

# *Rapport d'étude sur la couverture très haut débit des territoires*



Pour



*Avec le soutien de la Caisse des dépôts*



*Avec l'appui technique de l'Avicca*



Décembre 2008

*Ce rapport n'engage pas ses commanditaires*

Auteur : Laurent Depommier-Cotton

<b>1</b>	<b>SYNTHESE</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>LE TRES HAUT DEBIT, POURQUOI ?</b>	<b>8</b>
2.1	Dans les ménages	8
2.2	Dans les entreprises	9
2.3	Dans les services publics	10
2.4	Apport du très haut débit à la société et à l'économie	10
<b>3</b>	<b>ETAT DES LIEUX A L'ETRANGER</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>ETAT DES LIEUX EN FRANCE</b>	<b>14</b>
4.1	La politique de l'Etat	14
4.2	Le déploiement annoncé par les opérateurs dans les zones denses	15
4.3	Les premières initiatives de collectivités	16
<b>5</b>	<b>CARACTERISTIQUES TECHNICO-ECONOMIQUES DES SOLUTIONS DE MONTEE EN DEBIT 16</b>	
5.1	Le FTTH	16
5.2	Le DSL augmenté	18
5.3	La radio mobile	20
5.4	Scénarios de panachage technologique	21
5.5	Et le satellite ?	21
<b>6</b>	<b>LE CADRE REGLEMENTAIRE</b>	<b>22</b>
6.1	Les principes : concurrence par les infrastructures assortie d'un accès au génie civil de France Télécom et d'une mutualisation de la partie terminale	22
6.2	Les conséquences de la notion de point de mutualisation	23
6.3	Un modèle écarté : la seule concurrence par les services	24
6.4	Les limites et risques de la seule concurrence par les infrastructures	25
6.5	Un nécessaire complément à la concurrence par les infrastructures : le bitstream très haut débit	25
<b>7</b>	<b>PRONOSTICS SUR L'INITIATIVE PRIVEE</b>	<b>26</b>

<b>8</b>	<b>LES COLLECTIVITES DOIVENT ELLES INTERVENIR ?</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>COMMENT INTERVENIR ?</b>	<b>29</b>
<b>9.1</b>	<b>En facilitant le déploiement</b>	<b>29</b>
<b>9.2</b>	<b>En établissant un réseau d'initiative public (RIP)</b>	<b>29</b>
<b>9.3</b>	<b>Cas particulier des DSP haut débit existantes</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>LES AMELIORATIONS SOUHAITABLES DU CADRE D'INTERVENTION DES COLLECTIVITES</b>	<b>32</b>
<b>10.0</b>	<b>Renforcer les structures nationales œuvrant à l'amélioration du cadre</b>	<b>32</b>
<b>10.1</b>	<b>Obtenir de l'Etat des mécanismes juridiques et financiers de très long terme, adaptés à l'horizon trans-générationnel des projets FTTH publics</b>	<b>32</b>
<b>10.2</b>	<b>Obtenir de l'Etat de faire jouer la solidarité nationale dans le financement du FTTH</b>	<b>34</b>
<b>10.3</b>	<b>Faire davantage entendre les préoccupations d'aménagement du territoire auprès des autorités de régulation</b>	<b>36</b>
<b>10.4</b>	<b>Tirer tout le parti du dividende numérique</b>	<b>37</b>
<b>10.5</b>	<b>Obtenir de l'Etat le droit d'intervention d'une collectivité en investisseur minoritaire</b>	<b>37</b>
<b>10.6</b>	<b>Entretenir le dialogue avec les opérateurs FTTH, et notamment France Télécom</b>	<b>38</b>
<b>10.7</b>	<b>Peser dans les débats sur l'accès aux réseaux par les services, et sur la juste rémunération des réseaux par les fournisseurs de contenus audiovisuels</b>	<b>39</b>
<b>10.8</b>	<b>Ajuster les normes, conventions et règlements techniques concernant les déploiements FTTH</b>	<b>39</b>
<b>10.9</b>	<b>Impliquer les gestionnaires de distribution d'électricité</b>	<b>40</b>
<b>10.10</b>	<b>Renforcer les pratiques d'échange d'information entre collectivités</b>	<b>40</b>
<b>11</b>	<b>EN CONCLUSION, TROIS SCENARIOS DE COUVERTURE DES TERRITOIRES</b>	<b>41</b>

La présente étude a également donné lieu à un document en format présentation
---

## 1 SYNTHÈSE

**Les collectivités qui sont intervenues sur les réseaux haut débit représentent aujourd'hui plus de la moitié des français.** Elles ont visé à compléter la couverture de leurs territoires et à stimuler la concurrence entre opérateurs, au bénéfice des utilisateurs. Le phénomène a pris une grande ampleur depuis qu'en 2004, la Loi a confirmé la compétence des collectivités dans ce domaine, et précisé leur cadre d'intervention.

**L'ère du très haut débit (20, 50, 100 Mb/s et plus) est en train de s'ouvrir, mais les déploiements annoncés par les opérateurs privés ne concernent que les zones les plus denses. Au-delà de ces zones, se pose à nouveau la question de l'intervention des collectivités, avec des enjeux financiers très supérieurs à ceux du haut débit.**

Face à cette question, l'ARF, dans le prolongement de la plateforme « *Internet rapide pour tous* », élaborée en commun par les associations de collectivités AMF-ADF-ARF-AVICCA, a confié à PMP une mission d'analyse stratégique, avec le soutien de la Caisse des dépôts, et l'appui technique de l'AVICCA.

Cette analyse avait pour **objectifs** d'une part, de proposer aux collectivités un **éclairage de leur rôle potentiel** dans le domaine du très haut débit, et d'autre part d'identifier des **évolutions souhaitables du cadre général du déploiement** du très haut débit, afin d'obtenir la couverture maximale des territoires de la façon la plus pertinente économiquement.

En premier lieu, l'analyse a confirmé les enjeux spécifiques du très haut débit, par rapport au haut débit.

**Le haut débit n'est plus suffisant pour les sociétés et les économies développées.** Dans les foyers, les usages actuels, et notamment tous ceux qui utilisent la vidéo (télévision, vidéo à la demande, animation de site WEB...) appellent déjà le très haut débit. Et **les premières offres d'accès** très haut débit par les opérateurs vont susciter la création de **nouveaux usages** encore plus exigeants en débit (vidéo en relief, réalité virtuelle...). Ceux-ci alimenteront à leur tour la **demande** de très haut débit. Cette spirale est inexorablement enclenchée.

Le très haut débit est également d'ores et déjà nécessaire pour de nombreuses **entreprises** qui interconnectent les systèmes informatiques de leurs différents sites, ou qui ont des besoins de communications performantes avec leurs clients ou leurs donneurs d'ordre.

Enfin, le très haut débit **améliorera la vie quotidienne** grâce à des opportunités nouvelles d'économies pour les consommateurs, des gains de temps, des déplacements évités, de nouvelles formes de loisirs, un meilleur accès au savoir et à la santé. Mais également, il **stimulera l'économie**, par le programme de « **grands travaux** » qu'il implique son déploiement, en provoquant la création de nouveaux usages par les **entreprises de services en TIC**, et par son impact indirect sur la performance des **entreprises utilisatrices**.

**De nombreux pays ont pris conscience de ces enjeux et ont entrepris une politique volontariste**, au premier rang desquels le **Japon**. Résultat de cette politique : **près de 90% de sa population peut aujourd'hui s'équiper en FTTX** (fibre optique jusqu'au domicile, ou au minimum jusqu'à l'immeuble), et la pénétration effective du FTTX y dépasse celle du haut débit.

Plus près de nous, **la Grèce, l'Irlande, l'Italie, la Finlande viennent de lancer des politiques nationales volontaristes** en matière de très haut débit.

**En France le vote de la Loi de modernisation de l'économie (LME) a déjà marqué un début d'affirmation des enjeux du très haut débit** par le gouvernement et le législateur. Notamment, l'obligation, créée par la LME, de précâbler toute nouvelle habitation en fibre optique à partir de 2011, procède de la vision que le réseau optique devient essentiel, au même titre que l'eau ou l'électricité.

**France Télécom n'a pas d'intérêt économique à déployer un nouveau réseau optique concurrent de son réseau téléphonique** et elle ne devrait le faire, principalement, que dans les zones

où ses concurrents le feront. Il ne faut donc pas attendre un plan « très haut débit pour tous » venant de France Télécom.

Aussi on peut anticiper qu'**à défaut d'intervention publique massive, seulement 1/3 des foyers français seront équipés en FTTX vers 2015**, à savoir les foyers des zones desservies par le câble, réseau concurrent de France Télécom. Les 2/3 restants n'auront que le choix entre DSL (haut débit) et radio de nouvelle génération. En dehors de l'Ile-de-France où la proportion de foyers FTTX devrait approcher les  $\frac{3}{4}$ , cette proportion descendra à  $\frac{1}{4}$ .

Quand bien même France Télécom trouverait une rentabilité à déployer sur certains territoires en dehors de toute pression concurrentielle, elle risque d'y rester durablement en monopole, et cette situation ne sera pas non plus satisfaisante pour les territoires concernés.

**La pose de fourreaux par les collectivités**, à l'occasion de leurs travaux de voirie, **ne sera pas une réponse suffisante** pour combler cette nouvelle fracture numérique. **Elles doivent envisager de jouer un rôle actif dans le déploiement de réseaux optiques FTTH, ouverts aux opérateurs de façon neutre.**

Chaque collectivité devrait donc à présent étudier les perspectives très haut débit sur son territoire et se doter d'un **schéma directeur** de son intervention dans ce domaine.

Comme l'indiquait déjà le rapport Attali : « *Le déploiement d'une nouvelle génération d'infrastructures fondée sur la fibre optique sera l'un des plus grands chantiers des années à venir* ». De fait, **l'investissement sera considérable**, près de 40 milliards d'euros, puisqu'il s'agit rien moins que de remplacer le réseau de distribution téléphonique par un réseau optique. **Il demande une conviction et une volonté politique fortes.**

**Sur plusieurs millions de foyers, les projets de collectivités pourraient toutefois être financés en misant principalement sur les recettes tirées des utilisateurs**, à condition que :

- Les périmètres des projets assurent à l'échelle locale un minimum de péréquation entre territoires plus ou moins denses, de façon à ce que le coût moyen par ménage ne soit pas excessif.
- L'Etat mette à disposition des collectivités des mécanismes juridiques et financiers de très long terme, adaptés à l'horizon trans-générationnel de ces projets, et minimisant leurs coûts financiers.

**Avec des aides publiques complémentaires de l'ordre d'1 milliard d'euros par an pendant 10 ans, les projets de collectivités pourraient apporter le FTTH à (presque) tous les français dans la prochaine décennie.**

Pour faciliter l'atteinte de cette cible, il serait principalement souhaitable que :

- Un **mécanisme de péréquation** soit mis en place entre territoires plus ou moins denses, au plan **national**
- Les autorités de régulation améliorent les conditions actuelles d'**accès aux infrastructures de l'opérateur historique France Télécom, et de mutualisation des nouveaux réseaux**, qui ne sont pas adaptées en dehors des zones les plus denses
- **France Télécom clarifie ses intentions** de déploiement dans les zones de monopole naturel, afin que les collectivités puissent prendre leurs décisions d'investissement avec une meilleure visibilité.

**Transitoirement, un déploiement limité de fibres optiques** (à la place d'un segment du réseau téléphonique en cuivre) **permettrait d'augmenter sensiblement le débit fourni par la technologie haut débit actuelle, le DSL**, pour une importante proportion des utilisateurs. Et les prochaines générations des technologies radio pourront apporter un fort gain de débit aux autres utilisateurs mal desservis en DSL. **DSL augmenté et radio, combinés, peuvent donc augmenter**

**le débit disponible à moindre coût**, mais le cadre réglementaire de leur mise en œuvre reste très largement à mettre en place. De plus, l'amélioration du DSL nécessite un investissement bien moindre que le FTTH et apparaît donc moins risqué, mais ses recettes sont plus incertaines et son bilan économique sans doute moins favorable.

Plusieurs scénarios peuvent donc être brossés à l'horizon de la prochaine décennie :

- **Résignation**, si l'Etat ne se donne pas d'objectif de couverture très haut débit des territoires et que la plupart des collectivités estiment que le très haut débit est un luxe, soit parce que le haut débit leur paraît suffisant, soit parce que cette question relève d'une compétence facultative, et qu'elles ont déjà du mal à financer leurs compétences obligatoires. Dans ce cas, 60% de la population risquent de ne pas bénéficier du FTTH en 2020, avec une forte disparité entre territoires.
- **Progression**, si dans un cadre d'intervention amélioré par l'Etat, les collectivités se partagent selon leur motivation et les moyens financiers à leur disposition, entre la non-intervention, l'amélioration du DSL, et le FTTH. Dans ce scénario, la proportion de foyers non-éligibles au FTTH pourrait descendre à 50% de la population en 2020, toujours avec une forte disparité entre territoires.
- **Ambition**, si les collectivités interviennent massivement en faveur du FTTH, avec le soutien de l'Etat, de sorte que les aides publiques puissent atteindre de l'ordre d'un milliard d'€ par an. Dans ce scénario, plus de **90% des ménages pourraient être couverts en FTTH en 2020**.

Quoi qu'il en soit, la tendance vers le très haut débit est inexorable et tôt ou tard les pouvoirs publics se mobiliseront sur cette problématique. Les collectivités devraient donc œuvrer dès maintenant à améliorer le cadre de leur intervention.

Un **programme de travail « 1+10 »** est à envisager à cette fin. Le premier **chantier, préalable aux suivants, est de renforcer des ressources nationales de soutien de l'intervention des collectivités. Ensuite, ces ressources devraient se consacrer à 10 chantiers :**

1. Obtenir de l'Etat des **mécanismes** juridiques et financiers **de très long terme, optimisés pour réduire les coûts financiers**
2. Faire jouer la **solidarité nationale** dans le financement des déploiements, car les territoires français sont très inégaux devant le FTTH
3. Faire davantage entendre les préoccupations d'aménagement du territoire auprès des **autorités de régulation**, notamment pour ce qui concerne l'accès aux infrastructures de l'opérateur historique et les règles de mutualisation des nouveaux réseaux
4. Tirer tout le parti du **dividende numérique pour couvrir rapidement les territoires les moins denses**, car ils seront sans doute parmi les derniers couverts en FTTH
5. Obtenir de l'Etat le droit d'intervention d'une collectivité en **investisseur minoritaire**, ce qui serait une possibilité d'intervention particulièrement intéressante pour les territoires denses et moyennement denses
6. Entretenir le **dialogue avec les opérateurs FTTH**, leur proposer une charte « **opérateur citoyen** », pour éviter les micro-zones non couvertes dans leurs zones de déploiement
7. Peser dans les débats sur **l'accès aux réseaux par les services**, et sur la **juste rémunération des réseaux par les fournisseurs de contenus audiovisuels**
8. Faire ajuster les **normes, conventions et règlements techniques** concernant les déploiements FTTH
9. Impliquer les **gestionnaires de distribution d'électricité**
10. Renforcer les pratiques **d'échange d'information** entre collectivités vis-à-vis des grands groupes construisant et exploitant les réseaux d'initiative publique.

**La France a déjà pris 10 ans de retard sur le Japon. Seul le scénario « Ambition » empêchera que ce retard ne s'accroisse.**

**Si le programme de travail brossé ci-dessus était effectivement exécuté pour réaliser ce scénario, l'équation économique serait globalement la suivante :**

- Environ **8 à 10 millions de ménages pourraient être couverts par l'initiative privée**, ce qui n'exclut pas qu'ils bénéficient d'une intervention publique visant à accélérer le déploiement. L'investissement total sur ces foyers pourrait être de l'ordre de 5 milliards d'euros.
- Environ **14 millions de ménages seraient couverts par des réseaux d'initiative publique entre lesquelles une cohérence et surtout une péréquation nationale auraient été organisées**. L'investissement total serait de l'ordre de 30 Md€ dont 20 Md€ pourraient être récupérés par les recettes d'exploitation mutualisées et **10 Md€ apportés par des aides publiques nationales et locales**.
- Environ **1 million de ménages seraient provisoirement desservis par des technologies intermédiaires**, notamment la radio de nouvelle génération dans les fréquences du dividende numérique, en attendant leur couverture FTTH sans doute dans la décennie suivante. Si les conditions d'attribution du dividende numérique incluent des objectifs de couverture volontaristes, cette solution pourrait être très largement déployée sans aide publique additionnelle.

## 2 LE TRES HAUT DEBIT, POURQUOI ?

### 2.1 Dans les ménages

Dès aujourd'hui, le besoin de très haut débit se fait sentir dans certains ménages, pour deux raisons :

- Soit pour assurer le confort d'un usage unitaire, généralement le transport de vidéo, qu'il s'agisse d'une chaîne de TV, standard ou haute définition, qui ne fonctionne pas du tout en DSL, ou le transport d'un film, qui se fait attendre des heures en DSL
- Soit en raison d'une simultanéité d'usages au sein d'un foyer : par exemple visualisation de la TV, télétravail, chargement de fichier, « chat » vidéo simultanément par différents membres de la famille

Si ces cas restent encore minoritaires, leur proportion augmentera rapidement sous l'effet de plusieurs phénomènes inéluctables :

- La généralisation de la Haute Définition dans l'univers de la TV et de la vidéo en général
- L'équipement croissant des ménages en équipements participant aux communications électroniques : PC, TV, consoles de jeux, caméscopes, stockages numériques...
- L'augmentation constante des usages, qui se traduit par un temps croissant passé sur Internet, et qui multiplie les cas de simultanéité d'usages dans les ménages comptant plusieurs personnes.

Par ailleurs, il faut anticiper que l'existence d'accès très haut débit, que ce soit dans les zones denses françaises ou à l'étranger, va prochainement susciter **des évolutions d'usages ou de nouveaux usages spécifiquement très haut débit**.

Quelle que soit leur vocation (commerciale ou non), tous les services accessibles sur Internet cherchent à maximiser leur audience, et pour cela, ils doivent présenter l'interface la plus attrayante possible. Les premiers sites WEB, contraints par le bas débit disponible à l'époque, présentaient une interface essentiellement textuelle. Mais ils ont rapidement tiré parti du déploiement du haut débit pour se charger d'images et d'animations, à tel point qu'il n'est quasiment plus possible de consulter les sites usuels en bas débit.

Il est certain que **nous sommes à l'aube d'une seconde transformation des sites WEB : ils vont développer des versions tirant tout le parti du très haut débit**, en se chargeant d'images et de vidéos de haute définition. **Non seulement ces sites seront plus attractifs, mais ils fourniront à l'internaute un meilleur service**. Par exemple, un site de commerce électronique pourra présenter des images plus précises des objets vendus et des films sur leurs modes d'emplois. Un site éducatif pourra présenter son contenu de façon plus pédagogique en complétant ses textes et ses images fixes avec de la vidéo.

Il faut également anticiper que **l'existence d'un canal d'accès très haut débit va amener l'industrie des TIC à créer de nouveaux usages spécifiquement conçus pour lui**. Toute l'histoire des TIC montre que tout nouvel équipement informatique ou réseau a rapidement été saturé d'usages. En d'autres termes, le tuyau crée l'usage.

Le premier usage auquel on peut penser sans trop de risque de se tromper est **la télévision (et plus largement la vidéo) tridimensionnelle (3D)**, c'est-à-dire donnant l'impression de relief. Des prototypes de téléviseurs 3D et de premiers contenus existent. La diffusion à grande échelle pourrait commencer vers 2015. Or les besoins de bande passante correspondants semblent se compter au moins en dizaines de Mb/s.

De façon plus prospective, on peut penser que le très haut débit favorisera la banalisation de la « **réalité virtuelle** », c'est-à-dire l'immersion d'une personne dans un environnement numérique virtuel en 3D, avec lequel elle interagit. La réalité virtuelle a potentiellement de multiples applications :

- commerce électronique,

- entraînement à des techniques manuelles (industrielles, médicales, militaires...),
- jeu,
- immersion dans un environnement historique reconstitué,
- simulation architecturale et urbanistique,
- communication interpersonnelle à travers des avatars dans le cadre de mondes virtuels
- ...

L'accès à une réalité virtuelle en ligne supposera évidemment que l'utilisateur soit équipé de nouveaux dispositifs d'interface, destinés à " tromper les sens " (lunettes numériques ou mur d'écrans, gants numériques...) mais il nécessitera également un débit très élevé pour alimenter ces dispositifs.

## 2.2 Dans les entreprises

**De même que certains ménages ont dès aujourd'hui besoin de très haut débit, certaines entreprises ont également ce type de besoin.**

Il s'agit notamment **d'entreprises multi-sites** qui disposent de réseaux informatiques internes, ou **d'entreprises technologiques** qui échangent d'importants volumes de données informatiques avec leurs clients ou fournisseurs, par exemple pour échanger des fichiers de commande numérique de machine-outil ou des plans complexes. Et **n'importe quelle PME peut avoir besoin de très haut débit** pour un usage aussi simple qu'échanger des catalogues de produits illustrés de photographies de bonne définition.

Plusieurs dizaines de collectivités locales qui ont déjà mis en place des réseaux optiques desservant une grande partie de leurs entreprises ont pu constater que ces réseaux rencontraient une vraie demande locale.

En outre, de même que l'existence d'accès très haut débit va créer de nouveaux usages pour les ménages, on peut également anticiper qu'elle créera pour les entreprises, particulièrement les plus petites.

En effet **le très haut débit est une opportunité pour que les petites entreprises améliorent leur informatisation, en l'externalisant.** Cela leur permettra :

- d'utiliser des logiciels plus performants, mais dont elles ne peuvent s'offrir les licences, et qu'elles pourront payer à l'acte, via le réseau ;
- de réduire leurs risques de pertes de données ou de pannes informatiques, car ces services s'appuieront sur des plates-formes très sécurisées ;
- de diminuer leurs coûts grâce aux effets d'échelle de ces plates-formes et d'éviter les cycles d'investissements en outils informatiques internes.

Et comme il faut anticiper que tous les sites WEB, y compris les sites s'adressant aux professionnels, vont développer des versions très haut débit (cf. ci-dessus), **toutes les entreprises auront besoin d'accès très haut débit simplement pour bénéficier des meilleurs services du WEB.**

Enfin, les usages très haut débit des entreprises se répercutent également sur les particuliers, à travers le **télétravail**. Certes, pour des raisons apparemment d'ordre culturel, cette activité concerne une bien plus petite part des salariés (à peine 10%) qu'à l'étranger (40% au Japon). Mais il paraît souhaitable d'assurer une continuité du service très haut débit des entreprises vers les particuliers pour faciliter ce type d'organisation du travail.

Il est à noter que **le déploiement de fibre optique sur les zones d'activité n'est qu'une réponse partielle aux besoins des entreprises** car la majorité d'entre elles se trouvent en dehors de ces zones. De plus les entreprises du secteur tertiaire sont en moyenne plus consommatrices de communications électroniques que les entreprises industrielles, or elles se trouvent le plus souvent au cœur des villes, au milieu de la population. Le télétravail s'effectue par définition à domicile.

Et certaines activités professionnelles individuelles qui sont également effectuées à domicile ont un fort besoin de communication électronique (design, photographie, ingénierie, conseil...).

### 2.3 Dans les services publics

Toutes les considérations précédentes sur les entreprises sont également pertinentes pour les administrations. De plus, celles-ci ont des besoins très haut débit spécifiques à leur activité :

- Le monde de la santé a des besoins liés au **transfert d'images médicales** et à la **visioconférence**.
- Un cas particulier se situe à l'interface du secteur de la santé et des ménages : le **maintien à domicile des personnes âgées ou dépendantes** peut être facilité par l'installation de dispositifs communicants au domicile, notamment de caméras.
- L'enseignement supérieur et la recherche ont des besoins de mise en **réseau de calculateurs** pour des calculs scientifiques complexes.
- Les **collèges** et les **lycées** ont des besoins croissant avec la diffusion des espaces numériques de travail, des tableaux noirs interactifs communicants utilisés pour la vidéo, en plus de la pratique de plus en plus courante de recherche d'information par les élèves sur Internet, mais également de la formation ouverte à distance (FOAD).
- Dans l'administration territoriale ou d'Etat, la **manipulation de plans d'ouvrages** tout au long des projets de construction, le **partage de SIG**, la **vidéo-surveillance** de la voie publique sont autant d'applications appelant le très haut débit.
- Les **visio-guichets** permettent de maintenir une forme de présence des services publics en zone rural.
- ...

Certains de ces besoins peuvent amener à fibrer les liaisons entre bâtiments ou entre campus universitaires. Mais cette mise en réseau des sites publics entre eux n'est pas suffisante car de plus en plus d'usages mettent en communication les sites publics et les usagers (maintien à domicile, espaces numériques de travail...).

### 2.4 Apport du très haut débit à la société et à l'économie

Alors qu'il existe tout un corpus sur le calcul monétaire des enjeux socio-économiques des infrastructures de transport, il n'existe malheureusement pas de corpus équivalent pour chiffrer les enjeux socio-économiques du très haut débit.

Les récents travaux du Centre d'Economie de la Sorbonne, dans le cadre du bilan des réseaux d'initiative publique réalisé par l'ARCEP, ont montré que l'intervention des collectivités en faveur du haut débit avait créé une rente collective (somme du surplus généré pour le consommateur et des effets induits en termes de création de valeur ajoutée, c'est-à-dire de PIB) au moins deux fois plus élevée que l'investissement public dans ces réseaux. Mais ces analyses menées a posteriori ne donnent pas d'indication sur l'impact futur du FTTH.

Seules des considérations qualitatives, telles que celles développées ci-après, peuvent être mises en avant pour forger la conviction des décideurs publics sur les **enjeux du très haut débit pour la société**.

Sans tomber dans une vision idéalisée de ces enjeux, on peut néanmoins avancer que la diffusion du très haut débit renforcera les avantages retirés du haut débit :

- Les sites de commerce électroniques très haut débit tireront parti de l'image haute définition et de la vidéo pour mieux informer le consommateur, et lui permettront donc des **achats plus pertinents, à moindre coût, sans frais de déplacement**.

- Le très haut débit permettra de **nouveaux services à domicile dans le domaine de la santé, de la culture et de l'enseignement.**
- De façon générale, le caractère de plus en plus réaliste des informations transmises par le très haut débit, grâce à l'image haute définition et à terme la réalité virtuelle, permettront de réduire le besoin de déplacement. Ceci se traduira à la fois par des **économies pour les particuliers** et va **dans le sens des préoccupations environnementales.**
- Le très haut débit facilitera le télétravail, permettant là encore des économies de déplacement mais surtout un plus grand **confort de vie** grâce à la plus grande souplesse entre temps personnel et professionnel.

Le développement du très haut débit devrait en outre avoir des **impacts économiques** non négligeables :

- **Gain de performance des entreprises utilisatrices**

Les économistes sont unanimes à souligner l'impact des TIC en général et des communications électroniques en particulier (le « C » des TIC) sur les performances des entreprises qui les utilisent. Il ressort des études économiques sur ce sujet que les communications constituent une fondation des systèmes informatiques des entreprises, qui eux-mêmes soutiennent les processus et l'organisation de l'entreprise, ces derniers déterminant sa performance. Les réseaux ont une place déterminante dans cet enchaînement mais leur impact est très indirect et donc quasiment impossible à mesurer. On peut donc affirmer que les réseaux sont essentiels à la performance des entreprises, mais on ne peut malheureusement pas quantifier l'impact d'un investissement dans les réseaux sur la croissance économique, par exemple.

- **Développement du secteur TIC**

L'existence d'accès très haut débit suscitera de nouveaux services qui seront à développer par les entreprises de services TIC.

- **Création d'entreprises**

Le très haut débit facilitera aussi le démarrage et l'exercice de certaines activités professionnelles individuelles à domicile (bureau d'études...), ce qui peut représenter un **apport économique** significatif pour certains territoires.

- **Dé- et re-localisation d'emplois**

Des économistes ont évalué que jusqu'à 20% de l'emploi des pays OCDE peut être délocalisé avec l'aide des TIC. Ce phénomène joue globalement au désavantage de la France mais peut être bénéfique à certains territoires français. Cette délocalisation sur les territoires peut aussi bien bénéficier à une main d'œuvre qualifiée que non-qualifiée.

Ces enjeux économiques restent à prendre en compte même par les collectivités qui ont déjà déployé des réseaux haut débit. Certes ceux-ci assurent généralement la desserte très haut débit des entreprises, mais seulement en ZAE et dans quelques secteurs des villes. Mais, comme indiqué ci-dessus, les entreprises du secteur tertiaire, qui sont particulièrement communicantes, se trouvent plutôt dans les villes. En outre ces réseaux ne répondent pas aux besoins très haut débit liés au travail à domicile.

### 3 ETAT DES LIEUX A L'ETRANGER

Le rapport Attali l'avait déjà mentionné en début d'année : « *L'Europe et la France prennent du retard dans les nouveaux réseaux du très haut débit mobiles (services 3G+) et en fibre optique : 8 millions de foyers sont raccordés au Japon, 6 millions aux États-Unis et seulement 1 million en Europe.* »

Au plan mondial, la zone Asie-Pacifique apparaît effectivement très en avance dans le domaine du très haut débit. Plusieurs pays s'y distinguent par le nombre d'abonnés à très haut débit et/ou la proportion d'abonnés parmi les ménages : Corée du Sud, Hong-Kong, Chine, Taiwan et surtout le Japon.

**Le Japon est clairement le pays en pointe sur le très haut débit, puisque près de 90% de sa population peut aujourd'hui s'équiper en très haut débit, et que la pénétration du très haut débit y dépasse celle du haut débit.**

Cette performance a certes été facilitée par des caractéristiques particulièrement favorables à la construction de nouveaux réseaux optiques : une forte densité de population et la pose des câbles en aérien en raison du risque sismique.

Elle tient également à la pression mise sur l'opérateur historique NTT par ses concurrents : sa part de marché tombée à moins de 40% dans le DSL, et la menace du câble, acteur non négligeable avec environ 15% de part de marché dans le haut débit, l'incitaient à changer de technologie pour reprendre l'avantage.

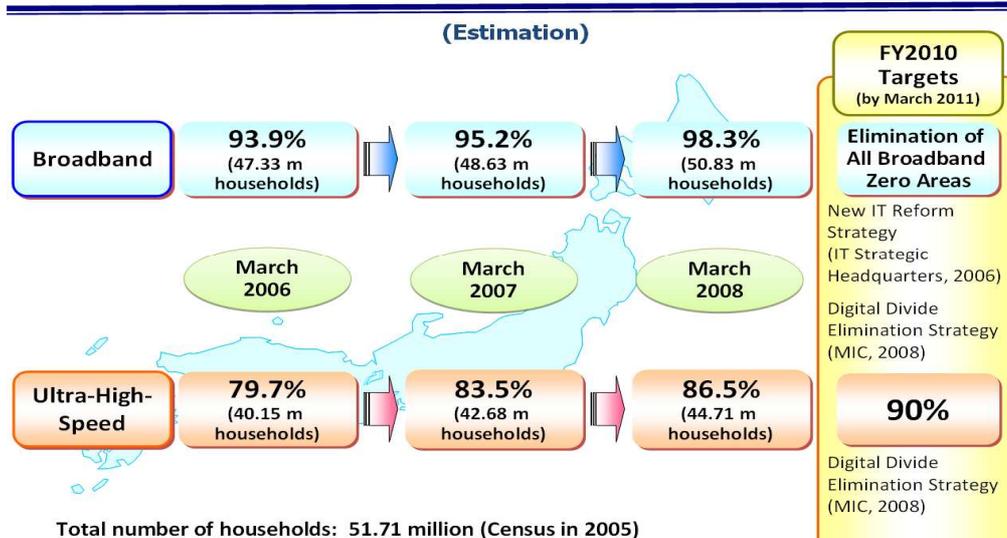
Mais elle est surtout le **résultat des impulsions données par le gouvernement japonais**. Dès 2000, le gouvernement a projeté la vision que les TIC, en devenant ubiquitaires (c'est-à-dire omniprésentes) dans la société, allaient améliorer son bien-être. C'est pourquoi il a développé un plan stratégique, mis à jour chaque année, pour que le Japon devienne le pays le plus avancé du monde dans les TIC ubiquitaires.

Dans le cadre de ce plan, le gouvernement a fixé en particulier l'objectif de 90% de couverture des ménages à très haut débit en 2010, objectif quasiment déjà atteint, et il a mis en œuvre à cette fin un ensemble de mesures financières :

- Un système de prêts du National Institute of Informations and Communications (NICT), institut sous tutelle du Ministère des Affaires Intérieures et des Communications (MIC), à un taux maximum de 2% pour les investissements en fibre optique, ces prêts bénéficiant en outre de la caution du NICT à hauteur de 80 % de leur montant.
- Des mesures fiscales en faveur de ces investissements : possibilités d'amortissement accéléré et réduction partielle de l'assiette fiscale de l'impôt foncier.
- Le droit d'utiliser la « Special Local Allocation Tax » afin de développer des infrastructures réseaux fibre optique. Cette « taxe » n'est pas un impôt affecté aux collectivités locales mais un mécanisme national de péréquation des recettes fiscales entre les différentes préfectures et municipalités. Pour l'exercice fiscal 2006, elle représentait environ 240 M€ potentiellement utilisables pour le développement du très haut débit.
- La possibilité offerte aux collectivités locales d'utiliser des « Depopulated Areas Development Bonds », obligations locales réservées aux régions défavorisées pour le développement du haut débit.
- Des subventions à hauteur de 1/3 pour les projets locaux de boucles optiques publiques.

A travers ces mesures, le gouvernement a piloté les taux de population couverts respectivement en haut et très haut débit, comme le montre le schéma ci-après (source MIC) :

## Ratio of Households Covered



*NB : Broadband correspond essentiellement à l'ADSL et Ultra-High-Speed à la fibre jusqu'aux immeubles pour les premiers déploiements (environ 40%) et à la fibre jusqu'aux abonnés (FTTH), pour les plus récents.*

Il est à noter que ce plan en faveur du très haut débit a particulièrement bénéficié à NTT, puisque sa part de marché est remontée à plus de 70% dans le très haut débit. Face à ce constat, le gouvernement a engagé une révision du cadre réglementaire afin d'améliorer les conditions d'ouverture du réseau FTTH de NTT.

**Aux Etats-Unis, les déploiements très haut débit sont en train de décoller** avec un parc passé de 4 à 12 millions de prises l'année passée. L'opérateur Verizon a annoncé un investissement de 20 Md\$ dans le FTTH, concernant 18 millions de ménages. Les cinq principaux câblo-opérateurs, totalisant 52 millions de clients, expérimentent la technologie très haut débit DOCSIS 3.0 et ils prévoient des déploiements importants à partir de l'an prochain. Et on dénombre déjà près de 70 projets FTTH de collectivités représentant près d'1 million de ménages.

La question est devenue un enjeu politique suffisamment important pour qu'une résolution parlementaire « A 100 Megabit Nation Strategy », soutenue par le Sénateur Obama, ait été présentée en juin de cette année.

Elle énonce **l'objectif d'un accès universel à 100Mb/s en 2015**, et fixe plusieurs principes pour atteindre cet objectif :

- édicter une législation incluant des incitations fiscales au déploiement de réseaux très haut débit ;
- édicter une législation permettant le déploiement de réseaux très haut débit de collectivités;
- ré-autoriser le Programme de Garantie de Prêt de Services aux Utilities Rurales et permettre au fond de Service Universel d'être employé pour le déploiement des réseaux très haut débit à hauteur de 500 M\$/an (fonds de SU = 7 Md\$) ;
- encourager la FCC à revoir et compléter ses actions sur les questions d'accès aux contenus (notamment les exclusivités sur les programmes audiovisuels fournis par satellite) ;
- encourager les Etats à édicter une législation rationalisant la chronologie des médias et facilitant la distribution des contenus audiovisuels par tous les fournisseurs ;

- développer les accès très haut débit dans les programmes d'habitation : encourager les collectivités à adopter des codes de construction obligeant au déploiement de réseaux très haut débit.

**L'Australie** ayant constaté son retard par rapport aux autres pays de la zone pacifique, **l'Etat a décidé de lancer un appel d'offres pour la mise en place d'un réseau très haut débit à l'échelle du continent**, avec un objectif de 12 Mbit/s au moins pour 98 % des foyers. Le projet est estimé à 5,5 Md€ et sera subventionné à 50% par l'Etat (soit 2,75 Mds €).

En **Europe**, plusieurs pays, notamment **l'Allemagne, l'Angleterre, la Belgique et les Pays-Bas** ont bénéficié de déploiements très haut débit par les opérateurs privés sur une très grande proportion des foyers, non pas certes en FTTH, mais :

- sur les réseaux câblés, qui couvrent davantage de ménages qu'en France ;
- et sur les réseaux téléphoniques, en technologie VDSL, qui a pu être déployée dans ces pays parce que les lignes téléphoniques y sont plus courtes qu'en France. Or le VDSL offre des performances intermédiaires entre l'ADSL et le FTTH, de l'ordre de 20 à 50 Mb dans le sens descendant vers l'utilisateur.

Plusieurs autres pays européens viennent de communiquer sur des projets très hauts débit menés par l'Etat :

- **En Grèce, l'Etat a notifié à la Commission européenne un projet de 2,1 Md€** pour deux millions de foyers urbains (environ 1/5ème de sa population).
- **En Finlande, l'Etat est prêt à financer 1/3 d'un programme visant 99% de couverture optique** en 2016.
- **En Italie, l'Etat envisage d'apporter 1 Md€ à un plan national d'investissement dans le très haut débit**, dont il attend 1,5 à 2 points de PIB supplémentaires.

## 4 ETAT DES LIEUX EN FRANCE

### 4.1 La politique de l'Etat

L'Etat a cherché à mettre en place un cadre favorable au déploiement du haut débit, et plus récemment du très haut débit, à travers la Loi et la régulation (cf. chapitre 6).

En outre, l'Etat avait mis en place un dispositif de soutien financier aux projets haut débit à travers le mandat d'intervention donné à la Caisse des dépôts en 2001 (à hauteur de 220 M€), la prise en compte de projets haut débit dans certains contrats de plan Etat-Région, et l'éligibilité de ces projets au FEDER.

**Les enjeux du très haut débit commencent à être soulignés par l'Etat.** Par exemple, dans le dossier de présentation de la LME, Monsieur Eric Besson, Secrétaire d'Etat chargé de la Prospective, de l'Evaluation des politiques publiques et du développement de l'économie numérique, s'exprimait comme suit : « *Notre objectif est de faire entrer la France dans l'ère du très haut débit, pour faire face aux besoins de demain : plus de contenus pour nos concitoyens, avec la télévision haute définition, les jeux vidéo en ligne, la vidéoconférence, le web 2.0. Plus de compétitivité pour nos entreprises, pour faire face à la mondialisation accélérée des échanges et associer tous les territoires à ces mutations économiques majeures* ».

Toutefois, au-delà des initiatives déjà prises en faveur du haut débit, l'Etat n'a pas à ce jour dégagé de nouvelles ressources financières pour le très haut débit, ni mis en place un nouveau dispositif de soutien, ni engagé une initiative propre de déploiement.

## 4.2 Le déploiement annoncé par les opérateurs dans les zones denses

En France, **quatre opérateurs ont commencé des déploiements de nouvelles boucles locales optiques (FTTx).**

- **Numericable, dont le réseau peut être passé à très haut débit à moindre coût, vient d'annoncer (septembre 2008) avoir effectué cette opération pour 3,4 millions de ménages,** mais également qu'elle suspendait ses déploiements pour une année. Alors qu'elle avait précédemment annoncé vouloir passer à très haut débit la quasi-totalité de la zone câblée, soit environ 8 millions de ménages, à l'horizon de 2010, cet objectif sera sans doute décalé.
- **Free a annoncé fin 2006 qu'elle souhaitait équiper 4 millions de ménages** à l'horizon de 2012, au prix d'1 Md€ d'investissement. Elle voit dans la fibre à la fois une opportunité de continuer à se différencier techniquement, de posséder sa propre boucle locale et de ne plus payer le dégroupage à France Télécom.
- **Plus récemment, mi 2008, SFR a laissé entendre qu'elle souhaitait équiper 5 millions de ménages** à l'horizon de 2012, et même si possible 10 millions ultérieurement. Mais elle n'a été peu active jusqu'ici, en dehors de Paris et des opérations de sa filiale LDCollectivités sur les projets de collectivités.
- **France Télécom** a évidemment la plus grande capacité de déploiement, du fait de ses moyens financiers, de la base de départ que lui confèrent ses infrastructures, et de sa part de marché prépondérante dans le haut débit. Mais après avoir annoncé fin 2007 un objectif limité à 1M de foyers raccordables fin 2008, elle a récemment repoussé cet objectif d'un an. Pour le moyen terme, **France Telecom exprime sa motivation pour le FTTH mais se refuse à toute projection précise** en arguant que le cadre réglementaire n'est pas stabilisé, et force est de constater que sa communication à ce sujet est parfois confuse<sup>1</sup>.

Une interprétation courante du jeu d'acteurs actuel est que **Numericable et Free sont à l'offensive tandis que France Télécom et SFR sont plutôt dans des postures défensives.** Cette interprétation n'incite pas à l'optimisme pour un développement rapide du FTTH du fait des handicaps des acteurs à l'offensive :

- Numericable n'est qu'un acteur secondaire du marché du haut débit, dont elle ne détient qu'à peine 5% au plan national. Sa marque n'est pas très forte sur le marché, et l'entreprise connaît encore des difficultés à maîtriser sa qualité de service. En outre ses capacités d'investissement sont limitées. Elle a dû augmenter le prix de ses services de

---

<sup>1</sup> Ainsi, le 21 octobre, le président de France Télécom déclarait à la Tribune, en réaction à l'annonce du plan gouvernement sur l'économie numérique : " *Nous ne demandons pas à l'État d'investir dans le numérique à notre place, mais nous avons besoin de savoir où nous allons. Les clarifications juridiques attendues sont promises C'est maintenant à nous d'agir. Nous allons pouvoir prendre nos décisions d'investissement pour le déploiement de la fibre optique. J'attendais ce jour depuis longtemps. Je suis un homme heureux.* "

Mais le 3 novembre, il déclarait au même journal : " *Nous avons prévu de raccorder un million de foyers à la fin de 2008. Nous serons en dessous à cause du flou réglementaire. L'objectif de quatre millions d'ici 2012 paraît faisable si Orange, Vivendi, la maison mère de SFR, ou d'autres se mettent à investir. Mais des complexités ont été introduites et je ne sais pas où nous allons. [...] Nous attendons de l'Etat qu'il clarifie le cadre réglementaire. [...] Il y a un tel maquis réglementaire du fait de toutes les autorités qui interviennent, qu'il ne faut pas avoir froid aux yeux pour déployer de la fibre optique aujourd'hui dans les immeubles* " .

2€/mois afin de financer le déploiement de la fibre, mais a quand même dû annoncer peu après qu'elle suspendait ses déploiements pour une année.

- Free a des moyens financiers (environ 150 M€ de cash flow disponible en 2008) également assez limités au regard des investissements nécessaires.

### 4.3 Les premières initiatives de collectivités

Après le projet historique de **Pau**, **plusieurs collectivités ont déjà entrepris le déploiement de réseaux FTTH résidentiels**, avec plusieurs types de motivation. Par exemple :

- **L'Ain** a lancé un projet visant à couvrir tout le département à terme, car, en tant que département rural, il n'attend pas de couverture FTTH des opérateurs privés dans un horizon de temps raisonnable.
- Dans la première couronne de Paris qui constitue pourtant un territoire attractif pour l'initiative privée, les **Hauts-de-Seine**, craignant que l'initiative privée ne conduise à des trous de couverture et à une faible ouverture des réseaux, ont lancé un projet de couverture totale du Département. Le **SIPPEREC** (syndicat intercommunal dans la première couronne de Paris) a également lancé un projet FTTH, concernant 22 400 logements dans une première phase.
- **La Manche et l'Oise**, qui ont déjà mis en place un réseau « haut débit » (c. à. d. orienté vers le dégroupage, la résorption des zones blanches et le très haut débit en zones d'activité), ont naturellement commencé à le faire évoluer vers le très haut débit résidentiel dans les zones économiquement les plus propices.
- De nouvelles DSP haut débit incluent également une couverture FTTH résidentielle partielle : **Côtes d'Armor, Ardèche-Drôme Numérique, DEBITEX** (groupement du Val d'Oise et de la Seine-Saint-Denis) ...

**L'Ile de France** n'a pas entrepris le déploiement d'un réseau, mais elle a voté en septembre, dans son Schéma Directeur régional un objectif de couverture à très haut débit de l'ensemble de son territoire dans l'horizon du plan (20 ans) : « *Le déploiement progressif d'une infrastructure capillaire à très haut débit (desserte optique) sur l'ensemble du territoire régional doit être assuré. Il s'agit d'un enjeu majeur, aussi bien en matière de compétitivité du fait de l'émergence de services à forte valeur ajoutée que de lutte contre les inégalités territoriales.* »

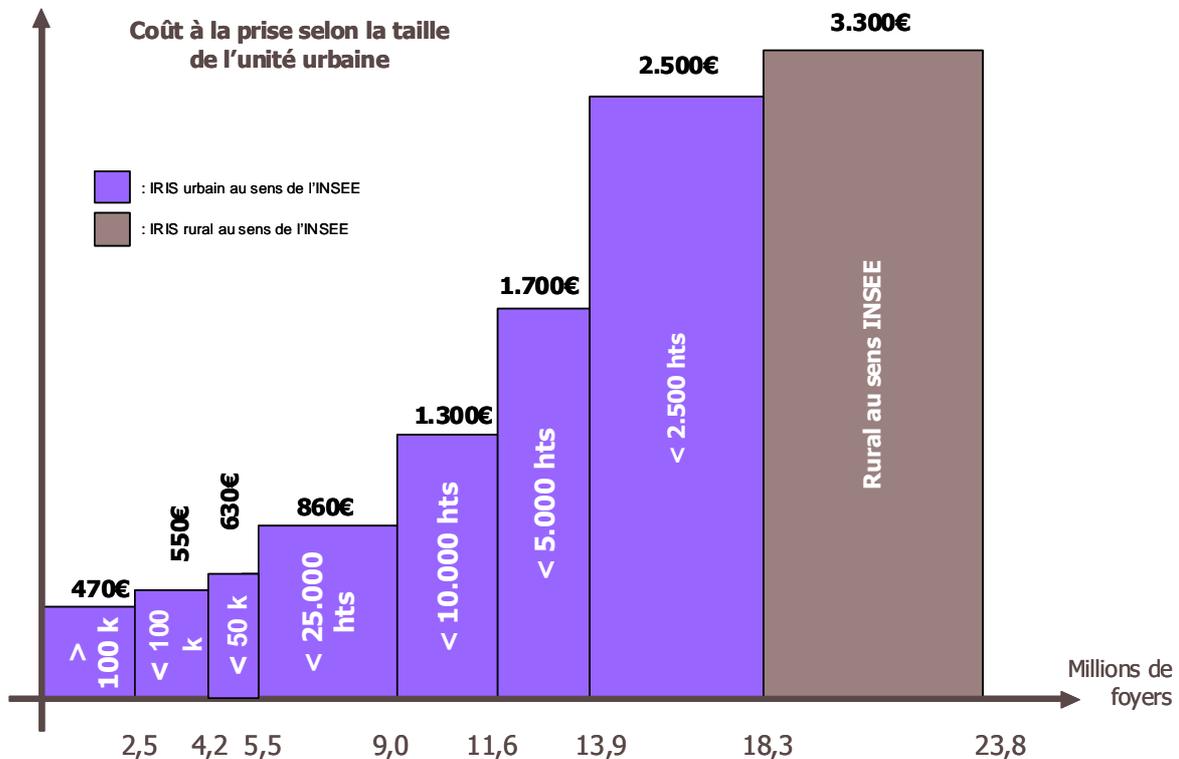
D'autres collectivités (**Auvergne, Loiret, Seine-et-Marne...**) viennent de lancer des études stratégiques sur le très haut débit. La Seine-et-Marne lance en parallèle une évaluation technique précise du coût du déploiement du FTTH sur le département.

## 5 CARACTERISTIQUES TECHNICO-ECONOMIQUES DES SOLUTIONS DE MONTEE EN DEBIT

### 5.1 Le FTTH

PMP a développé un modèle économique des coûts de déploiement du FTTH pour un opérateur ne disposant pas d'infrastructures de génie civil au départ. Ce modèle estime, par type de territoire, la répartition entre techniques de pose qui seront utilisées : dans le génie civil de France Télécom, en génie civil propre, en façade, en aérien... Il pourra être précisé dans les prochains mois, car les coûts de déploiement FTTH dépendent des conditions de mutualisation des réseaux, qui sont encore incertaines, et des linéaires de voirie à équiper et des modes de pose, qui ne sont pas encore bien connus (en dehors de France Télécom).

Ce modèle montre, comme on pouvait s'y attendre, une **forte inégalité des coûts entre territoires plus ou moins denses**. Ceci est manifeste si l'on considère les coûts moyens par taille d'unité urbaine (ce qui a pourtant tendance à écraser les écarts, puisqu'il existe en réalité des écarts de coûts très importants entre les différents quartiers d'une même unité urbaine) :



Même si le modèle comporte des incertitudes, la très forte différence des coûts entre les zones les plus denses et les plus rurales ne fait pas de doute. En effet, le linéaire de voirie par foyer augmente très fortement entre ces zones (en ordre de grandeur, il centuple, de 1 m à 100m environ) tandis que le coût de pose des réseaux ne diminue pas dans les mêmes proportions (en ordre de grandeur, il passe de 100 €/m à 20 €/m).

Pour apprécier si un opérateur serait disposé à investir dans une zone, il faut comparer le coût moyen des prises de cette zone avec les recettes qui peuvent leur être affectées. Celles-ci dépendent :

- du montant que l'opérateur est prêt à consentir pour rémunérer le réseau de prises : par analogie avec le dégroupage, on peut estimer en première approche qu'il est de l'ordre de 10 €/mois par abonné FTTH ;
- du taux de conversion abonné / prise, qui dépend de la part de marché de l'opérateur sur les marchés de détail et de gros ;
- du coût du capital et de l'horizon de temps qu'il considère pour ce projet.

L'appréciation de la rentabilité est donc différente pour chaque opérateur. Elle se traduit par une valeur maximale acceptable du coût moyen d'une prise.

Pour SFR ou Free, nous l'estimons à moins de 300 €, ce qui confirme qu'il ne faut pas s'attendre à ce qu'ils déploient sur plus de 4 ou 5 millions de ménages, avec les hypothèses économiques actuellement les plus plausibles.

En revanche, un gestionnaire d'infrastructure neutre en monopole sur un territoire et mobilisant des capitaux patients pourrait financer jusqu'à 1100€/prise environ en moyenne. Ce montant est le plus élevé que l'initiative privée semble pouvoir financer. Mais, au-delà des 10 premiers millions de

ménages, les coûts moyens dépassent rapidement ce montant, et la rentabilité est remise en cause si France Télécom déploie de façon concurrente.

Pour sa part, France Télécom a une équation économique encore différente puisque :

- elle peut envisager d'être en monopole sur certains territoires ;
- elle a des coûts de construction moins élevés du fait de son infrastructure existante ;
- mais son coût du capital est plus élevé que celui d'un gestionnaire d'infrastructure, ce qui a un impact considérable sur un investissement aussi important.

Si France Télécom raisonnait comme SFR et Free, c'est-à-dire si elle mettait l'investissement dans le FTTH au regard de **l'intégralité** des revenus qu'elle peut en tirer, elle pourrait sans doute aller jusqu'à une dizaine de millions de ménages, compte tenu de ses parts de marché, et pas au-delà.

Mais en réalité, puisque France Télécom détient le réseau téléphonique, auquel la fibre va se substituer, sa logique économique est différente. France Telecom ne doit essentiellement mettre en regard de l'investissement dans le FTTH que la seule **différence** de revenu qu'elle peut tirer entre une prise FTTH et une ligne téléphonique. Or cette différence semble actuellement minime (quelques €/mois au plus) et ne justifie pas qu'elle investisse, sauf là où un déploiement FTTH est annoncé. Dans ce cas, elle devrait revenir au premier type de raisonnement, qui peut la conduire à déployer elle-même pour préempter la zone.

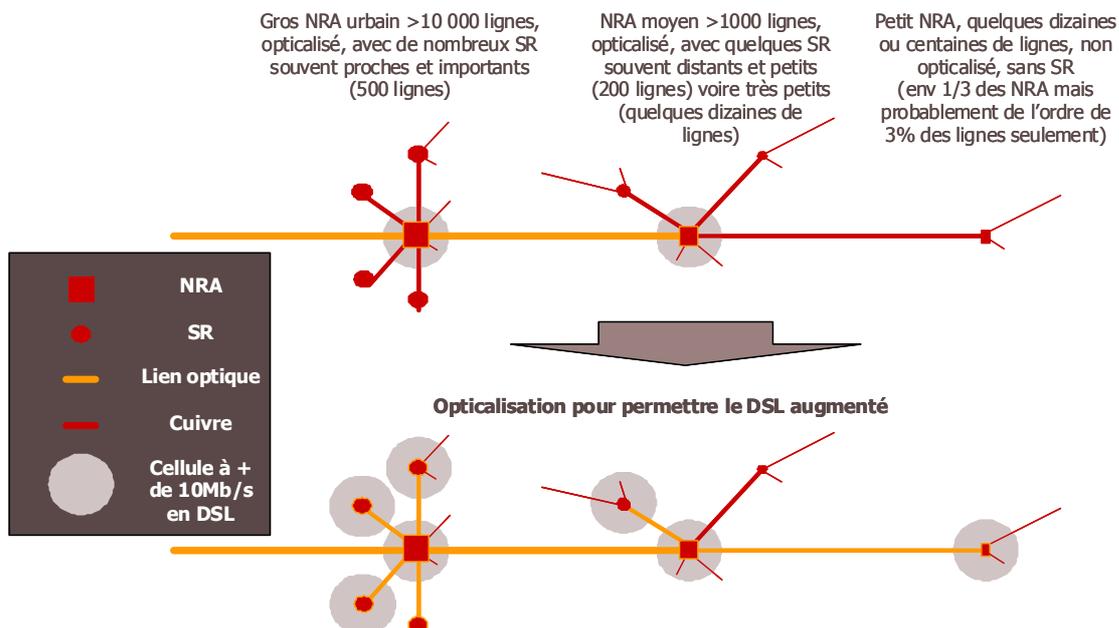
L'investissement de France Télécom dans le FTTH en France devrait donc être essentiellement défensif. France Télécom pourrait en fait avoir plutôt intérêt à investir dans d'autres pays, où elle ne dispose pas déjà d'un réseau.

**Il apparaît donc que d'une part le coût de déploiement du FTTH est considérable, d'autre part que l'initiative privée ne peut assurer un déploiement FTTH sur tout le territoire.**

C'est pourquoi nous examinons ci-après deux technologies alternatives, qui, sans avoir les performances techniques du FTTH, peuvent apporter un progrès par rapport à la couverture DSL actuelle : le DSL augmenté et la radio.

## 5.2 Le DSL augmenté

**Le concept de DSL augmenté consiste à opticaliser à la fois des répartiteurs (NRA) qui ne le sont pas encore et surtout des sous-répartiteurs distants, comme l'illustre le synoptique ci-après, qui schématise les différents cas rencontrés dans le réseau de France Télécom :**



Opticaliser les NRA permet de ne plus avoir de contrainte de débit au niveau de la collecte, ce qui bénéficie aux abonnés DSL proches du NRA. Opticaliser les sous-répartiteurs distants permet de réduire la longueur de la ligne cuivre des utilisateurs et d'améliorer fortement leur débit DSL.

Ce concept n'est évidemment à envisager qu'en dehors des zones les plus denses, qui sont appelées à être couvertes en FTTH.

Il n'existe pas de données publiques permettant de déterminer précisément l'amélioration de débit que l'on peut attendre de ce concept. Sur la base de données partielles auxquelles PMP a eu accès, nous avons estimé que le cas des NRA non opticalisés était quasiment marginal en nombre de lignes (quelques %). En revanche nous avons estimé **qu'environ 50% des lignes hors zones denses se trouvaient sur des sous-répartiteurs distants.**

Si ce concept est mis en œuvre, il semble intéressant de passer de la technologie ADSL2+ actuellement déployée en France à une autre technologie de la famille DSL, le VDSL.

Le VDSL n'est supérieur à l'ADSL2+ que sur des courtes distances (de l'ordre de 1,5 km de longueur de ligne depuis le central). Avec la distribution de longueur de lignes cuivre que nous connaissons en France, le VDSL ne bénéficierait qu'à une petite minorité de lignes, et c'est pourquoi il n'a pas été déployé. Mais il l'est par exemple en Allemagne, où les longueurs de ligne sont plus faibles. A partir des données partielles auxquelles nous avons eu accès, **nous avons estimé que la technologie VDSL permettrait de dépasser 20Mb/s sur environ 2/3 des lignes**, après avoir réduit la longueur des lignes cuivre par l'opticalisation des sous-répartiteurs. Cette estimation reste à confirmer à partir de données plus complètes sur le réseau de France Télécom.

Le coût de mise en œuvre de ce concept peut être estimé à environ 150 000 € par sous répartiteur concerné, indépendamment du nombre de lignes du sous-répartiteur. En se limitant aux répartiteurs de plus de 100 lignes, on traiterait l'essentiel des lignes des sous-répartiteurs distants, avec un nombre moyen de lignes par sous-répartiteur de l'ordre de 200. Cela conduirait à un coût par ligne raisonnable, de l'ordre de 800 € par ligne concernée, soit environ la moitié du coût moyen en FTTH hors zones dense. A l'échelle nationale, le concept pourrait concerner près de 30 000 répartiteurs pour un **coût de l'ordre de 5 milliards d'euros.**

**Ce concept présente l'avantage que l'investissement à consentir est plus faible qu'en FTTH. De plus sa majeure partie concerne l'opticalisation du sous-répartiteur, qui est récupérable dans une étape FTTH ultérieure.**

Mais cette solution n'est pas totalement opérationnelle à ce jour. Sa mise en œuvre exige au préalable que France Télécom fasse évoluer son offre d'accès à la boucle locale téléphonique, sous le contrôle du régulateur. Il s'agit notamment de revoir les conditions tarifaires actuelles d'accès à la sous-boucle locale, d'établir des modalités opérationnelles de « dérivation » des lignes téléphoniques, de définir les architectures techniques permettant de valoriser les lignes raccourcies<sup>2</sup>, de définir les conditions et modalités techniques d'utilisation éventuelle du VDSL, et de mettre en place la fourniture d'informations détaillées sur les sous-répartiteurs.

Etant donné que cette solution intéresse un nombre croissant de collectivités et que la LME a réaffirmé le principe d'un accès à la sous-boucle locale pour offrir des services haut et très haut débit, **France Télécom et le régulateur sont fortement incités à mettre en œuvre les conditions assurant la viabilité de cette solution.**

**Il y a toutefois plusieurs difficultés à surmonter.**

D'abord, le risque est fort que la mise en œuvre de cette solution renforce la **position dominante de France Télécom**. Elle concerne de tout petits sites sur lesquels il sera difficile d'envisager le déploiement d'équipements DSL de plusieurs opérateurs. Or France Télécom sera en position de

<sup>2</sup> dégroupage au sous-répartiteur, transformation du sous-répartiteur en répartiteur, transition transparente des signaux de communication entre lignes cuivre et fibre (DSL fibre)...

force pour établir ces équipements, grâce à sa part de marché sur le marché de détail et en tant que seul opérateur à compter tous les principaux opérateurs alternatifs comme clients de son offre de gros DSL. En outre, ce concept pose à un opérateur alternatif un problème de collecte considérable du fait de l'éparpillement des sites concernés.

D'ailleurs, le DSL augmenté peut être considéré comme une extrapolation du concept de NRA ZO (qui concerne les zones non éligibles au DSL), et l'on constate que France Télécom est à ce jour quasiment monopolistique dans le déploiement de cette solution. Pour toutes ces raisons, le risque de renforcer la position de France Télécom doit être un point de vigilance dans la gestion réglementaire du DSL augmenté.

En second lieu, l'exploitation d'équipements actifs sur 30 000 sites est complexe et coûteuse pour un opérateur. Même pour France Télécom, cela doublerait le nombre de sites « actifs » qu'il exploite (environ 18 000 stations radio et 13 000 répartiteurs).

Surtout, comme les prix sur le marché de détail ne dépendent pas du débit, **le DSL augmenté ne crée pas beaucoup de valeur économique.**

Enfin, il faut garder à l'esprit que la performance du DSL augmenté reste intermédiaire entre le DSL actuel et le FTTH qui va fixer le standard des services Internet de demain. Le DSL augmenté n'élimine donc pas définitivement la fracture du très haut débit, mais il constitue une étape intermédiaire intéressante pour combler temporairement une partie de cette fracture.

### 5.3 La radio mobile

**Les générations radio mobile de la prochaine décennie seront très haut débit, au sens où elles offriront un débit crête de plusieurs dizaines de Mb/s à l'utilisateur.**

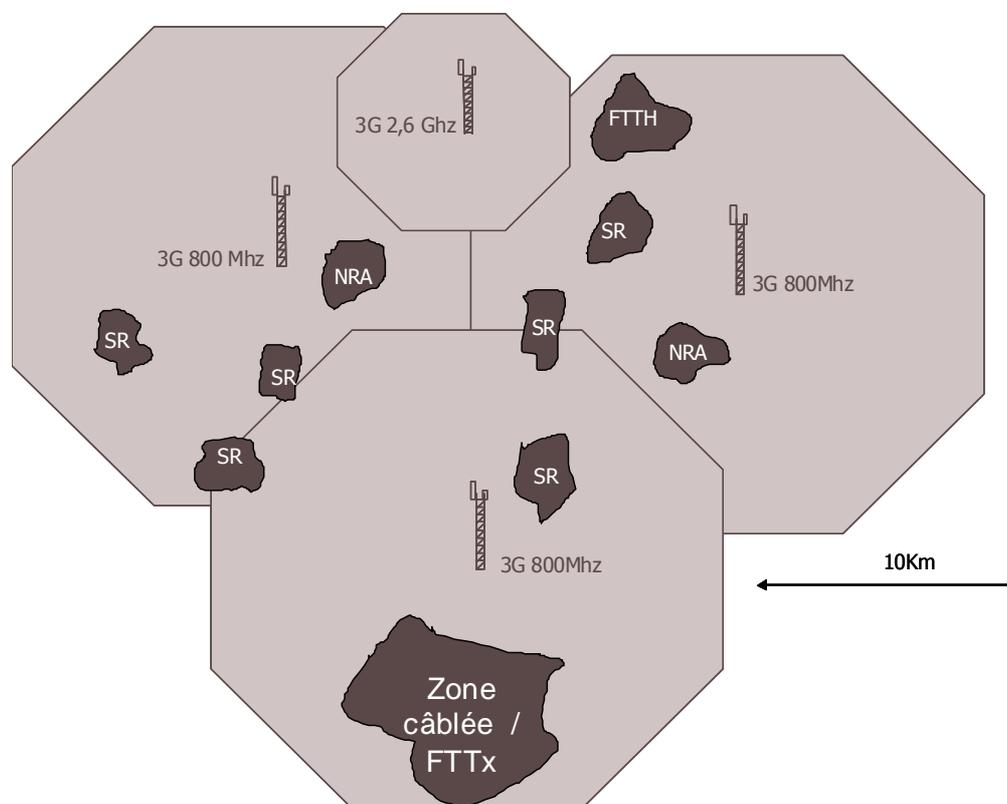
Ce sera en particulier le cas de la technologie 3G LTE qui succèdera à la 3G actuelle. Elle devrait se déployer dans la prochaine décennie, y compris dans les zones rurales, en remplacement de la 2G ou 3G actuelle. Les fréquences dites du « dividende numérique », qui seront libérées pour les télécommunications du fait de l'arrêt de la télévision analogique, sont techniquement adaptées à une large couverture du territoire rural. Et il est possible d'imaginer un déploiement de la 3GLTE conçu non seulement pour la téléphonie mobile, mais aussi pour offrir des services d'accès fixes à très haut débit, au prix notamment d'une ingénierie renforcée, notamment en collecte du trafic des stations. Mais la couverture effective de la 3G LTE et son mode d'utilisation (fixe/mobile) dépendront des exigences qui seront fixées aux opérateurs dans les décisions d'attribution de ces fréquences.

En supposant que le coût de migration par station radio sera de l'ordre de 140 000 € et qu'elle concernera 15 000 stations hors zones denses, on obtient un **coût de déploiement de l'ordre de 2Md€** dont une certaine partie pourrait en fait être considérée comme le renouvellement naturel des stations actuelles lorsqu'elles arriveront à obsolescence.

Ce coût est relativement économique par rapport aux solutions filaires mais **la radio souffre d'une limite fondamentale : le débit à l'intérieur d'une cellule est partagé entre tous les utilisateurs.** Même si bien entendu, tous les utilisateurs ne sont pas actifs sur le réseau en même temps, il y a des risques de conflit entre le trafic de plusieurs utilisateurs, risque qui augmente avec le nombre d'utilisateurs par station radio (ou secteur de station), y compris entre utilisateurs fixes et utilisateurs mobiles. C'est pourquoi la distribution de TV, très gourmande en débit, restera limitée sur ce réseau, et les performances des accès Internet seront plutôt moins bonnes et surtout moins constantes que dans des solutions filaires. Si ces performances peuvent être acceptables pour le grand public, il sera plus difficile d'utiliser ces technologies radio pour répondre aux demandes de très haut débit garanti de certaines entreprises.

#### 5.4 Scénarios de panachage technologique

En conséquence de ce qui précède, il est possible d'envisager **un scénario technique alternatif au « tout FTTx », le panachage de FTTH en zones denses, DSL augmenté dans des rayons réduits autour des répartiteurs et des principaux sous-répartiteurs, et radio pour le reste du territoire**



#### 5.5 Et le satellite ?

Il est à noter que **nous ne prenons pas en compte les communications par satellite dans les scénarios de panachage technologique très haut débit**. En effet nous n'avons pas à ce jour de perspective concernant de réelles offres commerciales grand public à très haut débit dans la prochaine décennie.

En particulier, la principale annonce dans ce domaine est celle de la mise en orbite par Eutelsat du satellite Ka-Sat au début de la prochaine décennie. Ce satellite aura une bande passante de 70 Gb/s pour le haut débit, ce qui marquera un progrès considérable par rapport aux satellites précédents.

Mais cette bande sera partagée entre sens montant et descendant, et entre tous les clients européens. Si elle peut permettre des débits crêtes élevés, elle ne permettra de soutenir un débit moyen satisfaisant aux heures de pointe qu'à une échelle de l'ordre de 100 000 à 200 000 clients français, ce qui correspond aux annonces d'Eutelsat.

## 6 LE CADRE REGLEMENTAIRE

### 6.1 Les principes : concurrence par les infrastructures assortie d'un accès au génie civil de France Télécom et d'une mutualisation de la partie terminale

Les communications électroniques font l'objet d'une régulation sectorielle spécifique dont le cadre est déterminé au niveau communautaire.

Le régulateur français du secteur, l'ARCEP, doit inscrire ses décisions dans ce cadre. C'est pourquoi il est important de prendre en compte que la Commission européenne vient de proposer trois principes pour la régulation du très haut débit, dans un projet de Recommandation.

Les deux premiers s'inscrivent dans la continuité de la régulation du DSL : **la recherche d'une concurrence par les infrastructures et l'obligation d'accès au réseau de l'opérateur dominant**. Le troisième est plus original et prend en compte le fait que la boucle locale FTTH, contrairement à la boucle locale DSL, reste à construire : Il s'agit **de favoriser le partage des réseaux et de garantir une rémunération attractive des nouveaux investissements**.

Le principe de la concurrence par les infrastructures est d'inciter les opérateurs à déployer leurs propres infrastructures mais aussi de permettre aux opérateurs d'utiliser leurs propres équipements électroniques, afin de maximiser leurs possibilités de différenciation concurrentielle, qu'elle soit technique ou tarifaire. Pour cela, ils doivent pouvoir mettre en œuvre leurs propres équipements électroniques, mais il n'est pas indispensable pour cela qu'ils possèdent en totalité des infrastructures distinctes, qu'il s'agisse de génie civil, de fourreaux, ou même de câble. La concurrence par les infrastructures comporte donc systématiquement une **concurrence par les équipements**, mais pas nécessairement une duplication d'infrastructures.

C'est pourquoi, s'agissant du déploiement FTTH, eu égard à l'importance des investissements nécessaires, le régulateur et le législateur cherchent à instituer une forme raisonnable de concurrence, en favorisant le partage des infrastructures existantes ou à créer.

Ainsi, l'ARCEP, dans son analyse du marché du haut débit et du très haut débit, a imposé à France Télécom de formuler une **offre d'accès à ses fourreaux**, tout en se réservant la possibilité d'imposer ultérieurement une offre de fibre et/ou de débit (bitstream).

Pour sa part, le législateur, a créé dans la LME<sup>3</sup> une obligation de **mutualisation de la partie terminale des réseaux optiques**, c'est-à-dire des lignes optiques de l'utilisateur (qu'il habite un immeuble ou une maison individuelle) jusqu'à un point de concentration d'un certain nombre de lignes. L'objectif est de permettre à plusieurs opérateurs de se raccorder à ce point de concentration (aussi appelé point de mutualisation), de sorte que les habitants concernés puissent bénéficier de la concurrence entre ces opérateurs.

Le nombre de lignes par point de mutualisation fait encore l'objet de débats. Il pourrait aller de quelques dizaines dans des zones urbaines très denses à quelques centaines voire davantage dans des zones moins denses, de sorte que le raccordement de ces points ne soit pas excessivement coûteux pour les opérateurs. La Loi a donné à l'ARCEP la compétence de préciser les conditions de la mutualisation, que ce soit au travers d'une décision de portée générale après homologation du ministre, ou de décisions de règlement de différends au cas par cas.

Il est à noter que le principe de mutualisation est opposable à toute personne physique ou morale (y compris un réseau de collectivité) qui installe la fibre dans la propriété privée ou l'exploite.

<sup>3</sup> Cette disposition fait l'objet de l'article L. 34-8-3 du Code des Postes et des Communications électroniques, créé par la LME.

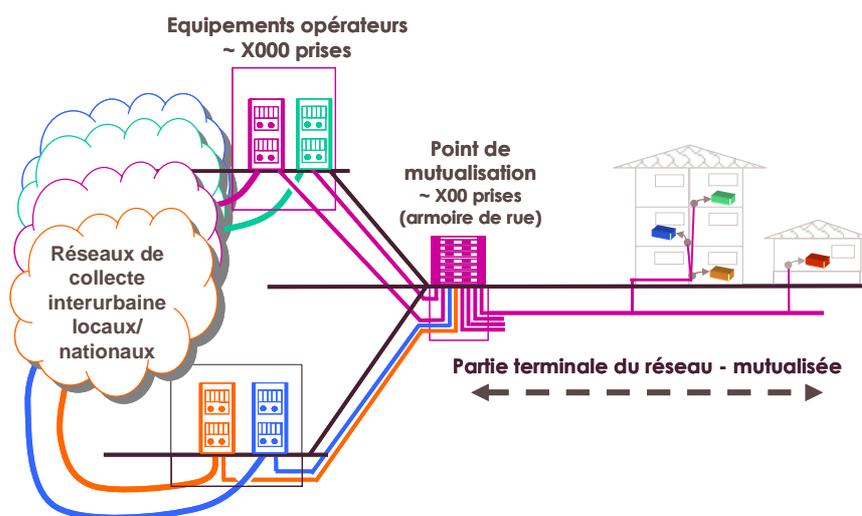
## 6.2 Les conséquences de la notion de point de mutualisation

Le point de mutualisation a été institué pour faciliter l'exercice de la concurrence par les infrastructures, mais elle pourrait également avoir comme autre effet positif de **sécuriser les investissements FTTH des collectivités locales**.

Si une collectivité déploie une boucle locale optique dans une zone, l'opérateur de ce réseau passera des accords avec les propriétaires et les bailleurs des habitations (immeubles ou maisons), et établira des points de mutualisation. Pour France Télécom, la façon la plus opérationnelle d'accéder à ces habitations sera de s'interconnecter au point de mutualisation du réseau public. Cette considération, outre que le déploiement de la collectivité diminuera la rentabilité d'un éventuel second déploiement, voire le rendra impossible si les propriétaires ou bailleurs déjà équipés ne donnent pas leur accord, pourrait **inciter France Télécom à utiliser le réseau de la collectivité sur toute la zone**, en s'interconnectant au point de mutualisation, plutôt que de déployer sa propre sous-boucle locale FTTH en aval du point de mutualisation. L'opérateur public de la collectivité sera alors en situation de monopole sur la sous-boucle locale et en retirera toute la valeur économique. Or en dehors des zones hyper-denses, la sous-boucle locale, en aval du point de mutualisation représente sans doute de l'ordre de 80 % du linéaire d'un réseau FTTH.

La figure ci-après schématise **à quoi pourrait ressembler la boucle locale FTTH sur un territoire où une collectivité aurait pris l'initiative de faire déployer un réseau optique public**. On suppose que quatre opérateurs commercialisent leurs services très haut débit sur ce territoire. Chacun a pu équiper ses clients avec sa propre « box », ce qui lui permet de se différencier. Mais dans la partie terminale du réseau, chacun utilise les câbles optiques du réseau public, qui sont complètement mutualisés entre opérateurs. Pour ce qui concerne le reste du réseau public, ils en ont des utilisations diverses :

- Les opérateurs bleus et orange utilisent des câbles différents des câbles publics en amont du point de mutualisation, vers leurs propres équipements de réseau.
- L'opérateur vert utilise encore les câbles optiques publics en amont du point de mutualisation, jusqu'à un nœud de raccordement optique public regroupant quelques milliers de lignes. Grâce à cette concentration de lignes, il trouve une rentabilité à installer ses propres équipements électroniques, hébergés dans ce nœud.
- L'opérateur rouge se comporte ici en opérateur de service : il loue du bitstream à l'opérateur public, que ce dernier fabrique avec ses équipements électroniques situés au nœud de raccordement optique.



Même si elles ne déploient pas elles-mêmes un réseau FTTH, les collectivités devraient prêter la plus grande attention à **l'ingénierie des points de mutualisation** (c'est à dire leur position, leur dimensionnement et leur zone de desserte), **qui est très structurante pour le déploiement efficace des réseaux FTTH sur leur territoire**.

En particulier, la stratégie de déploiement actuelle de certains opérateurs FTTH, y compris dans le cadre de réseaux publics, consiste parfois à ne fibrer que les immeubles les plus importants. Des extensions de leurs déploiements autour de ces immeubles sont possibles, mais elles seront toutefois limitées par la structure actuelle de tarification des fourreaux de France Télécom (proportionnelle au volume), qui les incite à ne poser que les câbles strictement nécessaires à ces immeubles, sans réserve pour des extensions ultérieures.

Il est donc probable que la collectivité sera contrainte de déployer un réseau pour compléter la couverture de son territoire dans quelques années. Or, à défaut d'anticipation de ce complément de couverture, la localisation et le dimensionnement des points de mutualisation du premier opérateur ne seront pas adaptés à ce complément. Il faudra dupliquer des points de mutualisation et des tracés optiques. L'inefficacité par rapport à une ingénierie des points de mutualisation conçue dès le départ en vue d'une couverture totale pourrait être significative.

**Les collectivités devraient donc veiller à ce que les déploiements sur leur territoire s'effectuent selon une ingénierie des points de mutualisation conçue dès le départ pour une couverture totale, même si la couverture n'est que partielle dans un premier temps.**

### 6.3 Un modèle écarté : la seule concurrence par les services

**La concurrence par les infrastructures se distingue de la concurrence par les services**, dans laquelle un seul opérateur détient des infrastructures, installe des équipements électroniques, et fournit, sur un marché de gros, des services de débit aux opérateurs en concurrence sur le marché de détail. Le fournisseur du marché de gros peut être lui-même opérateur de détail et donc en concurrence avec ses clients. Si ce n'est pas le cas, il est qualifié de neutre.

La régulation envisagée par la Commission européenne et l'Arcep fait de la concurrence par les infrastructures un préalable, sans pour autant interdire la concurrence par les services en complément. Une autre orientation de la régulation aurait été de privilégier la seule concurrence par les services, c'est-à-dire, en allant au bout de cette logique, d'inciter au partage d'une infrastructure unique entre le plus grand nombre possible d'opérateurs sans réseau, via une seule offre de débit (bitstream). Dans ce cas, l'opérateur unique aurait été France Télécom, auquel une offre bitstream aurait été imposée en lieu et place de la régulation du génie civil, ou bien un opérateur public, option souhaitée par certaines collectivités.

En Suède, certains réseaux de collectivités n'offrent que du bitstream et l'on constate que les grands opérateurs, y compris l'opérateur historique, utilisent cette offre, mais également de petits opérateurs, prestataires de service ou éditeurs de contenu qui apportent des services nouveaux (télé-surveillance vidéo), ciblés (jeux seuls, chaîne TV à l'unité hors bouquet) et une pression sur les prix. En France, sur le marché des entreprises des RIP, les opérateurs locaux utilisateurs de bitstream ont également montré leur capacité à animer le marché.

Privilégier la seule concurrence par les services aurait eu l'avantage de rendre le plan d'affaires de l'opérateur d'infrastructure plus sûr et profitable, puisqu'il aurait été en monopole, non seulement sur la sous-boucle, mais sur une partie plus importante de la chaîne de valeur. Cet opérateur aurait pu être France Télécom, à qui il aurait fallu garantir pour cela une rémunération assez attractive de son déploiement, ou bien un opérateur public national (Réseau Optique de France), ou encore des opérateurs publics locaux mis en place par les collectivités. Ce type de modèle aurait sans doute favorisé la couverture à court terme. Mais sur le long terme, il aurait obligé à gérer durablement un monopole plus lourd, peu incité à innover et à animer le marché.

#### 6.4 Les limites et risques de la seule concurrence par les infrastructures

Le modèle de la seule concurrence par les infrastructures comporte plusieurs limites et risques qui devraient constituer autant de points de vigilance pour les collectivités et le régulateur :

- La concurrence par les infrastructures incite les opérateurs à étendre leur couverture, car la couverture est un de leurs moyens de différenciation. L'histoire du marché du haut débit l'a montré : France Télécom a équipé en DSL tous les centraux français et les opérateurs de dégroupage continuent à faire progresser leur couverture. Mais **l'extension de la couverture** au rythme des opérateurs privés **suit une logique progressive, des zones les plus denses vers des zones moins denses, qui n'est pas celle des collectivités, et surtout, elle risque de buter sur les contraintes de rentabilité évoquées ci-dessus**
- Si les modalités de mutualisation à travers le mécanisme du point de mutualisation, ne sont pas rapidement clarifiées, **la duplication des infrastructures va épuiser les ressources financières des opérateurs alternatifs** et pénaliser la rentabilité de leurs investissements (puisque chaque infrastructure ne jouira que d'une part de marché limitée) : elle les conduira à arrêter plus tôt leurs déploiements.
- La concurrence par les infrastructures comporte un **risque de cartel entre opérateurs d'infrastructure**. La reconnaissance que les investissements dans les infrastructures doivent bénéficier d'une rémunération attractive pourrait conduire les opérateurs d'infrastructure à pratiquer des prix élevés pour l'accès aux prises FTTH. Dans la mesure où ils s'achèteraient des prises entre eux, ils bénéficieraient d'un phénomène de compensation entre achats et ventes. En revanche les opérateurs de services n'ayant pas investi dans l'infrastructure seraient pénalisés.
- Surtout, il existe un **risque de monopole de France Télécom sur certaines zones**. Même si le dispositif du point de mutualisation est en place et que les points de mutualisation du réseau de France Télécom sont situés assez haut dans le réseau, un opérateur alternatif ne disposera pas toujours d'un réseau de collecte suffisant pour les atteindre.

#### 6.5 Un nécessaire complément à la concurrence par les infrastructures : le bitstream très haut débit

Compte tenu du risque de monopole de France Télécom, **il est indispensable que le régulateur complète son dispositif de régulation**, qui se limite à ce stade à la concurrence par les infrastructures, **en imposant une offre de bitstream à France Télécom**, ce qui permettrait également la concurrence par les services.

Introduire une composante de concurrence par les services paraît d'ailleurs répondre à l'élargissement des objectifs généraux des autorités de régulation nationale prévu par le projet de modification de la Directive Cadre (2002/21/CE - Article 8). En effet, ce projet leur confère la nouvelle mission de veiller « *à ce que la concurrence ne soit pas faussée ni entravée dans le secteur des communications électroniques, en particulier pour la fourniture de contenu* ». A ce titre, le régulateur aura à faciliter qu'un fournisseur de contenu (un bouquet de chaînes de télévision par exemple), puisse diffuser son contenu à travers le réseau de France Télécom, ce qui suppose que France Télécom lui assure une prestation de type bitstream.

Toutefois, dans la logique dominante de la concurrence par les infrastructures, le régulateur doit en premier lieu encourager le déploiement de l'infrastructure. Or imposer une offre bitstream avantageuse reviendrait à avantager les opérateurs sans infrastructure, et dissuaderait au contraire le déploiement de réseau, puisque l'opérateur d'infrastructure pourrait considérer qu'il déploie un réseau pour ses concurrents. Aussi, **le régulateur ne pourra pas imposer une offre bitstream très avantageuse**. L'offre bitstream FTTH pourrait même être encore moins avantageuse que l'offre

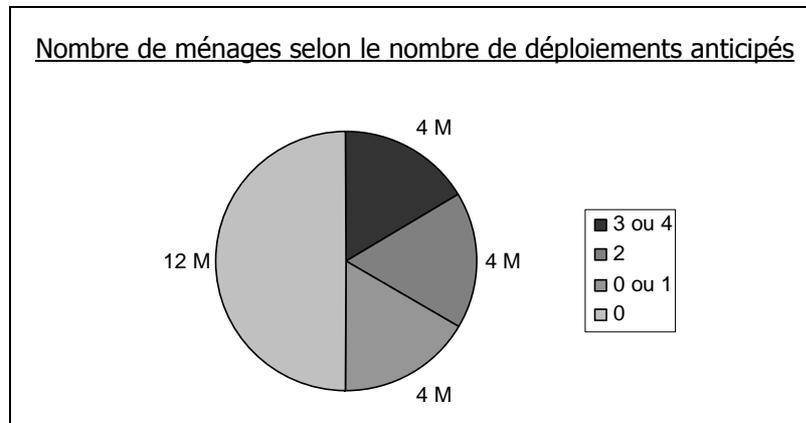
actuelle bitstream DSL de France Télécom, qui repose plus largement sur le réseau téléphonique hérité du monopole.

Il faut donc s'attendre à ce que les opérateurs de services restent des acteurs marginaux sur les zones déployées par les opérateurs d'infrastructure, puisqu'ils n'obtiendront sans doute pas de conditions très favorables d'accès à leurs réseaux. Les RIP pourront éventuellement offrir des conditions de bitstream plus avantageuses et favoriser ainsi l'existence d'opérateurs de service sur leurs zones, mais **les opérateurs de service resteront sans doute des acteurs secondaires au plan national dans les prochaines années.**

Au contraire, étant donné que le tarif du bitstream sera peu avantageux, France Télécom devrait rester, sinon monopolistique, du moins très dominante sur le marché de détail des zones où elle sera seule à avoir déployé un réseau FTTH. On retrouvera sur ces zones une situation concurrentielle analogue à celle des zones non-dégroupées DSL. Les concurrents de France Télécom n'accèdent au marché qu'à travers son offre bitstream haut débit, qui leur laisse peu de possibilités de différenciation et France Télécom y conserve une part de marché supérieure à 60%. En conclusion, même avec une offre bitstream, **le niveau de concurrence sera faible sur les territoires où seule France Télécom aura déployé un réseau FTTH.**

## 7 PRONOSTICS SUR L'INITIATIVE PRIVEE

Compte tenu de ce qui précède, nos pronostics sur le jeu des acteurs privés dans les 5 à 7 prochaines années sont les suivants :



- **3 ou 4 déploiements de réseaux FTTx pour 4 millions de foyers**

Les quatre principaux opérateurs, France Télécom, Free, Numericable et SFR, vont certainement déployer des infrastructures FTTx sur 4 à 5 millions de ménages : cela correspond à leurs annonces, et même si les conditions d'ouverture des fourreaux de France Télécom ou de mutualisation des réseaux ne sont pas encore totalement adaptées à ce déploiement, elles le seront certainement par les autorités de concurrence, afin de permettre la concurrence par les infrastructures. Des échanges de plaque sont possibles, de sorte qu'il n'y aura sans doute que 3 déploiements sur une partie de ces ménages. Mais il faut garder à l'esprit que dans les zones concernées par les déploiements, il risque d'y avoir des **trous de couverture** plus ou moins importants. Dans une ville, les opérateurs pourraient déployer dans le centre ville mais pas en périphérie. Dans une rue, ils pourraient fibrer les plus grands immeubles mais sauter les petits immeubles et les maisons individuelles.

- **2 déploiements pour 4 millions de foyers supplémentaires**

Sur les 4 millions de ménages supplémentaires en zone câblées, on devrait également avoir un déploiement FTTx d'initiative privée. Soit il sera effectué totalement par Numericable, soit il sera effectué partiellement par un autre opérateur dans les fourreaux de Numericable, d'une façon ou d'une autre (accord avec Numericable, ou mise à disposition de fourreaux par les collectivités). Quoiqu'il en soit, cette zone sera également équipée par Orange, au moins à titre défensif

- **0 ou 1 déploiement pour encore 4 millions de foyers supplémentaires**

Sur environ 4 millions de ménages supplémentaires, il semble que France Télécom puisse avoir un déploiement FTTH rentable en monopole, surtout avec les garanties réglementaires de rémunération de son réseau évoquées ci-dessus. Mais le jeu d'acteur est incertain : France Télécom préférera probablement continuer à tirer une rente de son réseau cuivre, plutôt que d'investir dans le FTTH. A plus long terme (2015), la menace de projets de collectivités pourrait toutefois néanmoins décider France Télécom à équiper cette zone. La possibilité d'offrir de la VoD HD pourrait également inciter France Télécom à déployer mais la concurrence de la TNT sera un frein. Et les conditions d'un marché de la TV 3D ne seront sans doute pas réunies à cet horizon (disponibilité de contenus, parc d'écrans compatibles dans les foyers...). Quoiqu'il en soit, si France Télécom déploie dans cette zone, n'ayant pas l'obligation de présenter une offre de gros bitstream très attractive, elle y sera en position très dominante.

- **12 millions de foyers sans déploiement**

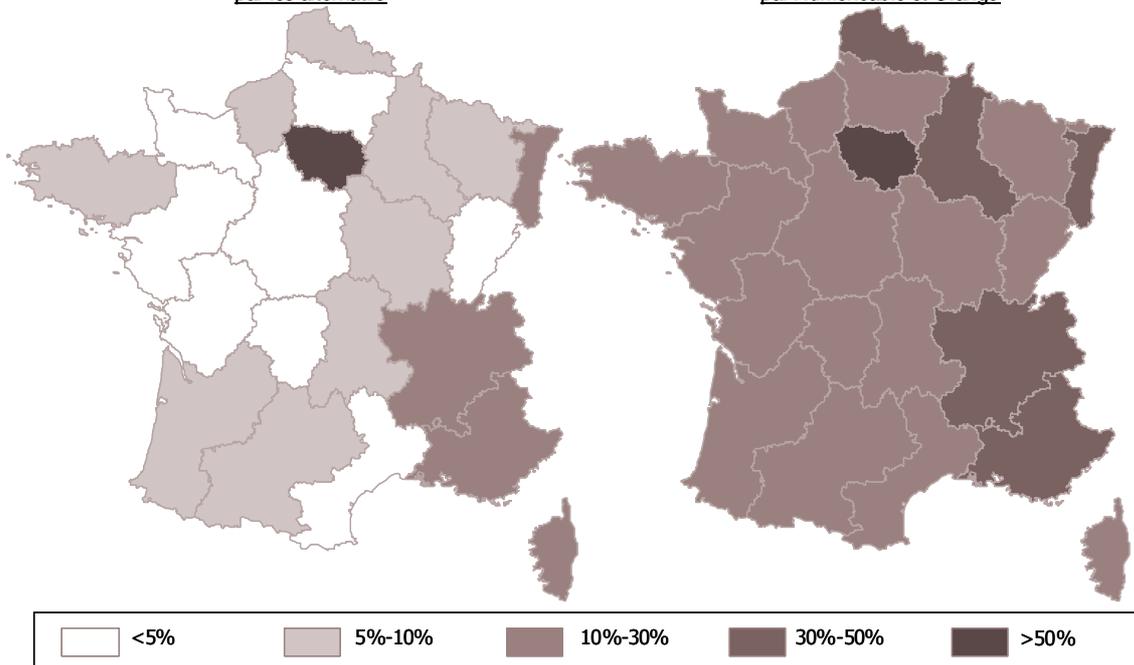
Sur les 12 derniers millions de ménages, il ne devrait pas y avoir de déploiement d'initiative privée. Ces ménages n'auront que le choix de la moins mauvaise technologie entre l'ADSL et, à plus long terme (2015 ?) la technologie radio de nouvelle génération.

Dans ce jeu de pronostic, il faut mentionner qu'une éventuelle fusion entre deux acteurs n'est pas exclue sur la période considérée. L'impact est difficile à anticiper car un tel rapprochement pourrait donner à l'acteur consolidé une plus grande capacité de déploiement, mais il pourrait également réduire les incitations concurrentielles au déploiement.

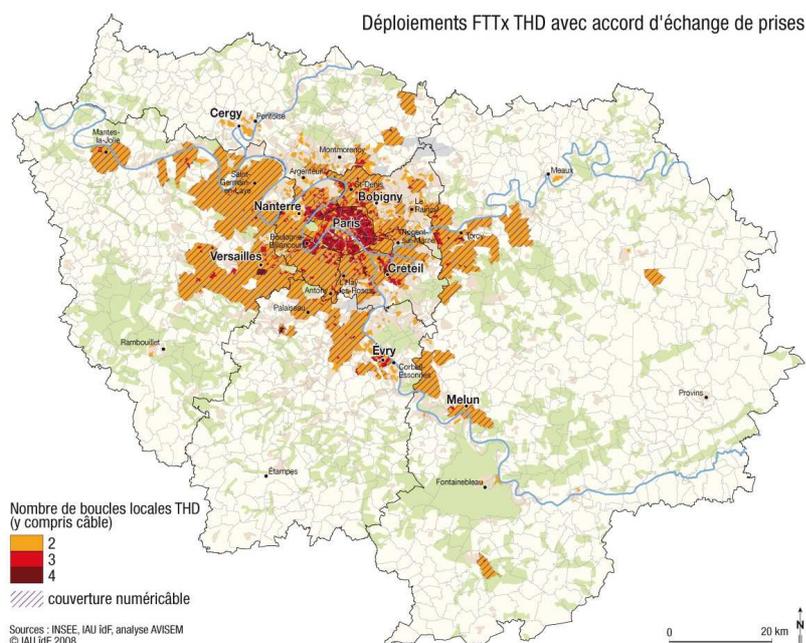
Au-delà des considérations globales qui précèdent, l'analyse économique laisse penser que les déploiements d'initiative privée seront assez inégaux selon les régions, la région Ile-de-France étant à cet égard beaucoup plus attractive que les autres. Les cartes ci-après présentent nos prévisions de couverture vers 2015.

Prévision de couverture de la population en FTTx  
par les alternatifs

Prévision de couverture de la population en FTTx  
par Numericable et Orange



Mais dans chaque région, la couverture FTTh se concentrera dans les zones très denses, comme le montre par exemple la carte de couverture prévue en Ile-de-France.



## 8 LES COLLECTIVITES DOIVENT ELLES INTERVENIR ?

Notre pronostic est donc que sans intervention publique qu'il risque d'apparaître en France une sérieuse **fracture du très haut débit**. Elle se traduira concrètement par différents inconvénients pour les zones non équipées, notamment :

- la **non disponibilité de l'accès aux services très haut débit** évoqués, dont les enjeux ont été évoqués ci-dessus : gain de pouvoir d'achat, services de loisirs supplémentaires, meilleur accès à la santé, la culture, l'éducation, gain de temps, transport évité, facilité de télétravail ;
- en corollaire, une **moindre attractivité pour l'implantation de nouveaux habitants**, or nos zones les plus rurales ne peuvent compter que sur la migration et non sur leur natalité, pour stabiliser leur population ;
- une **dévalorisation des habitations du "mauvais côté de la frontière"** des zones fibrées ;
- un **désavantage des entreprises en ZAE** qui resteront non fibrées par rapport à celles en centre ville fibré ;
- la **difficulté pour les décideurs publics de mettre en place des usages très haut débit** innovants à destination des administrés, potentiellement intéressants mais dont la disponibilité partielle soulignerait l'existence la fracture numérique territoriale.

Au-delà de cette vision locale des enjeux, il faut garder à l'esprit **l'impact négatif que la fracture numérique aura sur le développement économique national**, tant pour ce qui concerne le secteur des travaux publics et des installateurs de réseau, que celui des services TIC :

- Pour le secteur des travaux publics et des installateurs de réseau, **la couverture FTTH généralisée représente un programme de « grands travaux »**
- Pour le secteur des services TIC, la disponibilité d'accès très haut débit constitue une opportunité de développement de services très haut débit, ce qui peut dynamiser la filière (développement de jeux on-line très haut débit, de sites de commerce électronique très haut débit...). Mais **à défaut d'une couverture à très haut débit rapide du territoire, les entreprises de services françaises ne disposeront que d'un marché intérieur limité, ce qui ne sera pas favorable à leur compétitivité internationale.**

## 9 COMMENT INTERVENIR ?

### 9.1 En facilitant le déploiement

**Les collectivités disposent d'une panoplie de leviers pour faciliter un déploiement FTTH sur leur territoire**, notamment :

- **Poser des fourreaux** en attente à l'occasion des travaux avec fouille (surcoût de l'ordre de 15 à 25€/m)
- **Recenser les infrastructures mutualisables**, y compris le génie civil du câble
- **Réaliser des études de terrain** permettant de préciser les coûts de déploiement (compter de l'ordre d'1€/ménagement), et capitaliser les résultats pour préciser les coûts globaux à l'échelle de la France
- **Faciliter l'utilisation de génie civil allégé**
- **Intervenir dans l'obtention d'autorisations d'équipement d'immeubles**
- **Définir une ingénierie des points de mutualisation**
- **Mettre à disposition des emplacements de nœud optique...**

Il faut être conscient que ces actions ne peuvent réussir à déclencher l'initiative privée à court ou moyen terme que dans des zones économiquement assez favorables (probablement surtout dans les zones urbaines >50 000 habitants). En particulier la pose de fourreaux en attente n'a un coût « marginal » que dans le cas des travaux avec fouille, or ceux-ci ne concernent qu'environ 1% de la voirie chaque année.

Mais ces actions sont toujours utiles en vue d'un déploiement privé à plus long terme, ou d'un déploiement public.

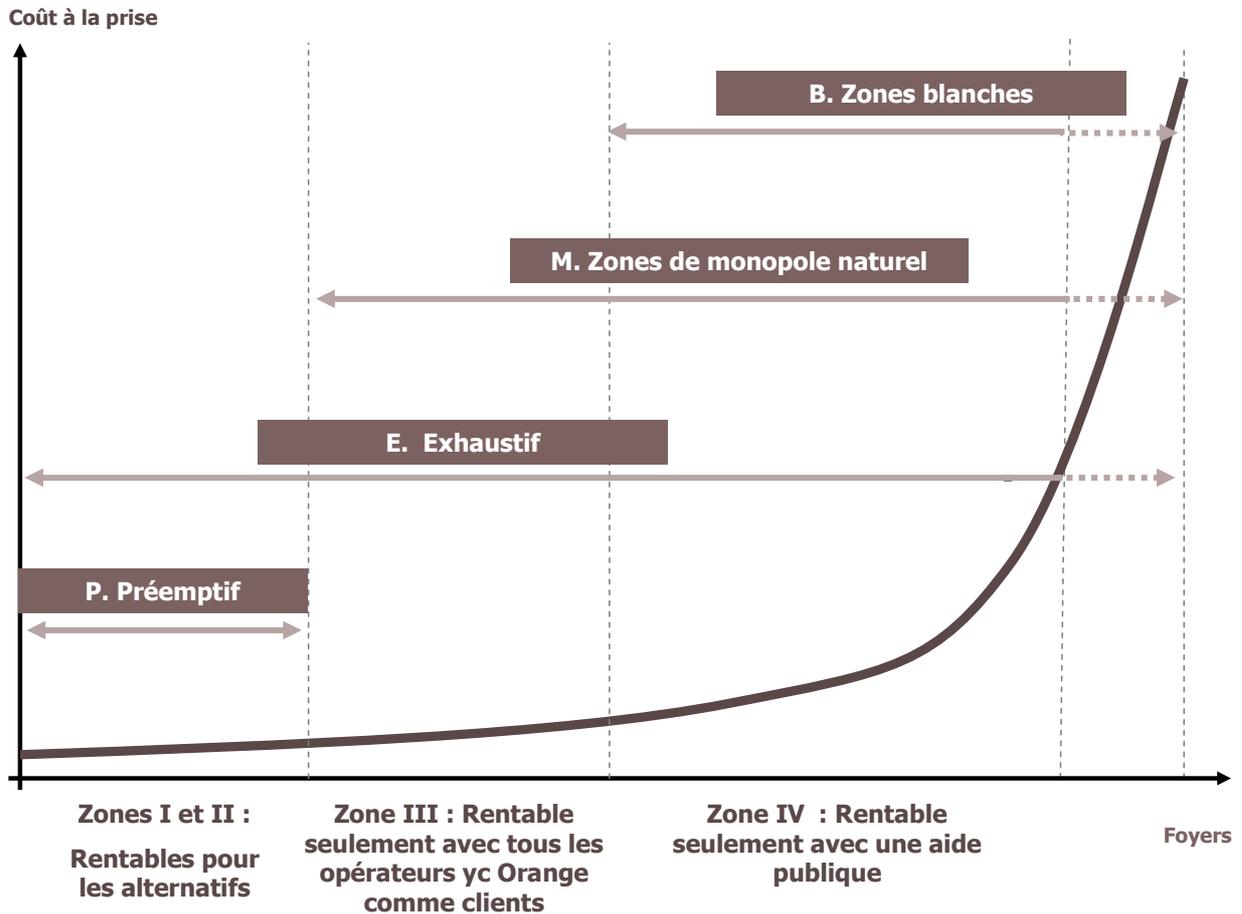
### 9.2 En établissant un réseau d'initiative public (RIP)

La définition d'un RIP relève évidemment d'une analyse locale approfondie et nous nous bornerons ici à évoquer deux choix fondamentaux dans la mise en place d'un RIP : sa couverture géographique et la définition du service public qu'il offre. Nous considérerons uniquement le cas du FTTH, seule modalité technique de montée en débit qui puisse être actuellement engagée d'un point de vue opérationnel.

**Pour ce qui concerne la couverture d'un RIP, quatre scénarios sont envisageables :**

- **les seules zones** prévues pour être « blanches » de déploiement privé très haut débit
- **les zones de monopole naturel**
- **tout le territoire**
- **les zones les plus attractives pour les opérateurs**, dans une démarche préemptive

Pour chacun des trois premiers scénarios, l'analyse économique devrait conduire à exclure au moins provisoirement les zones les plus coûteuses à construire, en misant sur leurs couvertures par des technologies moins coûteuses (DSL augmenté, radio).  
Le périmètre de chacun de ces scénarios est schématisé ci-après :



Sans rentrer dans une discussion approfondie de ces scénarios, on peut observer qu'ils se différencient sur plusieurs critères, à préciser par une analyse locale, notamment :

- la légitimité de l'intervention publique vis-à-vis de l'initiative privée,
- la facilité à délimiter précisément le périmètre d'intervention,
- le risque d'avoir des micro-zones blanches sur le territoire,
- le montant de l'investissement,
- le coût net prévisible, compte tenu des recettes prévisionnelles,
- le degré d'aléa sur les recettes,
- le risque juridique en matière de concurrence.

**La deuxième question clef est celle du service public : actif (bitstream) ? ou passif (fibre) ? dans le cas du passif, pour quelle architecture physique d'opérateur (PtP, PON) ?**

Dans des zones très peu denses, des considérations technico-économiques peuvent éventuellement orienter vers des architectures tout PON. Mais de façon générale, l'obligation réglementaire de mutualisation des fibres optiques dans la partie terminale des réseaux s'impose aux réseaux d'initiative publique. Au-delà de cette obligation réglementaire de proposer une offre fibre, il semble de l'intérêt du territoire **d'offrir la palette la plus complète**. Le bitstream est important pour attirer des opérateurs de services tandis que les offres fibres sont demandées par les grands opérateurs

d'infrastructure. Or, attirer ces deux types d'acteurs semble souhaitable pour maximiser à la fois les recettes du réseau et l'intensité concurrentielle au bénéfice du territoire.

En particulier, il semble risqué de miser sur les seuls opérateurs de service. Dans un cadre général de concurrence par les infrastructures, et si l'on exclut le scénario d'une « politique industrielle » nationale concertée des collectivités en faveur des opérateurs de services, il est peu probable que ces derniers acquièrent une puissance suffisante pour contribuer suffisamment à eux seuls au financement du réseau et en passer tout le bénéfice aux utilisateurs :

- ils n'auront sans doute pas la même force de frappe commerciale (budgets de communication & marketing, points de vente...) que les opérateurs d'infrastructure
- ils n'auront pas toute leur capacité à composer des offres séduisantes (achat de droits, prise en compte de nouvelles technologies...)
- ils ne bénéficieront pas d'effet échelle dans leurs coûts (terminaux...).

De plus, n'offrir qu'un service activé pourrait être considéré comme discriminatoire, ce qui entraînerait un risque juridique.

### 9.3 Cas particulier des DSP haut débit existantes

Les collectivités ayant déjà mis en place un RIP haut débit sont particulièrement intéressées à faire évoluer leur territoire vers le très haut débit.

Mais une nouvelle intervention publique en faveur du très haut débit risque de bouleverser l'économie de la DSP haut débit. En effet cette économie repose généralement sur le dégroupage et le très haut débit aux entreprises notamment en ZAE, or :

- Un déploiement FTTH devrait avoir des **impacts favorables** importants sur l'économie de la DSP : D'une part, ce déploiement se fera naturellement par plaques géographiques éparées et le réseau de collecte permettra l'interconnexion de ces plaques. D'autre part des fourreaux déployés par la DSP devraient être utilisés pour la construction du FTTH, du moins en zone habitée. La diffusion du très haut débit aura également un effet d'entraînement positif sur les offres très haut débit de la DSP en ZAE.
- Mais il y aura aussi des **impacts défavorables** : l'offre FTTH concurrencera fortement le dégroupage, ainsi que les offres très haut débit aux entreprises situées en zones d'habitation (certaines entreprises souscriront des offres grand public ou « semi-professionnelles » proposées par les opérateurs FTTH plutôt que les offres « professionnelles » de la DSP, et il y aura de nouvelles offres « professionnelles » concurrentes grâce à l'infrastructure du réseau FTTH).

Dans ce contexte, **il semble difficile d'écarter le délégataire en place de l'évolution vers le FTTH :**

- négocier l'ouverture du génie civil en vue d'un nouveau contrat est difficile, puisque le nouveau contrat va impacter la DSP initiale ;
- résilier pour motif d'intérêt général serait coûteux car il faudra indemniser le délégataire à hauteur des flux de trésorerie futurs.

**La voie à privilégier semble donc celle de l'avenant au contrat de DSP déjà passé, en gardant toutefois à l'esprit qu'un avenant à une DSP ne peut modifier l'objet du contrat initial, ni bouleverser son économie générale.**

Sous cette contrainte, il est envisageable de passer deux types d'avenants :

- un avenant concessif limité aux zones « rentables » (exemple de l'avenant FTTH de la Manche) pour éviter de verser une subvention complémentaire excessive ;
- l'exploitation de nouveaux ouvrages (FTTH ou DSL augmenté) établis par marché de travaux.

## 10 LES AMELIORATIONS SOUHAITABLES DU CADRE D'INTERVENTION DES COLLECTIVITES

Les premières décisions réglementaires, la LME et le Plan Numérique 2012 comportent un ensemble de mesures ou d'orientations en faveur du très haut débit. Nous proposons ci-après un ensemble de pistes de dispositions, supplémentaires pour la plupart, qui seraient favorables à l'intervention des collectivités dans ce domaine. **Il s'agit d'un programme de travail « 1+10 », comportant un chantier préalable de renforcement des ressources nationales de soutien de l'intervention des collectivités et dix chantiers à mener ensuite par ces ressources.**

### 10.0 Renforcer les structures nationales œuvrant à l'amélioration du cadre

Les ressources humaines qui contribuent à l'amélioration du cadre national d'intervention des collectivités dans le domaine des communications électroniques sont principalement concentrées à, l'AVICCA (5 permanents et environ 600 000 € de budget annuel), et dans certains secteurs de l'Etat : ARCEP, Caisse des dépôts, CETE de l'Ouest, DIACT.

Les pistes que nous proposons ci-après comportent de multiples travaux d'analyse, de lobbying, de négociation avec des acteurs nationaux et d'animation des collectivités, à mener au plan national.

La qualité des ressources existantes n'est pas en cause, mais leur dimensionnement, particulièrement en dehors de l'Etat, ne paraît pas à la hauteur des travaux à mener, particulièrement dans les associations de collectivités.

Alors même que de nombreuses collectivités ont mis en place des RIP et sont montées en compétence et en effectif sur l'aménagement numérique, l'effectif au plan national ne connaît pas la même évolution.

Une comparaison internationale corrobore cette appréciation : l'équivalent de l'AVICCA en Suède (pays environ sept fois moins peuplé que la France), la SSNF, compte 4 permanents et a un budget annuel d'environ 2M€.

Il nous semble donc nécessaire de **renforcer significativement les ressources de soutien de l'intervention des collectivités.**

Des ressources sont nécessaires à la fois pour intervenir auprès des instances nationales au sujet du cadre d'intervention des collectivités, et en appui aux collectivités, au niveau local, peut être dans le cadre d'une organisation décentralisée.

### 10.1 Obtenir de l'Etat des mécanismes juridiques et financiers de très long terme, adaptés à l'horizon trans-générationnel des projets FTTH publics

Si l'on peut emprunter 1500 € sur 40 ans à 5%, la mensualité fixe de remboursement de cet emprunt est d'un peu plus de 7€. Si cet emprunt sert à construire une prise FTTH, qu'elle a 80% de probabilité d'être commercialisée à un opérateur, et que celui-ci rémunère 10€ par mois la mise à disposition de la prise de son client, cette prise rapporte 8€ par mois, ce qui permet à la fois de rembourser l'emprunt et de couvrir l'entretien du réseau.

Aucune de ces hypothèses n'est insensée :

- L'horizon de 40 ans semble compatible avec l'horizon de vie de la plus grande partie d'une infrastructure FTTH, étant entendu qu'il faudra évidemment assurer non seulement l'entretien courant mais également une part de renouvellement de l'infrastructure dans cette période, notamment dans sa partie aérienne.
- Hors période de crise financière, un taux de 5% est accessible aux entités publiques.

- Le taux de pénétration (c. à d. le ratio abonnés / prises) de 80% est réaliste si le réseau est en monopole, ce qui serait naturel dans la plus grande partie des zones non-câblées, et si l'on considère que le FTTH va remplacer la boucle locale cuivre.
- Une rémunération du réseau de prises à hauteur de 10 € par abonné FTTH est analogue à celle payée par les opérateurs dégroupés à France Télécom pour une ligne téléphonique, et est d'ailleurs compatible avec des prix grand public pour le service de détail (environ 40€ TTC par abonné, avec une certaine perspective d'augmentation à terme).

Cet exemple suggère que **le FTTH est finançable en grande partie en misant sur les futures recettes du réseau, sur un horizon assez lointain, avec les conditions financières propres aux acteurs publics.**

Dans cet exemple, le coût des intérêts financiers approche 2 000€, montant bien supérieur au coût du réseau (1 500 €) ce qui illustre que **l'aspect financier est une question majeure du déploiement du FTTH.**

Le risque le plus important dans ce schéma est dans le taux de pénétration. Mais il semble raisonnable à condition d'anticiper correctement au départ l'apparition d'infrastructures FTTH concurrentes sur une partie du périmètre, ce qui rejoint notamment la question du comportement de France Télécom. En particulier, il ne semble pas que les technologies radio puissent beaucoup réduire le taux de pénétration d'une infrastructure FTTH même à long terme, et menacer son modèle économique initial. En effet, même si les technologies radio progressent, on peut miser que la fibre aura toujours une longueur d'avance et que les usages se caleront sur la capacité de la fibre.

Par rapport à l'exemple donné ci-dessus, **le montage économique peut être adapté aux caractéristiques d'un projet particulier.** Il est possible de réduire la durée de l'engagement financier, ou de réduire le prix à l'opérateur (ce qui devrait faire baisser le prix au client final et augmenter la pénétration), ou au contraire de l'augmenter, ou de se contenter d'un taux de pénétration plus faible (notamment si l'on anticipe un partage du marché entre plusieurs infrastructures ou technologies, ce qui dégrade la rentabilité de l'infrastructure publique mais bénéficie en principe aux utilisateurs du territoire).

Mais ce type de financement de très long terme et à faible taux n'est pas accessible aux collectivités à ce jour, et il n'est pas directement intégrable aux montages actuellement les plus pratiqués, qu'il s'agisse de DSP concessive et même de PPP, difficile à envisager au delà de 30 ans actuellement. En particulier les opérateurs de DSP, ont un coût de capital de l'ordre d'au moins 10%, pour la part du réseau qu'ils financent.

Il convient donc d'établir de **nouveaux mécanismes juridiques et financiers de très long terme pour les projets FTTH**, en explorant en particulier les directions suivantes :

- PPP de très long terme
- PPP avec refinancement à terme du contrat
- Emprunts obligataires syndiqués pour un grand plan fibre
- Crédit bail
- Prêts bonifiés (comme en bénéficie le FTTH au Japon, ou en France, le logement social, le TGV ou les tramways).

Dans tous les montages par lesquels les collectivités étaleraient le paiement du réseau en comptant que les recettes futures seront d'un montant équivalent, il serait sans doute décisif que **l'Etat apporte sa garantie**, sous des conditions à déterminer. Cette garantie ne coûterait rien à l'Etat si le projet se passait comme prévu, encouragerait les collectivités à lancer le projet, et sécuriserait les financiers ce qui abaisserait le coût de financement.

Il est à noter que ces montages concernent principalement le financement de **l'établissement** du réseau. Ils ne préjugent pas du mode **d'exploitation** du réseau, qui pourrait par exemple s'effectuer dans le régime classique de l'affermage.

Par ailleurs, il faut souligner que **le mode de tarification de la mise à disposition aux opérateurs des réseaux FTTH des collectivités sera déterminant pour le financement de ces réseaux.**

Le schéma tarifaire de location de l'infrastructure sur toute sa durée d'utilisation, pris ci-dessus comme hypothèse, est celui qui a été appliqué par France Télécom au réseau téléphonique y compris dans le cas du DSL (la boucle locale est louée par France Télécom environ 10 € par mois aux autres opérateurs DSL).

Alternativement, on peut envisager un **cofinancement initial de la plaque en contrepartie d'un droit d'utilisation illimité sur plusieurs années, forfaitaire quel que soit le nombre d'abonnés.**

Ce schéma alternatif comporte en effet plusieurs avantages :

- Le cofinancement par les opérateurs est apporté immédiatement et est donc plus assuré.
- Il incite les opérateurs à basculer rapidement toute leur base locale d'abonnés haut débit vers le FTTH.
- Il laisse davantage de latitude aux opérateurs pour se différencier au plan tarifaire sur le marché de détail, et est donc plus propice à l'exercice de la concurrence ; cet avantage est toutefois à relativiser car il est probable que les tarifs de détail sur le marché grand public resteront nationaux chez les grands opérateurs.

Il est sans doute toutefois moins favorable du point de vue financier car dans le premier cas, la collectivité peut financer 1 500 € comme l'illustre l'exemple ci-dessus. Dans le second cas, si l'on suppose que trois opérateurs grand public nationaux sont disposés à payer 150€ par prise payés pour une période de 15 ans et que l'on tire quelques recettes d'opérateurs de plus petite taille, cela ne représente qu'environ 800 € en valeur actualisée.

Il sera sans doute pertinent d'envisager des schémas tarifaires intermédiaires, comprenant à la fois un coût initial forfaitaire par prise accessible et un coût mensuel par prise transformée en client.

## 10.2 Obtenir de l'Etat de faire jouer la solidarité nationale dans le financement du FTTH

Toutes les grandes infrastructures (électricité, téléphone, eau potable...) ont été établies en bénéficiant d'une forme de péréquation nationale.

Or les modèles économiques montrent l'inégalité entre les territoires :

- De nombreuses zones seront couvertes sans intervention publique.
- Au contraire, dans de nombreuses zones, une intervention publique sera nécessaire avec un besoin de financement de l'ordre de 800 € par foyer en DSL augmenté et jusqu'à plus de 2000 € en FTTH.

Il serait équitable que les zones les plus coûteuses bénéficient d'une aide financée à l'échelle nationale. Cette aide aurait également une justification économique, car la constitution d'un marché intérieur du très haut débit plus vaste bénéficierait aux entreprises TIC françaises.

Si l'on considère que les montages financiers basés sur les recettes futures commencent à se tendre au-delà de 1500 €/prise et que l'on vise de fibrer la quasi totalité des français, la **solidarité nationale** devrait s'exercer sur la fraction des coûts au-delà de 1500 €, jusqu'à un montant raisonnable. Les ménages au-delà de ce coût se trouvent presque toujours en dehors des zones câblées. Pour rappel, ces zones non-câblées représentent 15 millions de foyers. La modélisation économique indique que dans ces zones non-câblées, si l'on renonce provisoirement à desservir le million de ménages le plus coûteux, le coût moyen à la prise pourrait être de l'ordre de 2 200 €. Sur

les 14 millions de foyers concernés par le déploiement FTTH, le coût global serait donc de l'ordre de 30 Md€, dont :

- environ 20 Md€ pourraient être financés sur la base des recettes prévisionnelles du réseau (1500€ sur 14 millions de prises),
- et environ 10 Md€ resteraient à financer par d'autres ressources (la différence entre 1 500 et 2 200 € sur 14 millions de prises).

Sur 10 ans, il faudrait donc 1Md€ par an de financement additionnel aux recettes du réseau.

Comme indiqué ci-dessus, il existe d'autres solutions moins coûteuses que la fibre pour faire progresser le débit dans les zones peu denses, et notamment le DSL augmenté. Pour mettre en œuvre ce type de solution, le coût serait sans doute de l'ordre de 5 Md€. Aussi, avec 1Md€ par an, il serait envisageable de couvrir l'ensemble du territoire en 5 ans.

Il est à noter que le montant d'1 Md€ par an n'est pas extravagant si on le compare, par exemple, au financement apporté par les collectivités dans leurs réseaux haut débit, sous forme de marchés de travaux ou de subventions de premier établissement à des concessions haut débit. Nous estimons que ces investissements sont actuellement de l'ordre de 250 M€ par an, pour environ 2M de foyers concernés par an.

Il ne rentre pas dans le cadre de cette étude de dire d'où pourrait provenir ces Md€, mais quelques pistes peuvent être évoquées :

- **Affectation au très haut débit des redevances tirées de la mise à disposition aux opérateurs de nouvelles plages de fréquences** (un montant de l'ordre d'1Md€ a été évoqué pour le seul dividende numérique), étant entendu que le souci de valoriser ces fréquences ne devrait pas conduire à diminuer les exigences de couverture imposées aux opérateurs
- **Prise en charge par le budget de l'Etat**, de même que celui-ci contribue, par les mécanismes de péréquation de la dotation de fonctionnement aux collectivités, à compenser les inégalités de dépenses de gestion de la voirie, en prenant en compte la longueur de voirie à la charge de chaque collectivité
- **Taxe sur les communications électroniques**, par analogie avec les mécanismes ayant permis de financer les réseaux d'eau ou d'électricité
- **Arbitrage au sein des budgets publics, avec l'amélioration des infrastructures établies** telles que les routes ou électricité.
- ...

La transposition des mécanismes du **Service Universel** du téléphone au haut débit, dans la perspective de le faire ensuite évoluer vers le très haut débit poserait de nombreuses difficultés (accord européen, calcul du coût net, procédure d'attribution). De plus les mécanismes de ce service universel seraient très susceptibles de contestation juridique (comme l'ont été les modalités de calcul du coût net du service universel du téléphone, pour des montants pourtant d'un ordre de grandeur inférieur aux besoins du très haut débit), et son évolution vers le très haut débit ne serait certainement que très progressive. Si un Service Universel était envisagé pour le haut voire le très haut débit, il convient de trouver de nouveaux mécanismes plus adaptés.

Il est à noter que la question de la péréquation économique entre collectivités dans le domaine du haut et du très haut débit a fait l'objet d'une saisine du Conseil Economique Social et Environnemental par le Premier Ministre.

### 10.3 Faire davantage entendre les préoccupations d'aménagement du territoire auprès des autorités de régulation

**La régulation du très haut débit est déterminante pour le déploiement du très haut débit et les collectivités devraient y consacrer la plus grande attention.** Or elles ne semblent pas avoir aujourd'hui le même niveau de présence et donc d'influence que les opérateurs auprès des autorités de régulation (ARCEP, Commission). En particulier elles pourraient jouer un rôle sans doute plus actif dans le Comité des Réseaux d'Initiative Publique (CRIP), instance de concertation mise en place par l'ARCEP.

Les collectivités devraient en particulier intervenir sur les sujets réglementaires suivants :

- Les conditions d'accès à l'infrastructure du réseau de France Télécom devraient être revues dans l'optique de déploiement FTTH en zone peu dense, notamment :
  - Les tarifs d'accès aux fourreaux de France Télécom ne sont adaptés aujourd'hui qu'à des déploiements en zones très denses et ils encouragent les trous de couverture (les prix étant strictement au volume, les opérateurs sont incités à déployer les plus petits câbles possibles sur une zone, et donc à ne pas poser de réserve de capacité). Ils devraient être réduits, tout en restant sans doute dans une logique de péréquation géographique nationale, car une orientation des tarifs vers des coûts locaux pourrait désavantager les zones peu denses<sup>4</sup>
  - En particulier ces coûts devraient être calculés sur une base historique et non de remplacement
  - Même dans de grandes agglomérations (hors Paris) une partie du déploiement est aérien, et les poteaux de France Télécom sont parfois des points de passage quasi-obligés. Il est donc nécessaire d'obtenir une offre d'accès aux poteaux téléphoniques
  - Il est également souhaitable de disposer d'une offre fibre de France Télécom, au moins pour des situations particulières (génie civil saturé notamment)
- Il faudrait obtenir rapidement la mise en place d'une offre bitstream FTTH de France Télécom, pour structurer le marché du bitstream d'un point de vue technique et tarifaire, éviter des situations locales monopolistiques abusives de France Telecom, et soutenir l'existence d'opérateurs de service
- Il est souhaitable d'instituer un point de mutualisation le plus haut possible dans le réseau. Dans les zones peu denses, le point de mutualisation devrait sans doute être au niveau du Noeud de Raccordement Optique et desservir plus de 1000 lignes, car une leçon du dégroupage des centraux téléphoniques (NRA) est que les coûts de collecte, d'interconnexion et d'équipement ne sont guère envisageables par plusieurs opérateurs sur des sites plus petits. Cette règle concernera en pratique principalement les RIP, y compris pour les demandes d'accès de France Télécom
- Le cadre réglementaire du DSL augmenté est à mettre en place : définition d'une panoplie d'architectures de mise en œuvre (dégroupage à la sous-boucle, promotion de SR en NRA, transport du signal DSL sur fibre...), validation de schémas techniques incluant le VDSL, revue des conditions notamment tarifaires de réorganisation de la sous-boucle cuivre (déjà définies pour le NRA ZO), adaptation de l'offre LFO (prix adaptés à des déploiements « ruraux », possibilité de l'utiliser en prolongement d'un tronçon optique SR-NRA construit par une collectivité), baisse du tarif d'accès à la sous-boucle locale cuivre (actuellement supérieur au tarif d'accès à la boucle !), mise en place d'un accès aux fourreaux et aux poteaux de France Télécom pour la collecte.

---

<sup>4</sup> Les coûts moyens de construction au mètre sont plus faibles qu'en zone dense mais la section des câbles qui utilisent ces infrastructures est bien moindre en moyenne, or c'est le ratio du coût par cm<sup>2</sup> utilisé qui devrait déterminer le tarif

- Les collectivités doivent prêter attention aux conditions d'attribution du dividende numérique (point développé ci-après, car il ne dépend pas que de décisions réglementaires).
- Il faut veiller à ce que les accords de mutualisation et les offres de fourreaux des installations optiques dans les immeubles ne s'appliquent pas qu'aux immeubles résidentiels mais également aux immeubles d'entreprises.

A titre secondaire, il serait intéressant de pouvoir obtenir des informations très précises de France Télécom sur les modes de pose des réseaux sur chaque territoire, afin de faciliter les études sur le coût de déploiement du FTTH.

#### 10.4 Tirer tout le parti du dividende numérique

Il est probable que de nombreuses zones ne peuvent espérer que la radio pour monter en débit dans la prochaine décennie. A cet égard, les fréquences du dividende numérique sont très précieuses car elles permettent une couverture du territoire à moindre coût.

Les collectivités devraient être particulièrement vigilantes à ses conditions d'attribution. En particulier,

- Il est évidemment souhaitable qu'au moins un attributaire ait les **engagements de couverture pour un usage fixe** les plus étendus et les plus rapides possibles, et que ces engagements soient sécurisés par des perspectives de sanctions fortement incitatives. Il devrait également prendre des engagements de neutralité et de fourniture d'une offre de gros.
- Le débit qu'un opérateur pourra offrir dans cette bande de fréquence dépendra de la quantité de spectre qui lui sera attribué. Le 3G LTE peut exploiter jusqu'à 20Mhz. Il serait souhaitable qu'un opérateur ayant souscrit des engagements de couverture pour un usage fixe se voit **attribuer 20 Mhz pour chaque sens de transmission** (ou au moins 10 en upload), sur les 72Mhz disponibles.

Par ailleurs, les collectivités pourraient commencer à recenser, en relation avec les opérateurs mobiles, les stations actuellement collectées par des liaisons filaires, et qui ne peuvent être collectées par radio pour des raisons topographiques. Des solutions de collecte filaire très haut débit pourraient alors être étudiées pour préparer la montée à très haut débit de ces stations. Ces stations sont probablement très minoritaires (5% ?) mais pourraient causer des trous de couverture radio très haut débit à terme.

#### 10.5 Obtenir de l'Etat le droit d'intervention d'une collectivité en investisseur minoritaire

Cette piste recoupe l'action n°5 du Plan Numérique 2012. Elle nous paraît particulièrement importante car elle trace une « **troisième voie** » **entre l'initiative privée**, qui échappe à la logique d'aménageur de la collectivité, **et la mise en place classique d'un RIP** (par DSP, PPP ou en marché public), qui prive les opérateurs de détail de tout droit patrimonial sur l'infrastructure de réseau.

Il s'agirait de permettre le montage de Sociétés d'Economie Mixte (SEM) dont le capital serait détenu conjointement par les collectivités, un ou plusieurs opérateurs, et, probablement, des fonds.

Les collectivités devraient être minoritaires dans ce montage afin qu'il soit attractif pour les capitaux privés, mais elles devraient sans doute disposer d'une participation de l'ordre de 33% au moins, qui irait de pair avec un droit de blocage de certaines décisions.

La SEM ferait appel au privé pour construire le réseau, dans des conditions assurant l'exercice de la concurrence.

La présence d'opérateurs au capital contribuerait à assurer le caractère opérationnel du réseau construit et sa commercialisation.

Toutefois, son intervention s'inscrirait certainement dans le cadre de l'article L. 1425-1 du CGCT, seul à fonder l'intervention des collectivités dans le domaine des communications électroniques. La SEM devrait donc respecter les principes d'ouverture et de neutralité du réseau posés par cet article, vis-à-vis de tous les opérateurs, actionnaires ou non.

Ce type de SEM aurait particulièrement vocation à intervenir en zone rentable, de densité élevée ou moyenne. Elle pourrait sans doute répondre à des appels d'offres pour des réseaux d'initiative publique subventionnés, mais seulement dans le cadre d'une procédure assurant une mise en concurrence équitable avec d'autres acteurs.

### 10.6 Entretenir le dialogue avec les opérateurs FTTH, et notamment France Télécom

Une **concertation devrait être entretenue par les associations de collectivités avec les principaux opérateurs d'infrastructures et de services**. Ce dialogue devrait concerner en particulier les intentions de déploiement de chaque opérateur, les zones concernées et les conditions générales auxquelles l'opérateur pourrait devenir client des RIP.

A un niveau plus opérationnel et local, les collectivités devraient proposer aux opérateurs d'infrastructure une « **charte opérateur citoyen** », comprenant des déclarations d'intentions mutuelles sur la mise en œuvre du très haut débit :

- intention de l'opérateur de couvrir l'ensemble des ménages d'une zone où il se déploie, ou du moins de respecter une ingénierie de points de mutualisation facilitant cette couverture à terme, afin d'éviter les micro-zones blanches du très haut débit ;
- intention de la collectivité de fournir des données utiles aux études FTTH (cadastre, nombre de logements par parcelle, infrastructures mobilisables), faciliter le traitement des demandes d'autorisation d'occupation des infrastructures mobilisables en mettant éventuellement en place un « guichet unique » de traitement de ces demandes, mettre à disposition son génie civil et ses capacités d'hébergement disponibles, autoriser des techniques de génie civil économiques, faciliter la pose d'armoires de rue, contribuer à l'autorisation d'équipement des immeubles...

Du point de vue juridique, il convient sans doute de s'en tenir à des déclarations d'intentions et d'éviter les engagements contraignants, pour ne pas risquer une requalification en contrat public. Certes, en conséquence, le respect des intentions déclarées ne sera pas garanti.

La concertation avec France Télécom est particulièrement importante car au-delà de la zone câblée, voire même dès une partie de la zone câblée, les seules initiatives de déploiement à attendre sont celles de France Télécom ou des collectivités.

Il faut s'attendre à ce que France Télécom laisse durablement planer l'incertitude sur ses intentions de déploiement, quoique cette incertitude comporte des inconvénients à la fois pour les collectivités et pour l'opérateur :

- Les collectivités qui veulent établir un RIP très haut débit ont une incertitude sur son plan d'affaires, sauf si elles contractent avec France Télécom pour établir ce RIP (mais contracter avec France Télécom pour éviter ce risque poserait une question de concurrence) ou si elles obtiennent un engagement de la part de France Télécom qu'elle sera cliente du RIP, juste avant de contracter la réalisation du RIP avec un tiers.
- L'absence de perspective donnée par France Télécom incitera certaines collectivités à établir des RIP dans des zones qui auraient pu intéresser l'opérateur, mais auxquelles il devra renoncer du fait des parts de marché déjà captées par le RIP.

Les discussions avec France Télécom devraient également aborder les sujets suivants :

- Le positionnement de France Télécom en exploitant de RIP neutre

- L'achat du génie civil de France Télécom de FT sur les zones de monopole naturel par les collectivités, option a priori écartée par France Télécom, mais qui pourrait constituer une alternative à des obligations d'accès réglementaires.

A cet égard, il convient de rappeler que la séparation fonctionnelle de France Télécom, qui pourrait faciliter l'accès à ses infrastructures, n'est qu'un remède de dernier recours du régulateur, dont la mise en œuvre est peu probable.

### 10.7 Peser dans les débats sur l'accès aux réseaux par les services, et sur la juste rémunération des réseaux par les fournisseurs de contenus audiovisuels

L'articulation entre les acteurs de l'audiovisuel et des télécommunications fait actuellement débat. Il recouvre une double question :

La première concerne le **partage de la valeur des contenus audiovisuels** entre auteurs, producteurs et diffuseurs. Sans rentrer dans ce débat complexe, qui sort du sujet de la présente étude, il faut rappeler qu'aujourd'hui, les opérateurs ne retirent quasiment pas de marge de la commercialisation de chaînes de télévision payantes ou de vidéos à la demande. Or, un partage plus favorable aux opérateurs leur permettrait de rémunérer davantage les nouvelles infrastructures très haut débit, et serait donc favorable à la couverture du territoire.

La seconde question est symétrique de la première : il s'agit de **l'accès des fournisseurs de contenu audiovisuel aux réseaux de télécommunications** multi-services que sont aujourd'hui les réseaux DSL et demain les réseaux FTTH. Le **poids assez fort des réseaux hertziens et satellitaires spécialisés dans le transport de la télévision** en France pourrait traduire des difficultés des fournisseurs de contenu à avoir accès aux réseaux de télécommunications multi-services dans des conditions satisfaisantes à leurs yeux. Or il pourrait être intéressant de faire basculer une partie des trafics acheminés par ces réseaux spécialisés pour consolider l'économie du FTTH.

Les collectivités doivent donc être très attentives sur ces questions, et peser dans les débats, d'autant que la modification de la Directive Cadre évoquée ci-dessus (cf. chapitre 6.5) est susceptible de faire prochainement bouger les lignes.

Il n'y a pas qu'en France que ces questions se posent. On aura noté (cf. partie 3) par exemple que le projet de plan national des USA en faveur du très haut débit aborde également ces questions tout à fait majeures.

### 10.8 Ajuster les normes, conventions et règlements techniques concernant les déploiements FTTH

Ce point recoupe dans une certaine mesure l'action 14 du Plan France Numérique 2012. Sur un plan opérationnel, on peut mentionner quelques mesures qui seraient favorables au déploiement du FTTH :

- Faciliter la **pose en façade** :
  - Etablir des servitudes de passage en façade
  - Etablir des principes nationaux avec les Architectes des Bâtiments de France, pour les secteurs où leur autorisation est requise
  - Examiner la possibilité de s'accrocher sur des câbles existants
- Faciliter la réutilisation des **appuis existants** (autorités déléguées du réseau électrique, ERDF, France Télécom, voire câblo-opérateur) :
  - Appliquer localement l'accord cadre ERDF-FNCCR concernant les règles relatives au calcul des charges sur les poteaux

- Revoir les règles limitant le nombre d'opérateurs utilisateurs ou de traverses sur les appuis aériens
- Permettre à la collectivité de réduire ou de lever la zone de réservation d'éclairage public au cas par cas
- Revoir la convention FNCCR/AMF/FT sur **l'enfouissement des lignes aériennes** de façon à donner aux collectivités la propriété de(s) fourreaux dont elles financent le génie civil, en vue de faciliter leur réutilisation ultérieure pour le déploiement de réseaux FTTH. Plutôt que de faire poser des fourreaux en réserve, il serait économiquement plus efficace que les collectivités aient la propriété et assurent la gestion de l'ensemble du génie civil souterrain, y compris la partie occupée par France Télécom
- Faciliter la pose dans les **infrastructures publiques d'assainissement** :
  - Introduire un droit de passage des opérateurs, sous réserve du respect de conditions techniques visant à préserver l'intégrité et le bon fonctionnement de ces réseaux (par exemple, une limite à la surface occupée par le réseau de télécommunications dans l'infrastructure d'assainissement)
  - Organiser au niveau local un recensement des personnes compétentes pour délivrer les autorisations d'occuper les infrastructures d'assainissement, car la répartition des responsabilités est souvent complexe à appréhender, ce qui peut être dissuasif pour les opérateurs ; il s'agirait donc d'instituer un guichet unique, départemental, par exemple, pour relayer les demandes d'occupation de ces infrastructures
- Clarifier le régime de propriété des installations situées en partie commune des lotissements et ZAC, avant et après 1997.

### 10.9 Impliquer les gestionnaires de distribution d'électricité

La LME Art 109 IX 1er permet de s'appuyer sur les compétences des syndicats d'électricité pour assurer la maîtrise d'ouvrage et l'entretien d'infrastructures de génie civil destinées au passage de réseaux (fourreaux et chambres de tirage). Le Plan Numérique 2012 encourage également l'initiative des gestionnaires de distribution d'électricité dans ce domaine.

Ces orientations sont tout à fait pertinentes car les gestionnaires de distribution d'électricité ont de **fortes compétences** dans la construction et la maintenance des infrastructures d'un réseau de distribution, et il existe des **synergies** économiques importantes entre les infrastructures électriques et télécoms.

### 10.10 Renforcer les pratiques d'échange d'information entre collectivités

Les collectivités confient généralement la réalisation et l'exploitation des RIP à des grands groupes industriels, parce qu'ils ont une compétence prouvée sur plusieurs projets. Mais elles se retrouvent dans une très grande asymétrie de compétence et d'information vis-à-vis de ces groupes. Certes, dans leurs négociations avec ces groupes, elles sont assistées par des consultants experts, mais ils ne peuvent combler qu'en partie cette asymétrie.

Pour la réduire davantage, il faudrait mettre en place une **base nationale d'information détaillée sur les RIP et en particulier sur leurs caractéristiques économiques**. Son alimentation devrait être très structurée, selon une grille type. Les clauses de confidentialité des contrats passés par les collectivités devraient permettre l'alimentation de cette base. Cette base ne devrait restituer que des données statistiques ou anonymes pour respecter le secret des affaires. Etant donné ses enjeux pour les projets futurs, les RIP très haut débit étant susceptibles de mobiliser des investissements très importants, la non-alimentation de cette base devrait être sanctionnée.

Les économistes appellent ce type de mécanisme « *concurrence par comparaison* ». Il est à noter que la mise en place d'un tel mécanisme a déjà été recommandée aux Régions pour optimiser leur relation avec la SNCF, dans une thèse du Laboratoire d'Economie des Transports du CNRS.

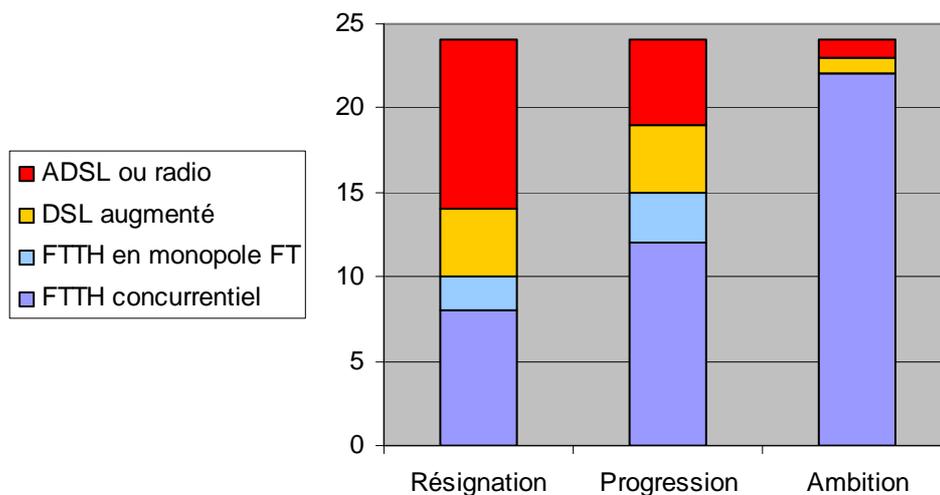
Ce mécanisme s'apparente aussi au « *benchmarking* » couramment pratiqué dans les grands groupes privés, qui consiste à structurer la comparaison des performances économiques de plusieurs entités comparables, afin d'identifier des pistes d'amélioration de leur performance.

## **11 EN CONCLUSION, TROIS SCENARIOS DE COUVERTURE DES TERRITOIRES**

Nous concluons ce rapport en évoquant trois scénarios pour les collectivités et l'Etat, au cours de la prochaine décennie :

- **Résignation** : L'Etat ne renforce pas son implication. Les collectivités, estiment que le très haut débit est un luxe, soit parce que le haut débit leur paraît suffisant, soit parce que cette question relève d'une compétence facultative, et que les collectivités ont déjà du mal à financer leurs compétences obligatoires. Les RIP très haut débit restent donc marginaux. Le très haut débit se limite d'abord aux 8M de ménages en zones câblées, puis France Télécom étend progressivement sa couverture FTTH sur 2M de ménages supplémentaires, où elle jouit d'un monopole rentable. De plus France Télécom passe de l'ADSL au VDSL ce qui bénéficie à 1/3 des ménages hors zone FTTH. En 2020, le FTTH concerne donc 10M de ménages. 14M de ménages se partagent entre solutions radio, VDSL et ADSL2. Un plan de rattrapage est entrepris au cours de la décennie suivante, et 90% des ménages (22M) se retrouvent finalement couverts en FTTH vers 2035.
- **Progression** : Dans un cadre d'intervention s'améliorant lentement, les collectivités se partagent selon leur motivation et les moyens financiers à leur disposition. En dehors de la zone câblée, 1/3 des ménages ne sont l'objet d'aucune intervention, 1/3 se voient équipés en DSL augmenté, 1/3 en FTTH. L'intervention des collectivités sur 8M de ménages stimule le déploiement FTTH de France Télécom, qui couvre en FTTH la zone câblée et 3M de ménages supplémentaires hors zone câblée et hors zone de RIP. En outre France Télécom passe de l'ADSL au VDSL. En 2020, le FTTH concerne 16M de ménages. La dynamique se poursuit au cours de la décennie suivante et le taux de 90% des ménages couverts en FTTH est atteint vers 2025.
- **Ambition** : Dans un cadre rapidement optimisé, les collectivités interviennent massivement en faveur du FTTH, avec le soutien de l'Etat. Plus de 90% des ménages sont couverts en FTTH dès 2020.

Le diagramme ci-après résume la cible atteinte en 2020 dans ces trois scénarios :



Retard français vis-à-vis du leader mondial (le Japon) dans l'atteinte de 90% de population couverte	25 ans	15 ans	10 ans
--	--------	--------	--------

\* \*  
\*