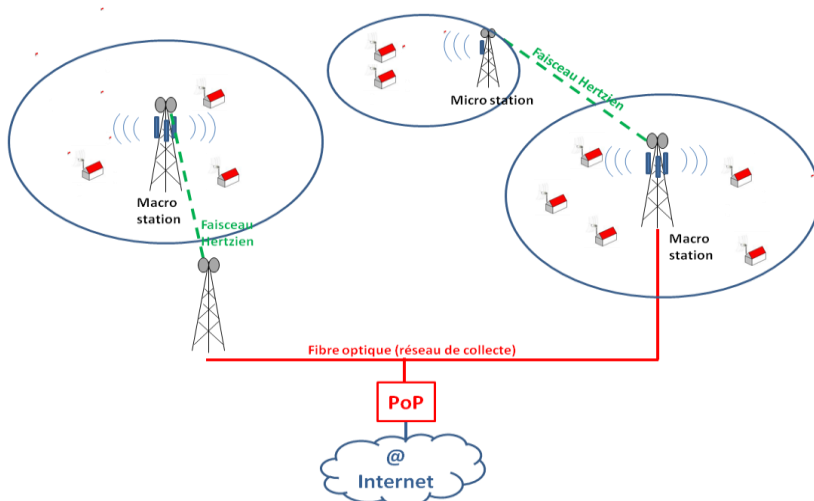
**Technologies radio terrestre : elles permettent d'offrir des débits jusqu'à 10 Mbit/s pour les hameaux éloignés et les petits centres de bourgs mais ne permettent pas de fournir un service triple play**

Il y a cinq principales technologies de radio terrestre : WiMAX, WiFi, 2G, 3G et 4G. Ces trois dernières sont des technologies radio mobiles qui peuvent techniquement apporter des solutions pour des usages fixes (notamment en zone rurale).

Le débit est directement proportionnel à la largeur de la bande de fréquences utilisée et décroît à mesure que l'on s'éloigne de la station de base.

Un réseau de desserte (en cuivre ou fibre) connecte les stations de bases utilisant une technologie radio de desserte (WiMAX, WiFi, 2G, 3G, 4G). Selon la portée des stations, on parle couramment de macros-stations (10 à 20km de portée) ou de micro stations (quelques km de portée au plus).

Architecture d'un réseau radio terrestre



Source : PMP

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet d'atteindre des hameaux et des petits centres de bourgs à moindre coût</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débit ne permettant pas le triple play</li> <li>• Débit décroissant avec le nombre d'utilisateurs d'une même station de base</li> <li>• Sensibilité aux obstacles (variable selon la fréquence)</li> </ul>

**Satellite : Ka-Sat fournira des offres jusqu'à 10Mbit/s qui apporteront une solution aux logements les plus isolés et inaccessibles en radio terrestre**

Le satellite KA-SAT (Eutelsat) a été lancé fin décembre 2010 et sera prochainement en service. KA-SAT pourra fournir un débit total supérieur à 70 Gbit/s permettant de desservir plus d'un million de foyers en haut débit.

Caractéristiques	Avant Ka-Sat*	Avec Ka-Sat**
Débit en réception	Jusqu'à 4 Mbps	6 à 10 Mbps
Débit en émission	256 Kbps	1 à 4 Mbps
Quota de données	2 à 5 Go	4 à 25 Go
Tarif	30 à 90 €/mois	28 à 90 €/mois

\*Source : Nordnet \*\*Source : Sat2way

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>Couverture des foyers les plus isolés et inaccessible en radio terrestre</li> <li>Coût peu élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Débit relativement faible</li> <li>Limité à 1M de foyers en Europe</li> <li>Délai de latence</li> </ul>

**Câble : dans les zones câblées, la modernisation du réseau existant permet d'atteindre 100 Mbit/s mais les câblo-opérateurs s'orientent déjà vers des architectures FttH**

Les réseaux câblés ont été établis pour diffuser la télévision. Ils se caractérisent par l'utilisation, partiellement au moins, d'un câble spécifique, de type coaxial. Ce câble a été retenu en raison de sa bande passante importante, bien adaptée à la diffusion de la télévision analogique (contrairement au câble téléphonique, qui a une bande passante bien plus limitée).

Ces réseaux ont été établis essentiellement dans les années 80. Ils desservent près de 30% des foyers français, le plus souvent dans les centres urbains.

Numéricâble est le principal câblo-opérateur en France.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilité de moderniser une architecture déjà existante</li> <li>Débit plus élevé que le DSL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Débit partagé entre les utilisateurs</li> <li>Support câble intrinsèquement moins performant que la fibre</li> </ul>

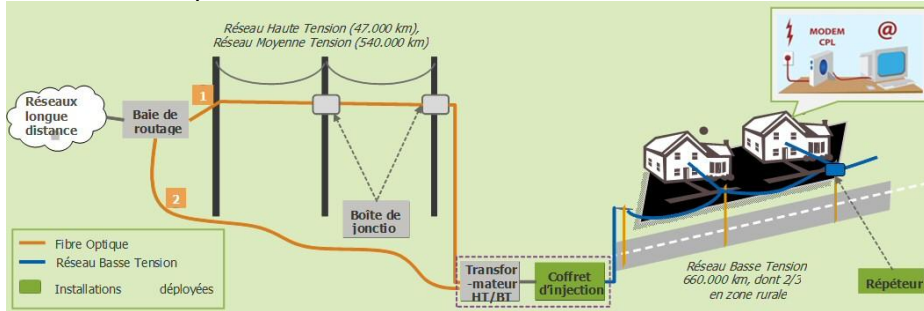
**CPL : il permettrait théoriquement des débits assez élevés (>100 Mbit/s), mais la technologie n'est pas normée et les débits effectifs actuels sont faibles (de l'ordre du Mbit/s)**

Le CPL est une technologie qui vise à transmettre l'information à haut débit sur les lignes électriques grâce à une modulation du signal électrique.

Le principe du CPL à haut débit est de superposer au courant 50 Hz un autre signal à plus haute fréquence (de 2 à 36 MHz) et de très faible amplitude (de l'ordre de quelques microvolts). Ce signal se propage sur l'installation électrique et peut être reçu et décodé à distance.

Le CPL n'est pas une technologie normalisée.

### Architecture simplifiée d'un réseau CPL



Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de travaux pour construire une nouvelle infrastructure car utilisation du réseau électrique existant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitation des débits</li> <li>• Problèmes liés aux rayonnements</li> <li>• Pas de norme ou de standard international</li> </ul>

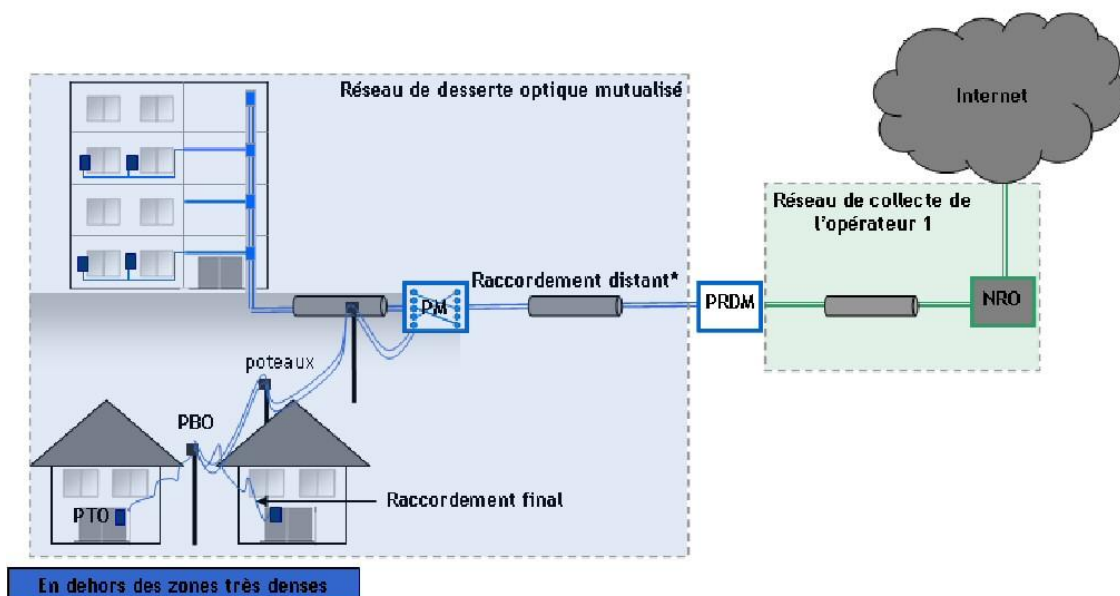


## 7.6 Glossaire

(Source principale de cette section : recueil des bonnes pratiques des pilotes FttH du CGI)

Le schéma ci-dessous représente un réseau en fibre optique jusqu'à l'abonné. Il distingue :

- le réseau mutualisé, en bleu ;
- le réseau propre à un opérateur donné, ici l'opérateur 1, en vert.



\*Note : dans le cas où le PM regroupe plus de 1000 logements ou locaux à usage professionnel, l'offre de raccordement distant n'est plus obligatoire et le PM et le PRDM peuvent être confondus.

Source : ARCEP

Figure 41 : Schéma de principe d'un réseau FttH

### Notions générales

#### FttH

Littéralement « fibre jusqu'au foyer » (*fiber to the home*), le FttH désigne la desserte des foyers utilisant la fibre optique comme support physique (par opposition aux réseaux cuivre comme le réseau téléphonique, ou aux réseaux radio).

#### Ligne (ligne de communications électroniques à très haut débit en fibre optique)

Une ligne est une liaison passive d'un réseau de boucle locale à très haut débit constituée d'un ou de plusieurs chemins continus en fibres optiques et permettant de desservir un utilisateur final.

#### Local

Un local désigne toute prise potentielle d'un réseau FttH ou autre. Le terme désigne donc à la fois les domiciles de particuliers, les logements secondaires et vacants et locaux professionnels des entreprises et des services publics. Un local n'est pas synonyme de la notion de « ligne principale » de France Télécom qui ne tient pas compte des locaux non desservis par le réseau téléphonique. Ainsi, pour un territoire donné, le nombre de locaux est toujours supérieur au nombre de lignes téléphoniques.

#### Équipement actif

Élément électronique du réseau, générant et traitant des signaux (ondes radio, électriques ou lumineuses, suivant le type de réseau).

#### Équipement passif

Élément du réseau sans électronique, ne nécessitant donc pas d'alimentation en électricité.



### **Zone AMII (ZAMII)**

Commune ou ensemble de communes faisant l'objet d'une manifestation d'intention d'investissement dans un réseau de fibre optique à domicile de la part d'un ou plusieurs opérateurs privés en réponse à l'appel à manifestations d'intentions d'investissement (AMII) lancée par le Gouvernement en août 2010 dans le cadre du Programme national très haut débit.

### **Zones très denses (ZTD)**

Les zones très denses sont les communes dont la liste est définie dans l'annexe I de la décision n° 2009-1106 du 22 décembre 2009 de l'Autorité. Elles sont définies comme les communes à forte concentration de population, pour lesquelles, sur une partie significative de leur territoire, il est en première analyse économiquement viable pour plusieurs opérateurs de déployer leurs propres infrastructures, en l'occurrence leurs réseaux de fibre optique, au plus près des logements.

### **Zones moins denses (ZMD)**

Les ZMD correspondent au complément des ZTD.

### **Réseau d'initiative publique (RIP)**

Infrastructures de réseaux de communications électroniques établies sur son territoire par une collectivité ou un groupement de collectivités, en maîtrise d'ouvrage directe ou en délégation.

### **Opérateur commercial (OC)**

Opérateur pouvant être choisi par le client final pour la fourniture d'un service de communications électroniques ou par un fournisseur d'accès au service pour la fourniture d'un service de communications électroniques à son propre client final.

### **Opérateur commercial d'envergure nationale (OCEN)**

Opérateur qui se positionne de manière à pouvoir offrir des services de communications électroniques à très haut débit sur toutes les régions à une part significative de la population nationale. Les OCEN sont ainsi désignés par opposition aux opérateurs commerciaux locaux.

### Notions propres au réseau de desserte optique mutualisé

### **Point de mutualisation (PM)**

Le point de mutualisation est le point d'extrémité d'une ou de plusieurs lignes au niveau duquel la personne établissant ou ayant établi dans un immeuble bâti ou exploitant une ligne de communications électroniques à très haut débit en fibre optique donne accès à des opérateurs à ces lignes en vue de fournir des services de communications électroniques aux utilisateurs finals correspondants, conformément à l'article L. 34-8-3 du code des postes et des communications électroniques.

### **Zone arrière de point de mutualisation**

Les points de mutualisation en dehors des zones très denses se situent toujours hors de la propriété privée et regroupent les lignes à très haut débit en fibre optique d'immeubles bâtis. L'ensemble des immeubles bâtis reliés, effectivement ou potentiellement, à ce point de mutualisation, forment une zone géographique continue. Cette zone géographique constitue la zone arrière d'un point de mutualisation.

### **Opérateur d'immeuble (OI)**

Toute personne chargée de l'établissement ou de la gestion d'une ou plusieurs lignes dans un immeuble bâti, notamment dans le cadre d'une convention d'installation, d'entretien, de remplacement ou de gestion des lignes signée avec le propriétaire ou le syndicat de copropriétaires, en application de l'article L. 33-6 du code des postes et des communications électroniques ; l'opérateur d'immeuble n'est pas nécessairement un opérateur au sens de l'article L. 33-1 du même code.

### **Prise de terminaison optique (PTO)**



La prise de terminaison optique est la prise optique installée à l'intérieur du logement ou du local à usage professionnel qui matérialise la limite de séparation entre le raccordement final et l'installation intérieure dudit logement ou du local à usage professionnel. Elle constitue le point de terminaison du réseau FttH. C'est aussi un point de branchement pour l'équipement optique mis à disposition du client par l'opérateur commercial.

### **Point de branchement optique (PBO)**

Dans les immeubles de plusieurs logements ou locaux à usage professionnel, équipement généralement situé dans les boîtiers d'étage de la colonne montante qui permet de raccorder le câblage vertical installé par l'opérateur d'immeuble et les câbles destinés au raccordement final. Il peut également se trouver en façade, en borne, en chambre ou sur poteaux à proximité immédiate des logements et permet de raccorder le câblage installé par l'opérateur d'immeuble et les câbles destinés au raccordement final.

### **Raccordement final**

Opération consistant à installer et raccorder un câble comprenant une ou plusieurs fibres optiques entre d'une part, le PBO, et d'autre part la PTO.

### **Point de raccordement distant mutualisé (PR ou PRDM)**

Point situé en amont du point de mutualisation dont les caractéristiques sont les mêmes que celles d'un point de mutualisation établi en l'absence d'offre de raccordement distant. C'est le point de livraison de l'offre de raccordement distant.

### **Raccordement palier**

Opération consistant à installer un câble comprenant une ou plusieurs fibres optiques entre le PBO et la PTO, lorsque le PBO est situé dans les étages d'un immeuble.

### **Colonne montante**

Conduit d'un immeuble permettant de desservir les étages et pouvant regrouper les réseaux d'eau, de gaz, d'électricité ou de communications électroniques. Par extension, partie du câblage d'un immeuble comprise entre le pied d'immeuble et les différents points de branchement dans les étages (PBO). Un immeuble peut contenir plusieurs colonnes montantes.

### **Offre de raccordement distant**

Dans les zones moins denses, offre passive de fibre optique entre le point de mutualisation et le PRDM afin de permettre aux opérateurs tiers de se raccorder au point de mutualisation dans des conditions économiques raisonnables lorsque le point de mutualisation regroupe un nombre de lignes inférieur à 1 000.

### Notions propres au réseau de collecte

### **Nœud de raccordement optique (NRO)**

Point de concentration du réseau en fibre optique d'un opérateur où sont installés les équipements actifs lui permettant d'acheminer le signal depuis son réseau vers les abonnés et réciproquement. Dans certains cas, des opérateurs peuvent choisir d'installer leurs équipements actifs au PM. Le NRO de ces opérateurs et le PM peuvent être alors confondus.

**Global Internet Exchange (GIX)** : Point d'échange de trafic Internet entre opérateur, généralement situé dans une très grande ville (Paris, Genève...) ou à proximité.

### Notions propres à la boucle locale cuivre

### **Nœud de raccordement des abonnés (NRA)**

Le NRA est le siège du répartiteur général dans le réseau de boucle locale de France Télécom. Il contient les équipements nécessaires au raccordement au réseau téléphonique commuté. Depuis la mise en œuvre du



dégrouper au niveau du NRA, les opérateurs disposent de l'accès à la boucle locale de France Télécom et peuvent y dégroupier les lignes de leurs abonnés. Ils y installent leurs équipements actifs pour fournir le service haut débit à leurs abonnés.

### Répartiteur général

Dispositif permettant de répartir les fils de cuivre composant les lignes d'abonnés entre les câbles reliés au commutateur d'abonnés et dont la fonction est de regrouper plusieurs lignes sur un même câble de transport. Le répartiteur général est hébergé au niveau du NRA.

### Sous-répartiteur

Répartiteur de plus petite taille en aval du NRA permettant de répartir les fils de cuivre composant les lignes des abonnés. À la différence du répartiteur générale, il n'y a aujourd'hui, au niveau de ce point, aucun équipement actif d'accès à un service haut débit.