

**SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT NUMERIQUE
DU DEPARTEMENT DE LA MANCHE**



Catherine Tiquet

catherine.tiquet@quatrec.fr

Nicolas Potier

npotier@tactis.fr

QU@TREC

9 chemin du Préventorium
25000 BESANCON

TACTIS

43, rue des Meuniers
94300 VINCENNES

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
1.1	OBJECTIFS DU SCHEMA DIRECTEUR TERRITORIAL D'AMENAGEMENT NUMERIQUE	4
1.2	OBJET DU PRESENT DOCUMENT.....	5
2	ENJEUX DU PASSAGE AU TRES HAUT DEBIT	6
3	CONTEXTE NATIONAL ET LOCAL	9
3.1	LE CONTEXTE NATIONAL THD ET SES IMPLICATIONS POUR LE SDTAN DE LA MANCHE	9
3.1.1	<i>Le développement du Très Haut Débit par l'initiative privée, source d'une nouvelle fracture numérique pour la Manche.....</i>	<i>9</i>
3.1.2	<i>Cadre réglementaire pour le déploiement des réseaux fibres à l'abonné</i>	<i>10</i>
3.1.3	<i>Le Très Haut Débit représente un enjeu d'investissement de plusieurs dizaines de milliards d'euros</i>	<i>12</i>
3.1.4	<i>Le programme national du Très Haut Débit prévoit trois « guichets » complémentaires. 12</i>	
4	ANTICIPATION DES BESOINS DES ACTEURS ECONOMIQUES LOCAUX.....	15
4.1	DANS LES FOYERS : L'ÉQUIPEMENT CROISSANT EN MATERIEL MULTIMEDIA SOUTIENT LA DEMANDE EN DEBITS	15
4.2	LE DEVELOPPEMENT DU TELETRAVAIL EST SUSCEPTIBLE D'ACCROITRE LA DEMANDE EN DEBITS DES FOYERS MANCHOIS	17
4.3	BESOINS FUTURS DES ENTREPRISES MANCHOISES	19
4.4	BESOINS FUTURS DU SECTEUR PUBLIC ET PARAPUBLIC.....	22
4.5	SYNTHESE DES BESOINS PRIORITAIRES A COUVRIR PAR INTERCOMMUNALITE	28
5	DIAGNOSTIC DES INFRASTRUCTURES ET SERVICES TELECOMS.....	30
5.1	RESEAUX DE TRANSPORT ET DE COLLECTE OPTIQUE DES OPERATEURS, DOMANIALITES MOBILISABLES.....	30
5.2	LE RESEAU PUBLIC DE MANCHE NUMERIQUE REPRESENTE LE PREMIER RESEAU DE COLLECTE OPTIQUE SUR LE TERRITOIRE	31
5.3	RESEAUX DE DESSERTE (HORS RESEAU D'INITIATIVE PUBLIQUE)	38
5.3.1	<i>Desserte Haut Débit DSL</i>	<i>39</i>
5.3.2	<i>Accès Très Haut Débit Fibre optique.....</i>	<i>40</i>
5.3.3	<i>Desserte en Haut Débit Mobile.....</i>	<i>41</i>
6	AMBITION EN MATIERE DE DESSERTE NUMERIQUE	42
6.1	AMPLEUR PREVISIBLE DES DEPLOIEMENTS TRES HAUT DEBIT PAR L'INITIATIVE PRIVEE.....	42
6.2	FORMULATION DES AMBITIONS DANS LE CADRE DE LA MISE EN ŒUVRE DU SDTAN	43
7	ASPECTS TECHNIQUES DES RESEAUX A DEPLOYER	44
7.1	RESEAU DE DESSERTE FTTH.....	44
7.1.1	<i>Principes généraux.....</i>	<i>44</i>
7.1.2	<i>Architecture du réseau de desserte FTTH cible.....</i>	<i>44</i>
7.1.3	<i>Définition des zones arrières des points de mutualisation</i>	<i>45</i>
7.1.4	<i>Taille du point de mutualisation</i>	<i>46</i>
7.1.5	<i>Accessibilité des points de mutualisation</i>	<i>48</i>
7.1.6	<i>Infrastructures mobilisables.....</i>	<i>49</i>
7.1.7	<i>Estimation des linéaires du réseau de desserte</i>	<i>49</i>
7.2	RESEAU DE COLLECTE FTTH	51
7.3	TRAITEMENT DES ZONES BLANCHES RESIDUELLES < 2 MBIT/S.....	52
7.3.1	<i>Amélioration de la desserte WiFi</i>	<i>52</i>

7.3.2	<i>Montée en débits ADSL</i>	57
7.4	DESSERTE TRES HAUT DEBIT DE SITES SPECIFIQUES.....	60
7.4.1	<i>Zones d'Activités et entreprises isolées</i>	60
7.4.2	<i>Desserte Très Haut Débit des collèges</i>	62
7.4.3	<i>Collecte optique des points hauts de téléphonie mobile</i>	62
7.5	PHASAGE DE DEPLOIEMENT	63
8	ASPECTS ECONOMIQUES ET FINANCIERS	67
8.1.1	<i>Evaluation des investissements</i>	67
8.1.2	<i>Modélisation économique par technologie</i>	70
8.1.3	<i>Besoin en financement public de l'opération</i>	73
8.1.4	<i>Ingénierie financière publique envisageable</i>	74

1 INTRODUCTION

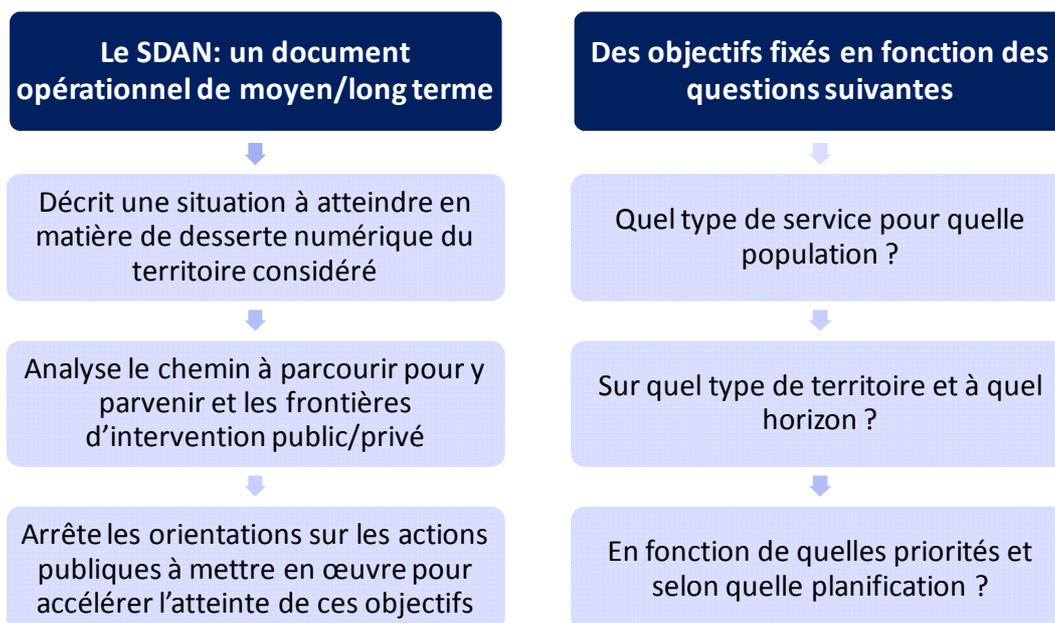
1.1 Objectifs du Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique

L'article 23 de la loi n° 2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique a introduit dans le Code général des collectivités territoriales (CGCT) un article L. 1425-2 qui prévoit l'établissement, à l'initiative des collectivités territoriales, de schémas directeurs territoriaux d'aménagement numérique (dénommé SDTAN dans la suite du présent document) à l'échelle d'un ou plusieurs départements ou encore d'une région.

Un SDTAN constitue un référentiel commun autour duquel doivent se regrouper les acteurs publics afin de favoriser la convergence des actions publiques à tous niveaux. Le SDTAN vise à :

- Etablir une situation à atteindre en matière de desserte numérique du territoire considéré,
- Evaluer l'effort à consentir pour y parvenir et la part prévisible qu'y prendront-les opérateurs privés,
- Arrêter des orientations sur les actions publiques à mettre en œuvre pour atteindre la situation cible

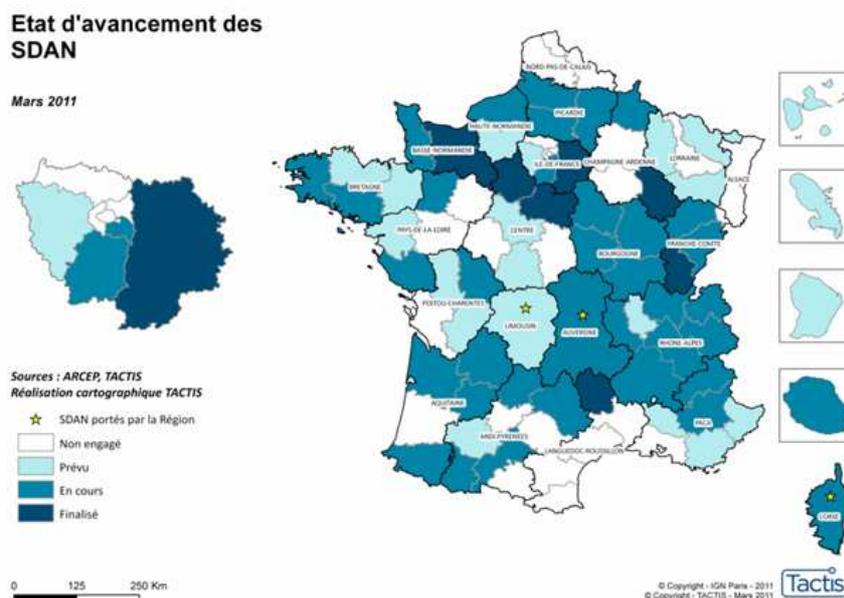
Les objectifs du schéma directeur doivent être fixés en réponse aux questions suivantes :



Le SDTAN n'est donc pas une étude de faisabilité ou d'ingénierie sur la création d'un Réseau d'Initiative Publique, mais un document d'objectifs de desserte du territoire prenant en compte :

- un facteur temps de long terme (≥ 15 ans), incluant des jalons intermédiaires successifs
- la diversité des acteurs potentiels (acteurs privés, collectivités, concessionnaires...) et leur mode de collaboration pour déployer des infrastructures à moindre coût sur une période longue.

La cartographie ci-dessous synthétise les SDTAN engagés en France et déclarés à l’Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP) en mars 2011 :



Avancement des SDTAN à mars 2011

Le SDTAN de la Manche a fait l’objet d’une déclaration à l’ARCEP en 2010.

1.2 Objet du présent document

L’objet de ce document est de formaliser le schéma directeur d’aménagement numérique initié mi-2010.

Ce document est décomposé de la façon suivante :

- présentation des enjeux liés au Très Haut Débit.
- analyse du contexte national et local relatif à l’aménagement numérique du Département de la Manche.
- Etablissement du diagnostic numérique du territoire de la Manche.
- Définition des ambitions numériques en matière de Très Haut Débit pour la Manche.
- Présentation des différents scénarios de mise œuvre envisagés et description des plans de financement relatifs.
- Rédaction du plan d’actions du SDTAN.

2 ENJEUX DU PASSAGE AU TRES HAUT DEBIT

Les services numériques sont devenus un bien de consommation courante

Les services numériques à Haut Débit sont devenus en France un bien de consommation courante. De l'ordre de 20 millions de foyers sont abonnés, très majoritairement par la technologie ADSL, opérée sur le réseau téléphonique achevé dans les années 1970. Les débits par utilisateur s'échelonnent de 20 Mbit/s à 0,5 Mbit/s, selon la distance de l'abonné au central téléphonique.

La sensibilité des administrés à la qualité de leur connexion Haut Débit est une préoccupation croissante des élus et décideurs territoriaux. Selon un sondage BVA publié en mai 2010¹, les réseaux de télécommunications et l'Internet Haut Débit sont le 3ème service auquel les administrés accordent le plus d'importance (derrière la collecte des déchets et la distribution de l'eau).

Les infrastructures numériques devront à l'avenir être à Très Haut Débit

Il n'existe pas de définition normalisée du terme Très Haut Débit. Les liaisons classiques dites à Haut Débit fournies actuellement par les opérateurs aux abonnés résidentiels culminent à 20 Mbit/s sur les réseaux fixes, ce qui fixe donc une limite basse pour le Très Haut Débit. Dans un communiqué du 14 décembre 2009, la Présidence de la République apportait la définition suivante : « Le Très Haut Débit correspond à des débits d'environ 100 mégabits/seconde, voire davantage, avec un minimum de 50 Mbit/s. [...] Le déploiement du Très Haut Débit en France correspond dans la majeure partie du pays au remplacement du réseau téléphonique en cuivre par de la fibre optique ».

Le Très Haut Débit devrait à terme devenir un standard technologique naturel pour les abonnés, tiré en premier lieu par les nouveaux usages et l'enrichissement en contenus multimédias d'Internet. A titre d'illustration, une page web « moyenne » en 2002 représentait quelques dizaines de kilo-octets, contre quelques centaines de kilo-octets en 2010. Une connexion Internet à 1 Mbit permettait une navigation fluide en 2002, elle est désormais source de mécontentement en 2011.

Le développement du Très Haut Débit sera principalement rendu possible par le rapprochement de la fibre optique des abonnés. Cette migration a commencé il y a cinq ans en Asie : environ la moitié des connexions Internet sont à Très Haut Débit au Japon et en Corée du sud, remplaçant peu à peu les connexions Haut Débit sur le réseau téléphonique et le câble.

Quatre familles technologiques différentes sont pressenties pour une montée en débits des réseaux télécoms :

- **La Fibre à l'Abonné**, qui consiste à raccorder directement le logement en Fibre Optique ; les niveaux de service commercialisés sont des connexions 100 Mbit/s descendants et 10 Mbit/s remontants (exemple de l'offre de France Télécom / Orange) ou 100 Mbit/s descendants et 50 Mbit/s remontants (exemple des offres de Free ou SFR).
A priori, la solution de Fibre à l'Abonné ne devrait pas être contrainte à l'avenir par une limitation en débits.
- **La Fibre en Pied d'immeuble avec terminaison coaxiale dans le logement**, qui est privilégiée par Numéricâble sur certaines plaques câblées (de l'ordre de quatre millions de foyers éligibles, principalement sur Paris, Lyon, Marseille, Lille...). Les services commercialisés sont des connexions de 100 Mbit/s descendants et 5 Mbit/s remontants.
- **La Fibre au sous-répartiteur téléphonique**, qui, couplée avec une technologie de DSL amélioré (VDSL), permettrait d'atteindre des débits de l'ordre de 20 Mbit/s pour les lignes

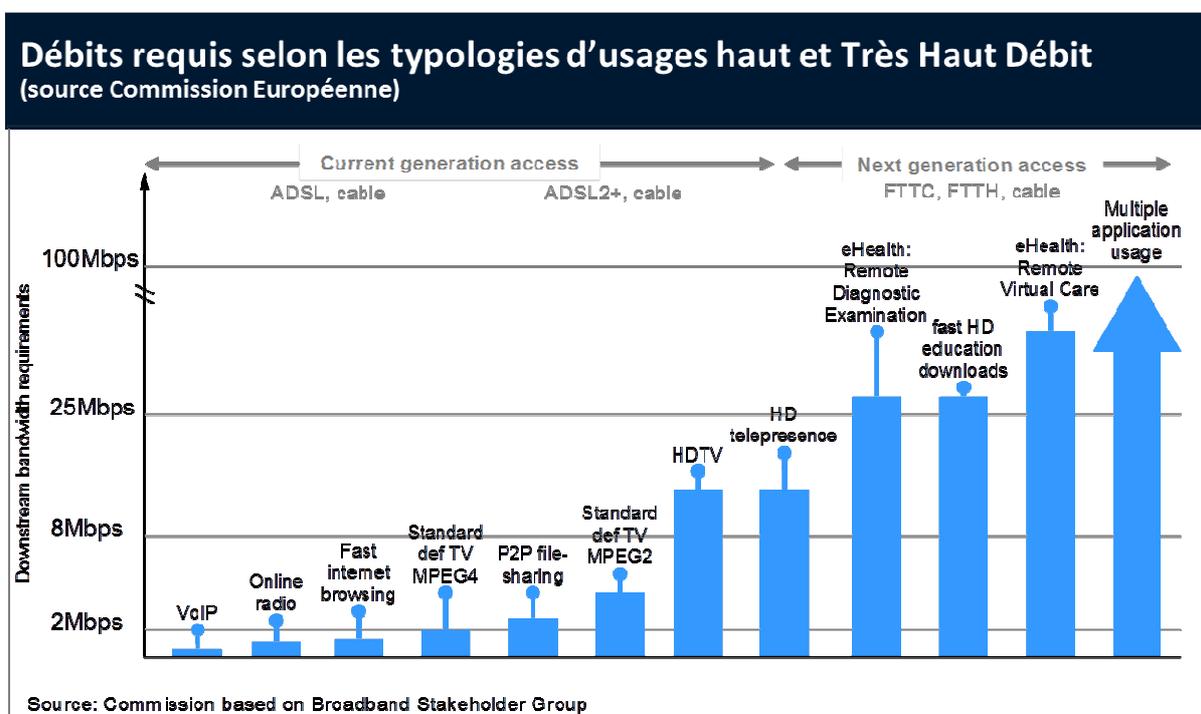
¹ Baromètre BVA-IGD sur les services publics locaux et la gestion déléguée

téléphoniques de moins d'un km. Cette technologie n'est pour le moment pas privilégiée par les opérateurs télécoms.

- **Les solutions radio de quatrième génération**, dites « LTE » (Long Term Evolution), devraient permettre des connexions de Très Haut Débit mobile. Ces solutions ne devraient être déployées massivement que dans la seconde moitié de la décennie 2010-2020. Les solutions radio pour le très haut débit fixe sont plus des évolutions des technologies wifi max avec des améliorations, le MIMO, qui permettront des débits de l'ordre de 10 Mégabits..

Les solutions satellite pourraient également être à Très Haut Débit (de l'ordre de quelques dizaines de Mbit/s par abonné) mais leur capacité de desserte devrait être limitée à quelques centaines de milliers de foyers sur le territoire national. La performance du canal montant (de l'abonné vers le réseau) ainsi que le temps de traversée du réseau (latence) devraient également être durablement pénalisants pour l'abonné.

Les débits permis par les différentes technologies d'accès auront des impacts sur les applications numériques diffusables par les industriels, comme illustré par le schéma ci-dessous, issu des travaux de la Commission Européenne :



- Downstream bandwidth requirements : Débits descendants requis
- Voip : Voix sur IP
- Online Radio : radio en ligne
- Fast internet browsing : navigation internet rapide
- Standard def TV : Télévision définition standard
- File-sharing : partage de fichiers
- HDTV : Télévision Haute Définition
- HD telepresence : Teleprésence Haute Définition
- eHealth - Remote Diagnostic Examination : eSanté - Diagnostic médical à distance
- fast HD education Downloads : Téléchargement rapidement de cours
- eHealth – Remote Virtual Care : maintenance médical à distance

le Très Haut Débit Mobile nécessitera le rapprochement de la Fibre Optique des abonnés

Depuis l'introduction des smartphones (2007) et de la téléphonie mobile de 3^{ème} Génération (2006), on constate une explosion de l'internet mobile, qui représente 7 millions d'utilisateurs en décembre 2010.

Exemples d'évolution des usages sur le numérique stimulant la demande en débits des foyers : la tablette numérique



Les réseaux Haut Débit mobile 3G permettent une desserte voix/données avec un débit moyen constaté de l'ordre de 2 Mbit/s par utilisateur.

Le Très Haut Débit Mobile (de l'ordre de 20 Mbit/s par utilisateur) représente un enjeu important pour l'aménagement numérique du territoire. L'ARCEP a initié une consultation publique sur les modalités d'attribution des bandes de fréquences 800 MHz et 2,6 GHz pour le déploiement de réseaux mobiles à très haut débit.

Les fréquences ont ainsi été attribuées au service mobile pour permettre le lancement sur l'ensemble du territoire de services d'internet mobile à très haut débit.

La loi du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique assigne prioritairement aux fréquences du dividende numérique un objectif d'aménagement du territoire.

Ces fréquences seront attribuées par l'Autorité de Régulation, dans le courant de l'année 2011.

A ce titre, l'ARCEP propose :

- d'imposer une obligation de couverture 99,6% de la population en 15 ans ;
- D'assigner un objectif de couverture au niveau départemental
- De prioriser une partie des déploiements sur les territoires les moins denses, correspondant à 63% de la surface et à 18% de la population. Sur cette zone de déploiement prioritaire, la mutualisation des réseaux et des fréquences sera encouragée.

Le développement du Très Haut Débit mobile nécessitera, pour les opérateurs, de redimensionner leurs réseaux de collecte fibre optique de leurs émetteurs radio, chacun de ces sites devant distribuer un débit total de l'ordre de 160 Mbit/s à l'avenir. Il existe donc d'importantes synergies entre le déploiement des réseaux fibre à l'abonné fixes et le déploiement des réseaux mobiles de 3^{ème} et de 4^{ème} génération.

3 CONTEXTE NATIONAL ET LOCAL

3.1 Le contexte national THD et ses implications pour le SDTAN de la Manche

3.1.1 *Le développement du Très Haut Débit par l'initiative privée, source d'une nouvelle fracture numérique pour la Manche*

En France, le marché du très haut débit reste en émergence : selon l'observatoire tenu à jour par l'ARCEP, il concerne 460 000 abonnés à décembre 2010 (contre 20,8 millions pour le haut débit).

Près de 80% des abonnés très haut débit sont des abonnés des réseaux Numéricâble, avec une solution de Fibre en pied d'immeuble. Numéricâble est provisoirement leader du très haut débit, avec 4 millions de foyers éligibles et 250 000 foyers clients d'offres 100 Mbit/s.

20% des abonnés très haut débit le sont sur des réseaux « tout fibre optique » ou FTTH. Le nombre d'abonnés à cette solution technologique devrait être décuplé dans les trimestres à venir, au fur et à mesure de l'achèvement des déploiements réseaux programmés par Orange, SFR et Free.

Ces acteurs sont entrés dans un jeu semi concurrentiel et semi collaboratif pour équiper en réseaux fibre à l'abonné les principales aires urbaines françaises. Des déploiements sont constatés dans les centres-villes de Strasbourg, Toulouse, Marseille, Lyon, Rennes, Nantes...

Orange prévoit d'investir 2Mds d'euros dans les six prochaines années, pour équiper 6 à 8 millions de lignes, Free 1 Md € pour 4 millions de lignes et SFR 150 M€ par an pour 4 millions de lignes.

En France, les quatre principaux opérateurs (France Télécom, Free, Numéricâble et SFR), ont annoncé des plans de déploiement de ces nouveaux réseaux sur le territoire national. Les travaux réalisés par les acteurs et le régulateur conduisent à un double découpage du territoire national :

- zone 1 – dite « très dense » : dans les très grandes villes, il est probable que tous les opérateurs déploient de la fibre optique d'ici 2012. Le marché y sera vraisemblablement très concurrentiel. Cette zone très dense fait l'objet d'une réglementation particulière applicable à la conception et aux modalités d'accès des opérateurs à la partie terminale des réseaux très haut débit en fibre optique, édictée par l'ARCEP dans sa décision 2009-1106 du 22 décembre 2009. **Aucune commune ne se trouve dans cette situation dans le Département de la Manche.**
- zone 2, dite « moins dense » : pour le reste du territoire national. Cette zone a fait l'objet d'un Appel à Manifestation d'Intention d'Investissement de la part des opérateurs privés. Il s'agit des villes moyennes, et zones périurbaines, les perspectives sont encore incertaines ; la couverture géographique dépendra en grande partie des accords de co-investissement entre les opérateurs (ainsi que de la dynamique de modernisation des réseaux câblés lorsqu'ils sont présents dans ces villes). **Cette situation concerne la commune de Saint-Lô² et les communes de la CU Cherbourg³. Enfin, dans les secteurs très ruraux, il ne semble pas y avoir d'équilibre économique pour un déploiement fibre optique sur des financements privés. Les coûts de déploiement de réseau, plus élevés, ne**

² Investissement réalisé dans le cadre du réseau d'initiative publique

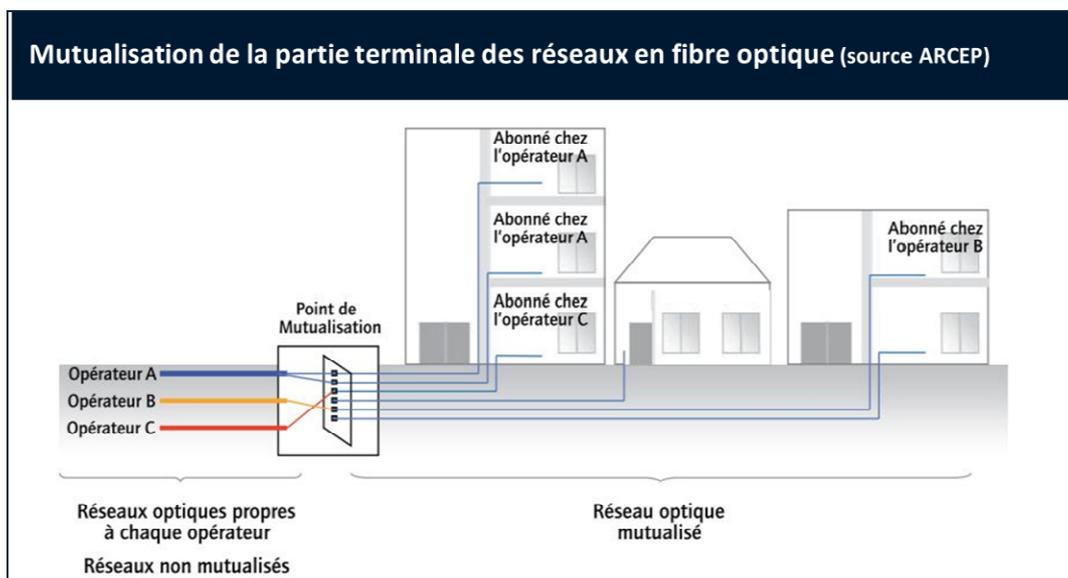
³ Investissement réalisé dans le cadre du réseau d'initiative publique, Intention de déploiement privée Orange-SFR sur les communes de Cherbourg-Octeville, Equeurdreville-Hainneville, Tourlaville

seront pas couverts par les abonnements des clients. La couverture de ces foyers dépendra donc probablement des initiatives que prendront les collectivités locales. **Cette situation concerne le reste du territoire manchois.**

Les zones du Département de la Manche concernées par les déploiements FTTH concernent donc de l'ordre de 40 000 foyers soit environ 16% des foyers manchois. Une logique d'extension de ces investissements pourrait être obtenue dans le cadre de la mise en œuvre du Grand Emprunt.

3.1.2 Cadre réglementaire pour le déploiement des réseaux fibres à l'abonné

La loi de modernisation de l'économie (LME) du 4 août 2008, a précisé différentes mesures visant à faciliter le déploiement du Très Haut Débit en fibre optique en instaurant notamment le principe de mutualisation⁴ entre opérateurs de la partie terminale des réseaux FTTH déployés.



Ce principe permet une mutualisation des travaux de déploiement de réseaux par les différents opérateurs, tout en maintenant la concurrence entre les opérateurs privés, quelle que soit l'identité de « l'opérateur d'immeuble ». La LME a prévu que la mise en œuvre du principe de mutualisation, ainsi que les cas dans lesquels le point de mutualisation peut se trouver dans les limites de la propriété privée soient précisés par l'ARCEP.

À cette fin, l'ARCEP a publié la décision n°2009-1106 en date du 22 décembre 2009, complétée par la recommandation du 23 décembre 2009 relative aux modalités d'accès aux lignes de communications électroniques à Très Haut Débit en fibre optique, qui s'applique aux zones très denses. Dans ces zones, les opérateurs peuvent positionner le point de mutualisation à l'intérieur des limites de la propriété privée dans deux cas :

- les immeubles raccordés à des égouts visitables (c'est le cas de Paris), et ce, quelle que soit la taille de l'immeuble ;
- les immeubles d'au moins 12 logements.

⁴ Au sens de l'ARCEP, la mutualisation « consiste en ce que la personne établissant ou ayant établi dans un immeuble bâti ou exploitant une ligne de communications électroniques à très haut débit en fibre optique donne accès à ces lignes en vue de fournir des services de communications électroniques aux utilisateurs finaux. »

S'agissant des zones moins denses (dont l'ensemble du territoire manchois fait partie), une décision a été publiée le 14 décembre 2010. Une mutualisation d'une partie plus importante du réseau de FTTH qu'en zone très dense (seule partie comprise dans les immeubles) apparaît comme nécessaire dans le but de favoriser les déploiements. Dans cette perspective, pour résumer, la logique de la décision est la suivante :

- un opérateur de « zone », dit « opérateur d'immeuble », s'engage à installer un point de mutualisation (PM) suffisamment dimensionné pour desservir l'ensemble des logements ou locaux à usage professionnel de la zone arrière correspondante. Depuis ce point de mutualisation, il déploie vers les logements et locaux à usage professionnel, dans un délai raisonnable (2 à 5 ans) à la suite de la déclaration de la zone arrière de son point de mutualisation, un réseau horizontal permettant de raccorder l'ensemble des logements ou locaux à usage professionnel de la zone arrière à proximité immédiate de ces logements.

Tous les opérateurs commerciaux viendront, en principe, se raccorder au PM⁵. Pour cette raison, les modalités techniques applicables au PM sont essentielles à l'existence d'une concurrence durable sur le marché de détail ;

- selon cette décision, le PM ne peut être inférieur à 300 lignes, et doit en général regrouper 1 000 lignes, mais ce dernier chiffre n'est aucunement un plafond. L'Autorité de la concurrence avait souligné que cet objectif devrait être plutôt de 2 000 lignes, notamment pour faciliter le raccordement par les opérateurs. L'ARCEP n'a pas repris cet objectif, mais a en revanche insisté sur la nécessité de disposer, en amont des « petits » PM (en deçà de 1 000 lignes), d'une solution de collecte en fibre noire ;

- le PM doit être dimensionné de telle sorte qu'il permette la couverture de tous les logements de la zone arrière, et son raccordement à des conditions techniques et tarifaires raisonnables par tous les opérateurs. Il doit être situé à proximité immédiate du génie civil en conduite de France Télécom, ou de toute autre infrastructure alternative accessible à des conditions équivalentes. Il devra pouvoir héberger des équipements actifs si un opérateur en fait expressément la demande, dans un calendrier raisonnable au vu du calendrier d'établissement du PM;

- afin de « maximiser » le potentiel de mutualisation des déploiements, tout opérateur entendant déployer un PM devra proposer aux autres opérateurs le co-financement initial des lignes, de sorte que le plus grand nombre d'opérateurs puisse disposer d'accès pérennes à un coût minimum. L'absence de « *co-investisseur* » n'exonère toutefois pas l'opérateur d'immeuble d'offrir un accès à des conditions raisonnables et non discriminatoires aux lignes du réseau fibre à l'abonné *a posteriori* ;

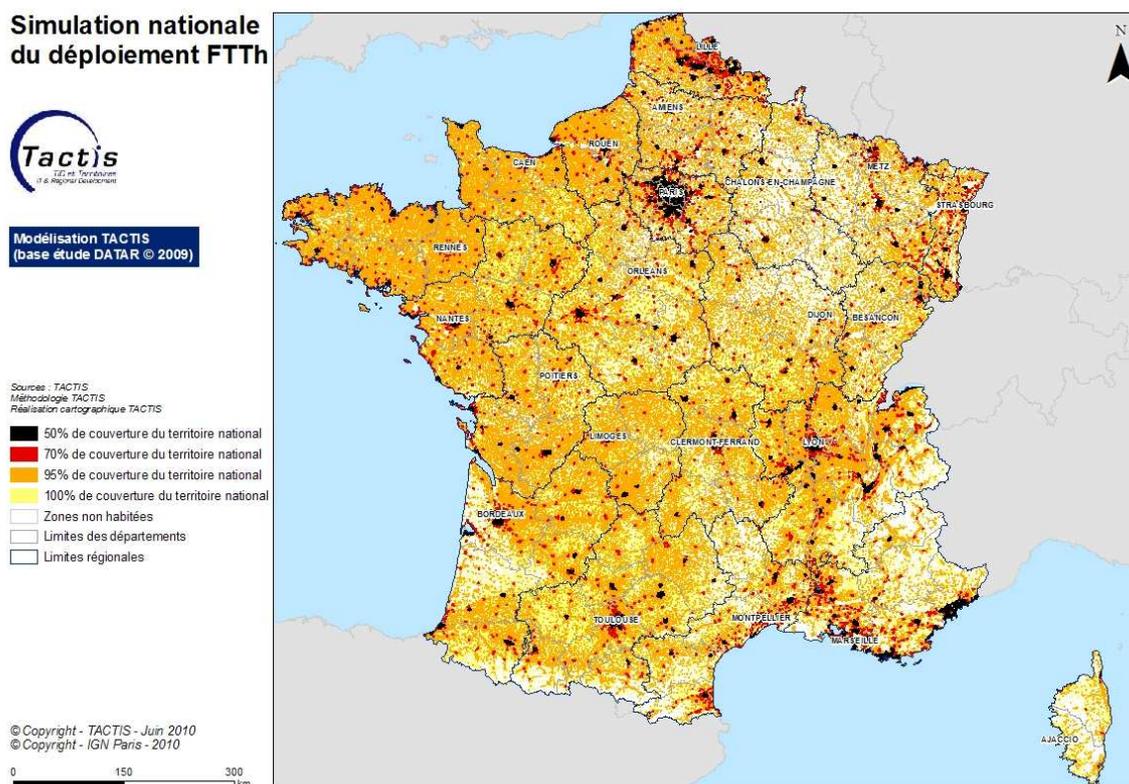
- la définition des zones arrières d'un PM doit s'inscrire dans un découpage géographique plus large que ces seules zones, dite « maille de mise en cohérence ». Cela permet d'identifier plusieurs zones arrières, et de figer les zones de couverture de chaque PM. Pour l'ARCEP, la maille de mise en cohérence peut être celle la zone arrière du NRA de France Télécom ou celle des communes ou d'une intercommunalité, sachant que les limites de ces mailles seront à caler sur un optimum technique.

⁵ Tout le segment aval du réseau étant ensuite mutualisé entre les opérateurs commerciaux.

3.1.3 Le Très Haut Débit représente un enjeu d'investissement de plusieurs dizaines de milliards d'euros

Le « Rapport d'étude sur le déploiement et le financement du Très Haut Débit pour tous », rédigé par la DATAR, et remis le 9 février 2010 au Ministre de l'Espace Rural et de l'Aménagement du Territoire, présente les différents scénarios de déploiement généralisé du Très Haut Débit ainsi que les investissements nécessaires, et ouvre des pistes de réflexion sur les modalités de financement.

Cette étude chiffre les investissements à **30 milliards d'euros pour une couverture de 100% des foyers en fibre optique** Très Haut Débit, et à 18 milliards d'euros pour une couverture à 80% en fibre optique complétée d'une couverture par les technologies hertziennes Très Haut Débit.

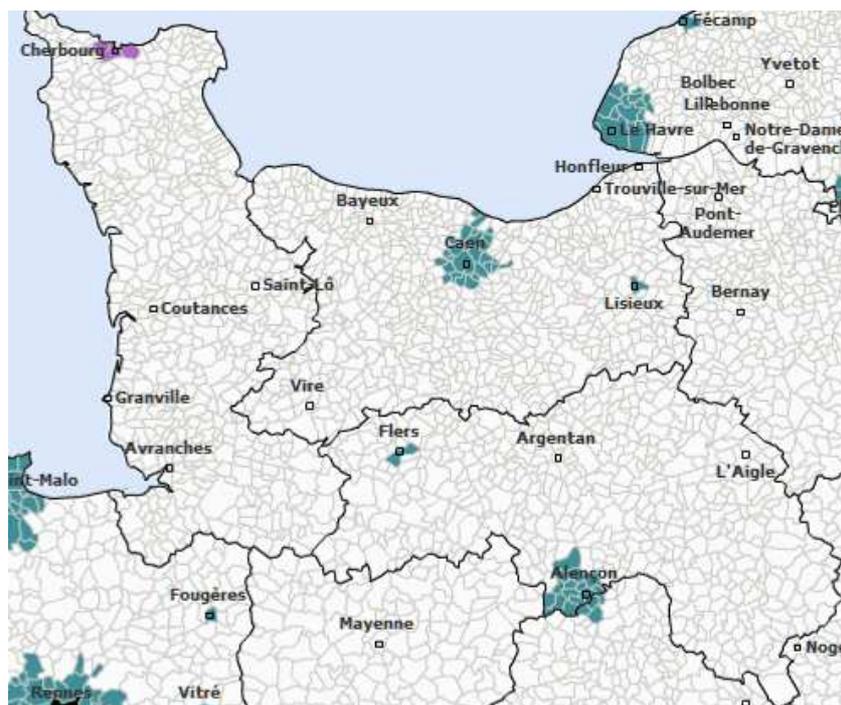


3.1.4 Le programme national du Très Haut Débit prévoit trois « guichets » complémentaires

Un appel à manifestations d'intentions d'investissement (AMII) a été lancé par le gouvernement le 4 août 2010, afin d'inviter les opérateurs de communications électroniques à présenter leurs projets de déploiement de réseaux à très haut débit ne nécessitant pas de subvention publique et situés en dehors des 148 communes constituant les zones très denses.

En réponse à cet appel, 6 opérateurs⁶ ont manifesté leur intention d'engager, d'ici 5 ans, les déploiements sur plus de 3 600 communes soit près de 57% des ménages français.

⁶ France Télécom, SFR, Iliad, Covage, Alsatis et une société de projet à créer Ezyla



Résultat de l'AMII Basse Normandie (source DATAR)

Sur le département de la Manche, une seule initiative privée (non confirmée car conditionnée à un accord de cofinancement) a été recensée sur le territoire de la Communauté Urbaine de Cherbourg. Ceci tient notamment au fait que le réseau d'initiative publique Manche Numérique a d'ores et déjà entamé les déploiements fibre à l'abonné sur les Agglomérations de Saint-Lô et Cherbourg.

Le gouvernement a lancé en juin 2010 le « programme national très haut débit » afin de stimuler l'investissement des opérateurs privés et de soutenir les initiatives des collectivités, doté dès à présent de 2 milliards d'euros dans le cadre des investissements d'avenir.

L'Etat soutiendra des déploiements privés sous des conditions récemment précisées⁷ :

- Un label gouvernemental et des prêts de longue maturité (15 ans) seront attribués, à l'échelle de la commune, aux projets des opérateurs prenant des engagements en matière de rapidité et d'homogénéité de déploiement.
- Le porteur du projet labellisé s'engagera notamment à raccorder « sous 6 mois suivant une demande (d'un propriétaire ou d'un opérateur commercial tiers), tout logement ou local de la commune à un coût abordable pour l'utilisateur final et ne nécessitant pas de financement public ».
- Aucune subvention du programme national ne sera accordée pour des raccordements finaux dans les zones où le déploiement est à l'initiative d'opérateurs privés

Afin de favoriser le déploiement du très haut débit au-delà de ces investissements privés, l'Etat mobilise 900 millions d'euros de subventions à travers le Fonds pour la Société Numérique (FSN), pour soutenir les Réseaux d'Initiative Publique s'inscrivant en complémentarité des déploiements d'initiative privée.

Ces projets seront présentés au minimum à l'échelle du territoire d'un Département. Préalablement à toute demande de subvention, les collectivités devront mener une consultation auprès des opérateurs

⁷ « Publication des cartes du très haut débit » par Bruno LE MAIRE (Ministre de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire), Eric BESSON (Ministre chargé de l'Industrie, de l'Energie et de l'Economie numérique auprès du ministre de l'Economie, des Finances et de l'Industrie), René RICOL (Commissaire général à l'Investissement)

privés pour préciser formellement les zones où le déploiement à l'initiative des opérateurs privés serait en cours dans les 5 années à venir et le calendrier de ces déploiements. A l'issue de cette concertation, et selon les calendriers communiqués :

- Les projets publics comprenant une zone où le déploiement privé serait initié dans les 3 ans et achevé 5 ans après le début des travaux ne pourront bénéficier d'aucun soutien de l'Etat.
- Les zones sur lesquelles un opérateur s'engage à commencer le déploiement d'un réseau à un horizon compris entre 3 et 5 ans et où la concertation entre les collectivités et les opérateurs n'a pu aboutir à un accord entre les parties feront l'objet d'un examen au cas par cas.
- Les collectivités pourront solliciter le soutien du FSN pour des projets hors des zones que les opérateurs se seraient engagés à couvrir.

4 ANTICIPATION DES BESOINS DES ACTEURS ECONOMIQUES LOCAUX

- **Pour les foyers** : à horizon 2015/2020, le débit nécessaire pour un usage « confortable » des futures technologies numériques serait de l'ordre de 40 Mbit/s descendants et 5 Mbit/s montants. La mise à disposition de connexions THD conjuguée au renchérissement des coûts de transport pourrait par ailleurs offrir un terrain propice au développement du télétravail qui aurait des retombées économiques positives pour l'économie manchoise (budget des ménages, commerce de proximité).

SYNTHESE

- **Pour les entreprises** : dans un scénario de basculement massif sur les technologies *Internet Protocol* (Téléphonie, informatique distribuée, vidéo-présence), les besoins en débits des entreprises devraient connaître une croissance différenciée selon les secteurs d'activités et les effectifs, de 5 Mbit/s à plus de 100 Mbit/s symétriques.
- **Pour le secteur public/parapublic** : les filières « éducation » et « santé » devraient connaître une forte croissance des usages liées aux applications numériques dédiées à ces secteurs d'activités.

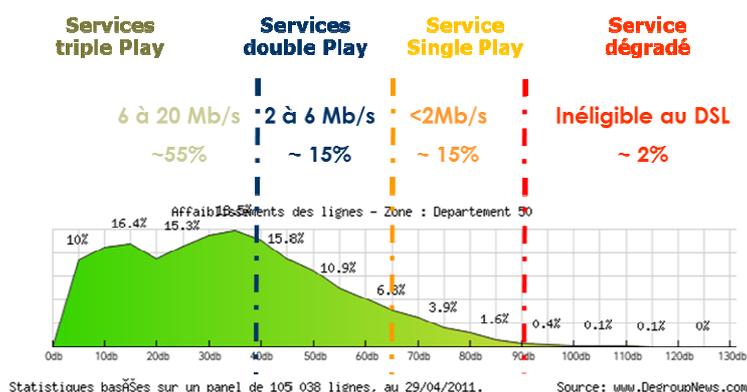
4.1 Dans les foyers : l'équipement croissant en matériel multimédia soutient la demande en débits

6 foyers manchois sur 10 sont actuellement abonnés au Haut Débit avec des débits variables

Dans la Manche, plus de 60% des 200 000 foyers sont abonnés à un service haut débit, la plupart du temps sur la technologie ADSL⁸.

Les débits autorisés par cette technologie DSL sont dépendants de la qualité du cuivre et de la distance de l'abonné à son central téléphonique de rattachement.

Pour un même abonnement de 30 € mensuel, les services distribués aux populations sont très différents :



Source degroup news – analyse Tactis

De l'ordre de la moitié des abonnés ont accès à un service dit de « Triple Play » leur permettant d'accéder :

⁸ La technologie WIFIMAX concerne de l'ordre de 3 000 abonnés, le satellite quelques centaines d'abonnés.

- A l'internet haut débit (entre 6 Mbit/s et 20 Mbit/s), permettant en 2011 une navigation fluide sur Internet
- A des bouquets de chaîne basse définition (à partir de 6 Mbit/s) ou haute définition (à partir de 10 Mbit/s), permettant :
 - o L'accès à des services de *Video On Demand*, faisant office de vidéo club à domicile
 - o L'accès à la TV délinéarisée (*TV Replay*), permettant de regarder la plupart des programmes en différé
 - o Des fonctionnalités avancées comme l'arrêt sur direct, le lecteur Blu-Ray intégré au terminal...
- A des services de téléphonie illimitée grâce au passage en téléphonie IP.

Cette situation de services cibles n'est pas atteignable pour la seconde moitié des ménages manchois, qui se voient distribuer (à prix identique) de simples accès Internet-Téléphonie de 0,5 Mbit/s à 5 Mbit/s maximum.

Une telle typologie de connexion est ou sera problématique à plusieurs titres :

- **L'accès aux contenus multimédia de TV avancée** est une demande croissante des populations
- **Les usages de l'Internet requièrent une bande passante croissante** pour un usage confortable.

En 2002, une page web représentait une dimension de quelques dizaines de kilo-octets, en 2011, quelques centaines de kilo-octets, notamment sous l'effet de la généralisation des documents vidéo.

L'expérience utilisateur en est totalement bouleversée, car une simple connexion de quelques Mbit/s permettait une connexion fluide en 2002, elle est désormais source de mécontentement en 2011.



Site web de Yahoo ! en 1999



Site web de Yahoo ! en 2011

A l'avenir, le multi-équipement des foyers devrait accroître la demande en débits

La démocratisation des matériels informatiques connectés va mécaniquement tirer la demande en débits dans les années à venir, aux alentours d'une quarantaine de Mbit/s en voie descendante, et d'environ 5 Mbit/s en voie montante pour un usage confortable.

Parmi les éléments structurants cette demande, il est possible d'identifier dès 2011 :

- **La diffusion de TV Haute Définition** (nécessitant un flux > 10 Mbps) et de la TV 3 dimensions (nécessitant un flux > 15 Mbit/s)

- **La diffusion des bouquets de chaînes TV sur plusieurs postes** (un TV dans le salon, une TV dans la chambre...) nécessitant une bande passante démultiplié (nbre de TV x 10 ou 15 Mbit/s).
- **L'équipement multimédia par de nouveaux terminaux**: smartphones, tablettes numériques sont des objets connectés sollicitant en permanence les réseaux (mails, e-commerce, e-books⁹...)
- **La connexion sur les réseaux sociaux¹⁰**, avec l'envoi de données type photos numériques et une tendance des utilisateurs à rester connectés 24h/24 (fixe/nomade/mobile).
- **L'accès à des plates-formes de jeu vidéo en ligne** est également une application anticipée par les industriels du numérique.

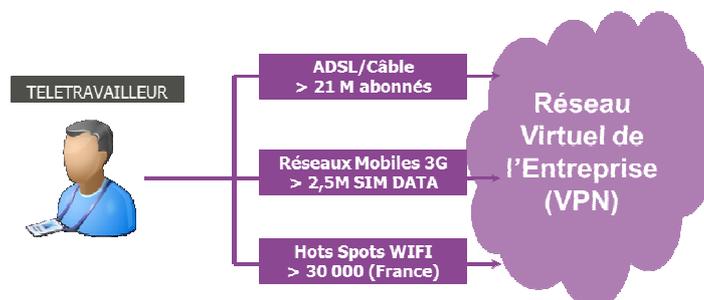


Scénario de besoins en débits des foyers – Etude CDC réalisée par le cabinet PMP

En cumulant ces lignes de force avec l'enrichissement des contenus en web multimédia (vidéo haute définition notamment), il est certain que les réseaux ADSL haut débit seront structurellement dans l'incapacité d'assurer les besoins nouveaux des foyers.

4.2 Le développement du télétravail est susceptible d'accroître la demande en débits des foyers manchois

Avec le développement des TIC de nombreux salariés peuvent travailler à distance dès lors qu'elles se connectent à internet. Ces pratiques de télétravail sont facilitées par la très forte pénétration des technologies numériques dans le quotidien des Français. Parallèlement, les entreprises ont largement dématérialisé leurs processus de production, rendant possible le travail à distance collaboratif.



Source : Etude de positionnement sur les télécentres pour la CDC (PMP-TACTIS)

⁹ Un exemplaire de la version numérique du magazine Le Point sur i-Pad = 150 Méga octets

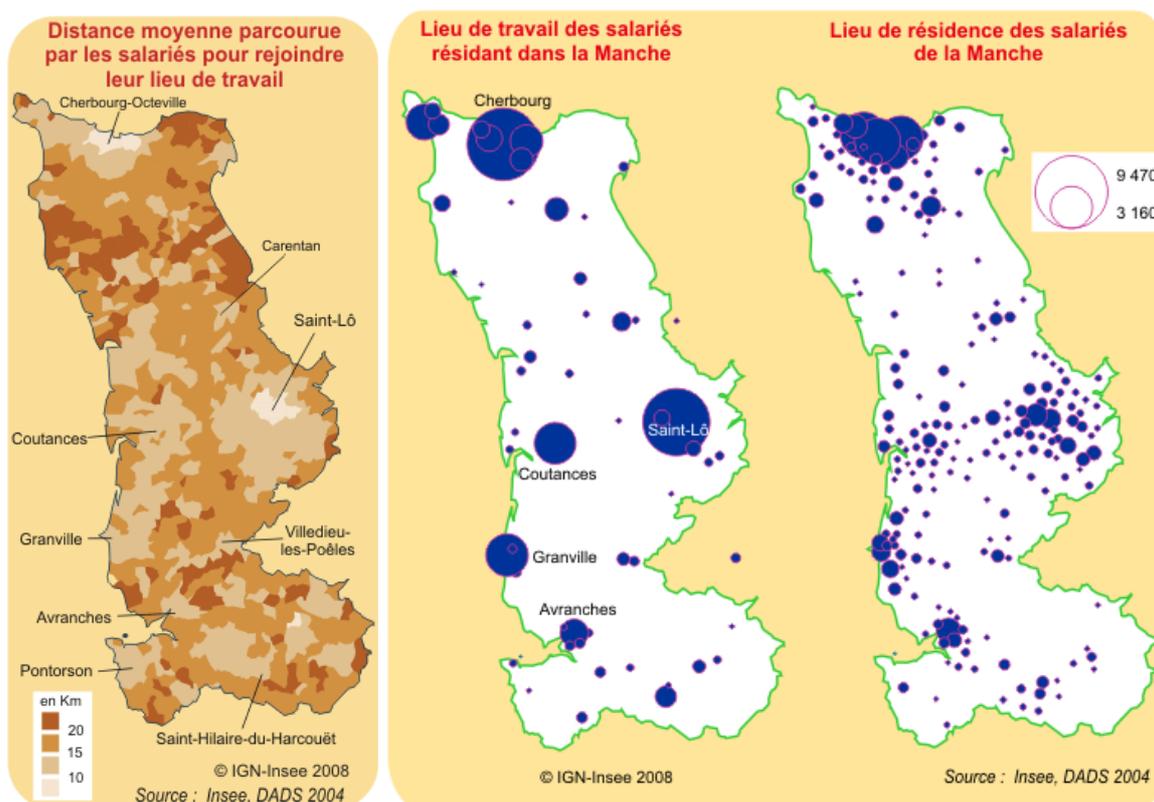
¹⁰ De l'ordre d'une quinzaine de millions d'utilisateurs français de Facebook en décembre 2010

Les débits nécessaires pour se connecter à un réseau virtuel d'entreprises dans des conditions confortables oscillent entre 5 et 10 Mbit/s, mais ce seuil aura vocation à être relevé :

- Le développement des outils de visioconférence Haute Définition sera un corollaire indispensable de l'éloignement des salariés de leur hiérarchie.
- L'enrichissement des applications d'entreprises et de leurs fonctionnalités (extranet) entraîneront une hausse de la bande passante nécessaire dans les foyers.

Pour un territoire comme la Manche, le développement du télétravail aurait des effets macro-économiques importants :

- **La distance moyenne domicile-travail est de 27 km¹¹**, ce qui supposerait une économie importante sur le poste « carburants » et une réduction significative des émissions de CO2.
- **La Manche compte 33 000 résidences secondaires** (15% des logements), ce qui pourrait permettre à des cadres de prolonger leur séjour dans la Manche et donc valoriser l'activité locale.
- Pour les entreprises manchoises, le recours au télétravail permettrait **d'augmenter la productivité et le temps de disponibilité des salariés**
- Enfin, le télétravail offrirait de nouvelles solutions aux personnes **en situation de handicap et/ou en congés maladie** pour s'insérer dans la vie active



Distance moyenne parcourue par les salariés pour rejoindre leur lieu de travail et localisation des lieux de travail et de résidence (source Insee)

Le Centre d'Analyse Stratégique évalue à une fourchette de 40 à 50% la part des emplois qui pourraient basculer en télétravail sur un rythme d'une à trois journées par semaine. En France ces méthodes de travail ne concernent encore que 7% des travailleurs, alors qu'elle est trois à quatre fois plus développée dans d'autres pays de l'OCDE¹².

¹¹ Source Insee

¹² Finlande 32,9%, Belgique-Pays-Bas : 30,6%, USA : 28,6%, Japon : 25,1%, Allemagne 19,6% (source étude CAS sur le développement du Télétravail)

4.3 Besoins futurs des entreprises manchoises

Le Très Haut Débit permet le développement de l'informatique distribuée, qui sera un élément clé de compétitivité dans la décennie à venir.

L'informatique en réseau (*cloud computing*, ou « informatique virtuelle »), est un concept qui consiste à déporter sur des serveurs distants des traitements informatiques traditionnellement localisés sur des serveurs locaux ou sur le poste Client de l'utilisateur.

Cette nouvelle offre de services, portée par les grands acteurs du numérique¹³ est en pleine expansion, puisqu'elle représentait un chiffre d'affaires total de 44 Mds € en 2009, dont 1,4 Mds € pour le marché français. Les perspectives de croissance sont un triplement de ces volumes à horizon 2013¹⁴.

Le THD faciliterait l'accès des entreprises manchoises à des services numériques innovants, améliorant leur compétitivité.

	PRINCIPES	ENJEUX	ACTEURS CONCERNES
1. Software as a Service (SAAS)  APPORT THD Faible (débits utiles limités)	<input type="checkbox"/> L'entreprise loue certaines applications (applications basiques de messagerie ou ERP, applications métiers)	<input type="checkbox"/> Meilleure diffusion de solutions innovantes pour les TPE/PME <input type="checkbox"/> Accès permanent aux ressources de l'entreprise	<input type="checkbox"/> GOOGLE, MICROSOFT, SALESFORCE...
2. Platform as a Service (PAAS)  APPORT THD Interactivité /accès distant	<input type="checkbox"/> L'entreprise peut créer ses propres applications virtualisées via une plateforme mise à sa disposition	<input type="checkbox"/> Flexibilité des montées en charges, même pour de courtes périodes (exemple commerce en ligne période de Noël)	<input type="checkbox"/> MOSSO, GOOGLE APP ENGINE, RAILS ONE
3. Infrastructure as a Service (IAAS)  APPORT THD Interactivité /accès distant	<input type="checkbox"/> L'ensemble du système d'information de l'entreprise est délocalisé sur des serveurs de prestataires	<input type="checkbox"/> Infrastructure totalement évolutive – transfert de la complexité du SI vers un tiers spécialisé	<input type="checkbox"/> AMAZON, GOOGLE, MICROSOFT, JOYENT, NIRVANIX, AKAMAI, XCALIBRE

Source : IACTIS; 2011

La distribution de ce type de service entraînera un accroissement de la demande en débits des entreprises manchoises :

- **Continuer à bénéficier d'un accès confortable à Internet nécessitera un débit de l'ordre de 5 Mbit/s**, compte tenu de l'enrichissement en contenu de ce média (cf chapitre précédent).
- **Externaliser et archiver l'ensemble de la messagerie d'entreprise sur un serveur distant** suppose de disposer d'un débit conséquent, de l'ordre de 0,5 Mbit/s par poste informatique, la bande passante étant utilisée non seulement pour l'envoi/réception des messages, mais également pour l'accès aux archives en ligne.
- **Si l'entreprise externalise l'ensemble de ses ressources logicielles** sur une solution de distribution en réseau, les débits nécessaires devraient être de l'ordre de 1 Mbit/s symétrique par poste, de manière à ce que le recours à ces solutions soit fluide pour les salariés.
- **Le basculement vers la téléphonie sur IP** permettra une économie substantielle par rapport aux solutions de téléphonie commutée, mais entraînera une consommation de bande passante supérieure, de l'ordre de 40 kbits/s (soit 0,04 Mbit/s) par poste téléphonique.

¹³ Google, Microsoft, Amazon

¹⁴ Source IDATE

- **Enfin l'emploi de solutions de vidéoconférence** nécessite des débits de 0,7 Mbit/s (basse définition) à 4 Mbit/s (haute définition). La généralisation à l'ensemble des salariés de ce type de pratique aurait un effet massif sur la demande en débits des entreprises.

En extrapolant ce scénario d'usage sur le tissu économique manchois, le profil de demande des entreprises serait le suivant :

		Valeur médiane nbre de postes	% de Postes impactés par les TIC	Impact débits par poste (en Mbit/s)					Besoins en Mbit/s par entreprise
				Internet "confortable"	Messagerie (SAAS)	Logiciels distribués	Telephonie IP	Vidéoprésen- ce SD	
Agriculture	0-9 salariés	5	10%	5	0,5	1	0,04	0,7	6
	10-19 salariés	15	10%		0,5	1	0,04	0,7	8
	20-49 salariés	35	10%		0,5	1	0,04	0,7	13
	> 49 salariés	100	10%		0,5	1	0,04	0,7	27
Industrie /commerce	0-9 salariés	5	30%	5	0,5	1	0,04	0,7	8
	10-19 salariés	15	30%		0,5	1	0,04	0,7	15
	20-49 salariés	35	30%		0,5	1	0,04	0,7	29
	> 49 salariés	100	30%		0,5	1	0,04	0,7	72
Services	0-9 salariés	5	80%	5	0,5	1	0,04	0,7	14
	10-19 salariés	15	80%		0,5	1	0,04	0,7	32
	20-49 salariés	35	80%		0,5	1	0,04	0,7	68
	> 49 salariés	100	80%		0,5	1	0,04	0,7	184

Hypothèses de besoins en débits par catégorie d'entreprises à horizon 2020

Le modèle est basé sur un besoin en débits standard par poste pour un usage confortable. L'analyse est néanmoins conservatrice sur les besoins de l'agriculture, l'utilisation au quotidien du numérique étant maintenant largement imposée à ce secteur.

Le nombre de postes est différencié selon les secteurs d'activités : il est ainsi prévu que 10% des postes, en exploitation agricole, seraient concernés par un basculement sur les applications décrites précédemment. Ces taux sont respectivement de 30% dans l'industrie/commerce et de 80% dans le secteur des services.

Ce modèle statistique met en lumière qu'à un horizon 10 ans, les capacités actuellement distribuées sur DSL¹⁵ seront insuffisantes pour garantir un accès confortable à la plupart des entreprises. Le secteur le plus exposé est celui des services, où la bande passante nécessaire au basculement des technologies d'informatique virtuelle devrait impliquer la distribution de dizaines, voire de centaines, de Mbit/s symétriques.

¹⁵ Le canal de voie remontante en DSL est au maximum de 5 Mbit/s

Sur le territoire de la Manche, une dizaine d'intercommunalités concentrent plus de la moitié des besoins

Le territoire manchois concentre plus de 10 500 entreprises parmi les secteurs « agriculture », « industrie-commerce » et « services ».

La répartition des entreprises est inégale sur le département, puisqu'une entreprise sur 4 est implantée soit sur le territoire de la CUC ou de la Communauté d'Agglomération de Saint-Lô.

Localisation des entreprises

Département de la Manche

Sources : CG Manche, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

Zones d'activités

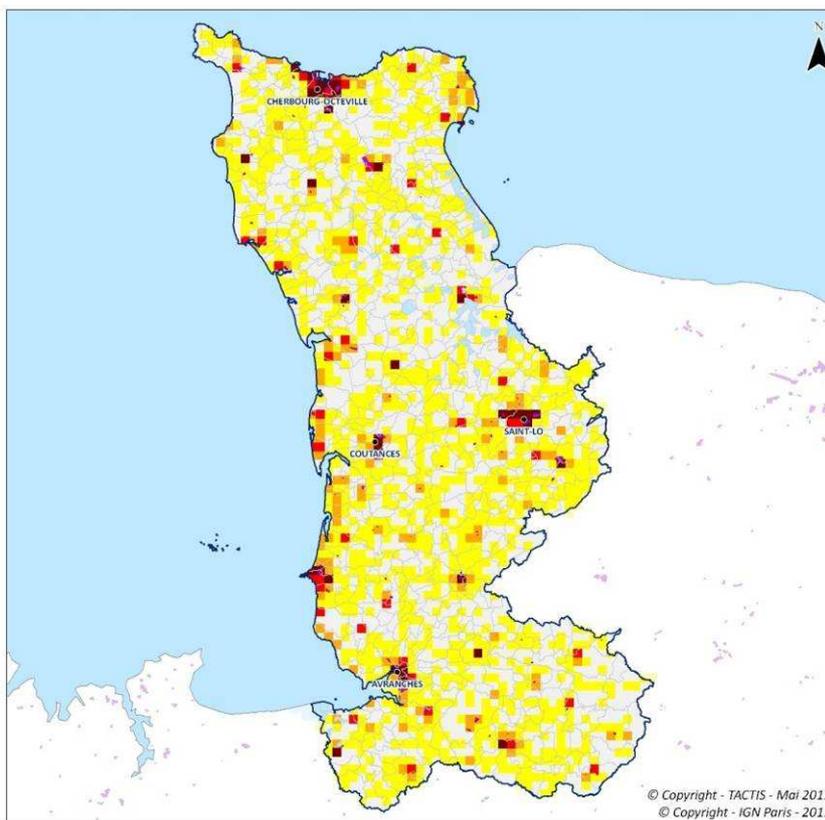
Nombre d'entreprises par maille* :

- De 1 à 5 entreprises
- De 6 à 20 entreprises
- De 21 à 50 entreprises
- Plus de 50 entreprises
- Réseau hydrographique
- Limite du département

* Analyse par maille réalisée sur la base des entreprises correctement géolocalisées (74% des entreprises totales)
Mailles de 1,5 km / 1,5 km



0 20 40 km



Géolocalisation et densité des entreprises sur le territoire de la Manche

Le tableau ci-dessous synthétise le classement des 10 intercommunalités (sur un total de 49 recensés dans les bases SIRENE) concentrant le plus grand nombre d'entreprises des secteurs de l'Agro-alimentaire, Industrie/Commerce et Services. Ces dix premières intercommunalités concentrent 24% des entreprises d'agro-alimentaire, 57% des entreprises d'industrie/commerce, et 60% des entreprises de services.

EPCI	AGRICULTURE						INDUSTRIE/COMMERCE						SERVICES					
	1-9 salariés	10-19 salariés	20-49 salariés	>49 salariés	>10 salariés	Total	1-9 salariés	10-19 salariés	20-49 salariés	>49 salariés	>10 salariés	Total	1-9 salariés	10-19 salariés	20-49 salariés	>49 salariés	>10 salariés	Total
CU CHERBOURG	16	0	0	0	0	16	423	62	55	170	287	710	591	69	50	206	325	916
CC de l'Agglomération SAINT-LOISE	20	0	1	1	2	22	215	37	45	84	166	381	308	35	36	139	210	518
CC du PAYS GRANVILLAIS	37	0	0	0	0	37	219	27	27	45	99	318	255	26	33	69	128	383
CC du canton d'AVRANCHES	19	0	0	0	0	19	154	21	29	58	108	262	188	20	5	55	80	268
CC du canton de COUTANCES "4 C"	11	0	0	0	0	11	119	18	15	39	72	191	145	23	9	38	70	215
CC du VAL de SAIRE	115	1	2	1	4	119	71	23	11	9	43	114	64	9	2	11	22	86
CC du Bocage Valognais	17	1	1	0	2	19	106	14	15	17	46	152	96	8	6	20	34	130
CC du canton de SAINT-HILAIRE-du-HARCOUET	40	0	0	0	0	40	83	12	10	20	42	125	95	11	3	16	30	125
CC CARENTAN en Cotentin	31	0	0	0	0	31	69	14	17	26	57	126	89	10	13	20	43	132
CC de PONTORSON - LE MONT-SAINT-MICHEL	43	1	0	0	1	44	62	8	1	14	23	85	92	5	4	44	53	145
MANCHE	1 453	19	21	4	44	1 497	2 810	390	377	732	1 499	4 309	3 340	324	266	910	1 500	4 840

Analyse du tissu économique des 10 premiers EPCI manchois

4.4 Besoins futurs du secteur public et parapublic

Filière éducation

La Manche est un territoire précurseur dans le domaine des TIC appliquées à l'Enseignement. Le Département a notamment expérimenté la visioconférence pour la mutualisation de certains enseignements dans des collèges ruraux.

A l'avenir, les TIC seront une composante majeure de la modernisation des pratiques éducatives :

- **Les environnements numériques de travail** sont déjà une réalité et devraient évoluer vers un enrichissement de leurs contenus, notamment sur des applications de vidéoprésence (par exemple relations parents/professeurs)
- **Des compléments numériques interactifs** aux cours dispensés la journée pourraient être rendus accessibles aux élèves pour approfondir certaines matières
- **Une bonne qualité de visio-conférence** (de l'ordre de 4 Mbit/s symétrique) pourrait également être mise à profit dans le cadre d'offres de soutien scolaire à domicile, qui stimulerait par ailleurs la demande en débits des foyers
- **Des enseignements mutualisés** entre plusieurs établissements pourraient être généralisés, et le confort d'utilisation des élèves et des professeurs conforté grâce à la haute définition (voire en technologie 3 dimensions à l'avenir).
- Enfin, le numérique pourrait entrer dans le quotidien des supports éducatifs par **l'équipement des élèves de tablettes numériques connectées**.

La massification du THD représente un enjeu majeur dans le secteur de l'éducation, ouvrant de nouvelles perspectives d'enseignements.

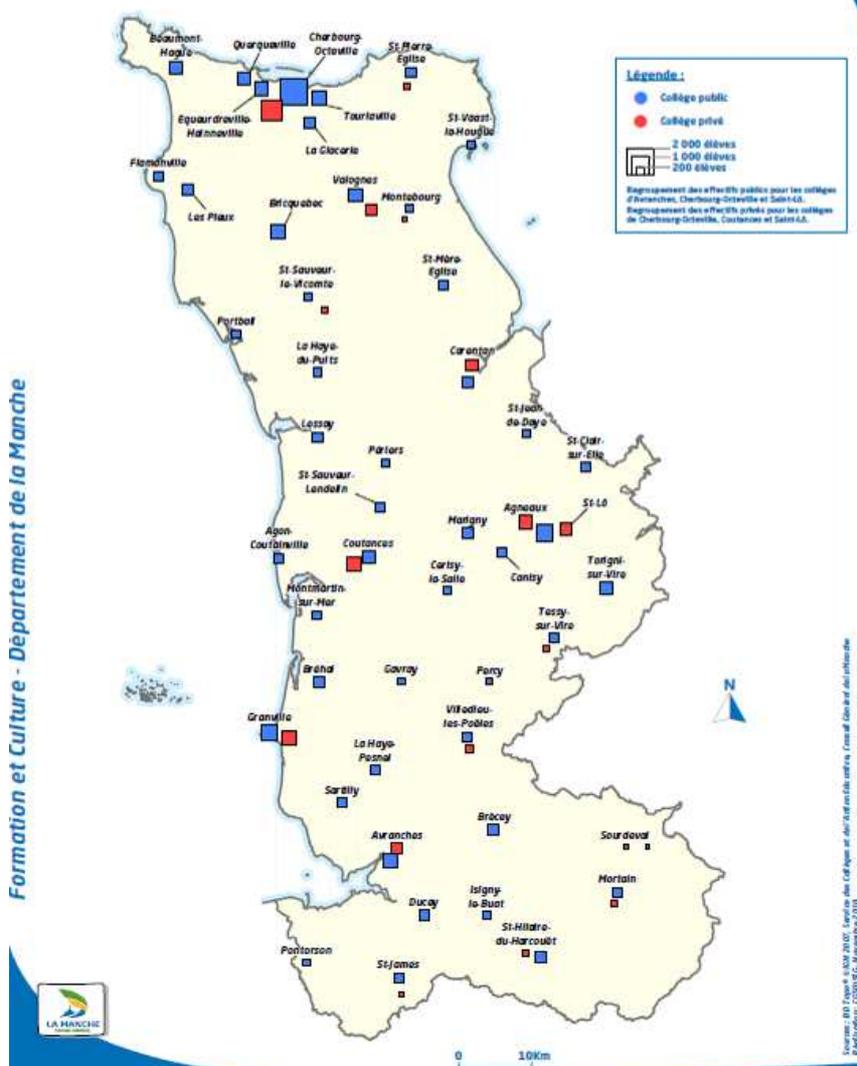
	PRINCIPES	ENJEUX	ACTEURS CONCERNES
1. Environnements numériques de travail  APPORT THD Interactivité /Accès distant	<input type="checkbox"/> Si des établissements d'enseignement <input type="checkbox"/> Accès sur site et depuis le domicile élève/étudiant	<input type="checkbox"/> Enrichissement des services / contenus	<input type="checkbox"/> Conseils Généraux , Conseil Régional <input type="checkbox"/> Sociétés spécialisées : ITOP Education, INFOSTANCE
2. Contenus interactifs en ligne  APPORT THD Débits	<input type="checkbox"/> Généralisation de l'accès aux contenus éducatifs hébergés dans le réseau	<input type="checkbox"/> Accès distant des CDI aux contenus en ligne (mises à jour) <input type="checkbox"/> Valorisation catalogues	<input type="checkbox"/> Acteurs des contenus traditionnels et des contenus numériques
3. Soutien scolaire à domicile  APPORT THD Débits /Visio	<input type="checkbox"/> Soutien scolaire avec enseignants distants (ponctuel / récurrent) <input type="checkbox"/> Suivi d'avancement au fil de l'eau	<input type="checkbox"/> Nécessite des applications compatibles mobile / haut débit / THD. <input type="checkbox"/> Importance de la vidéo	<input type="checkbox"/> Acadomia, Keepschool, cours Legendre, Complétude <input type="checkbox"/> Associations <input type="checkbox"/> Collectivités
4. Enseignement mutualisés  APPORT THD Visio HD /Interactivité	<input type="checkbox"/> Mise en place de solutions d'enseignement par visio HD / Téléprésence <input type="checkbox"/> Diffusion des cours sur le réseau	<input type="checkbox"/> Enseignement des langues rares et enseignements spécialisés <input type="checkbox"/> Mutualisation des enseignements	<input type="checkbox"/> Universités <input type="checkbox"/> Rectorat <input type="checkbox"/> Collèges / Lycées

Source : Tactis ; 2011

En extrapolant ce scénario d'usages sur les établissements scolaires de la Manche, la matrice statistique suivante peut être mise en œuvre pour les collèges et les lycées :

- Accès en ligne aux Environnements Numériques de Travail : 0,1 Mbit/s par élève
- 50% des élèves équipés de tablettes numériques connectées : 0,1 Mbit/s par élève connecté
- Vidéoprésence : 4 Mbit/s pour 200 élèves

Effectifs des collèges publics et privés Année scolaire 2010/2011



Effectifs des collèges dans la Manche
(source Conseil Général de la Manche)

Ce scénario d'équipement simplifié, à horizon 10 ans, met en lumière des besoins en débits, pour un usage confortable, très marqués entre les établissements, d'une trentaine de Mbit/s symétriques pour les établissements accueillant moins de 200 élèves à des centaines de Mbit/s pour les principaux :

Nombre d'élèves par établissement	Impact débits (en Mb/s)			Besoins en débits (Mbits/s)	
	Accès en ligne aux ENT	Vidéoprésence	Tablettes numériques		
Collèges / Lycées de la Manche	200 élèves	20	4	10	34
	1000 élèves	100	20	50	170
	2000 élèves	200	40	100	340

Le Département de la Manche est un territoire rural, où les plus de 60 ans représentent 28% de la population¹⁶. Le Très Haut Débit peut permettre de moderniser le système de soins et d'apporter des solutions nouvelles pour le territoire manchois :

- Des solutions d'assistance médicale à domicile pourraient être facilitées, grâce à la généralisation de la vidéoprésence :
- Pour les 800 cabinets médicaux présents sur le territoire manchois, le THD permettrait de mieux prendre en compte les besoins des patients :
 - o Le dossier médical électronique permettra une prise en charge immédiate de l'ensemble de l'historique du patient. Ces fichiers pourraient être très volumineux à l'avenir (numérisation d'échographies ou de radiologies par exemple) et une bande passante de l'ordre de 2 à 3 Mbit/s, pour un usage confortable, pourrait être nécessaire afin de télécharger et actualiser ces documents.
 - o Les services apportés par la vidéoprésence permettraient à un praticien de bénéficier de services dits « de seconde opinion » avec des confrères spécialistes d'une expertise rare. Une vidéoprésence de bonne qualité requiert des débits de l'ordre de 4 Mbit/s.
- Les 118 Centres Hospitaliers et les cliniques du territoire manchois seront amenées à gérer des données médicales numérisées de plus en plus volumineuses (téléchargement de centaines de dossiers médicaux électroniques de patients/jour). Les débits nécessaires peuvent être estimés à ce stade de l'ordre de 100 Mbit/s par établissement actuellement, et devraient augmenter à plusieurs centaines de Mbit/s à terme.

Dans le secteur de la santé, le THD peut permettre l'apparition de services innovants à destinations des habitants de la Manche.

	APPORT THD	PRINCIPES	ENJEUX	ACTEURS CONCERNES
1. Dossier Médical électronique 	Interactivité / Accès distant	<input type="checkbox"/> Chaque patient dispose d'un dossier médical électronique, actualisable et consultable en temps réel par les professionnels	<input type="checkbox"/> Gains de productivité de l'ensemble de la filière santé	<input type="checkbox"/> Santeos SA, Atos Wordline SAS, Extelia SAS, ASIIP Santé, La Poste
2. Services dits de « seconde opinion » 	Vidéo interactive HD	<input type="checkbox"/> Pour un médecin, consultation d'une expertise rare ou partage d'expertise sur un dossier	<input type="checkbox"/> ~ 2 000 cabinets médicaux dans la Manche <input type="checkbox"/> Décrets relatifs à la télésanté applicables depuis le 1 ^{er} janvier 2011	<input type="checkbox"/> Opérateurs, Intégrateurs, CISCO, TANDRFRG...
3. Autonomie / Hospitalisation à domicile 	Sécurité connexion / flux multiples	<input type="checkbox"/> Solutions d'assistance à domicile <input type="checkbox"/> Connexion logements individuels avec les hôpitaux / associations /	<input type="checkbox"/> Limiter la durée d'hospitalisation ou les séjours en établissements spécialisés	<input type="checkbox"/> Entreprises de services à domicile, équipements connectés
4. Progiciels acteurs de la Santé 	Débit / Interactivité	<input type="checkbox"/> Généraliser le recours aux logiciels hébergés dans le réseaux pour les sites de Santé	<input type="checkbox"/> Les sites médicaux sont progressivement reliés aux réseaux THD pour distribuer ces progiciels en mode « client léger »	<input type="checkbox"/> BKL Consultant, RM INFORMATIQUE, NEURONE SA

Source : Tactis ; 2011

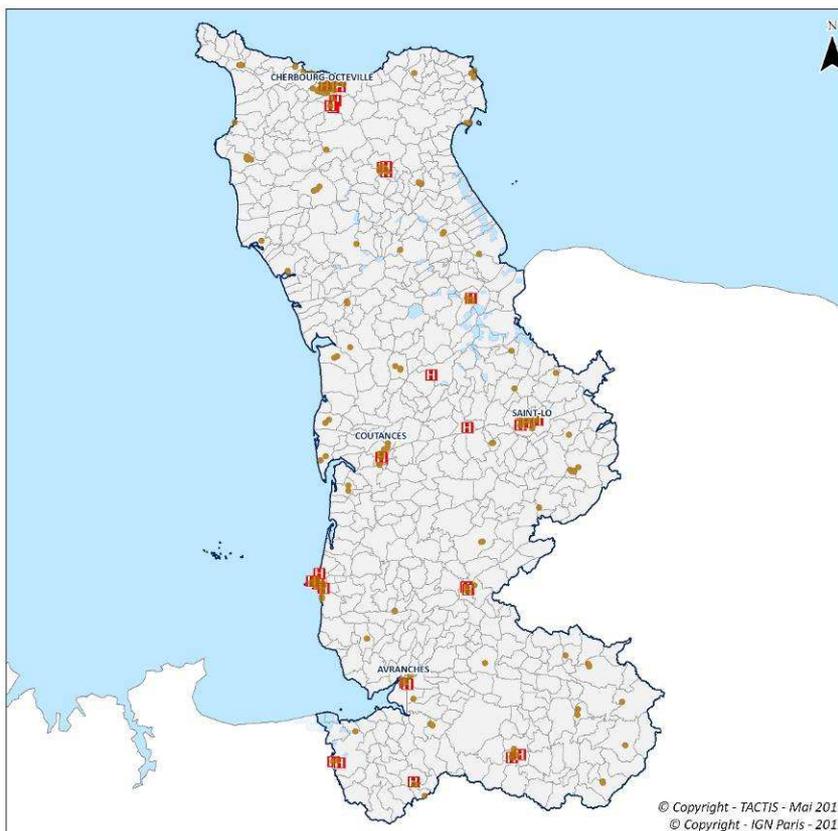
¹⁶ Source : Insee – chiffres clés – Département de la Manche – juin 2010

Filière santé

Département de la Manche

Sources : CG Manche, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

-  Centres hospitaliers et cliniques
-  Cabinets médicaux
-  Réseau hydrographique
-  Limite du département



Localisation des Centres Hospitaliers/cliniques
et des 800 cabinets médicaux sur le territoire de la Manche

Les enjeux de l'administration électronique

L'objectif de l'Etat, dans une communication du 14 février 2011¹⁷ est de permettre aux usagers des services publics de réaliser 80% de leurs démarches administratives sur internet d'ici fin 2011. En 2007 seules 30% des démarches administratives pouvaient être effectuées sur internet, un taux passé à 65% en 2010.

Les évolutions mises en œuvre à partir de 2011 seront notamment :

- L'obligation de transmission des listes électorales à la préfecture par voie dématérialisée ;
- L'introduction d'un mode d'authentification unique par collectivité, reconnue par l'ensemble des services de l'Etat
- La généralisation du service en ligne de demande d'inscription sur les listes électorales
- L'extension des formalités en ligne de recensement des jeunes de 16 ans
- La numérisation systématique des demandes de copie d'extrait d'actes d'état civil
- Les échanges dématérialisés entre les mairies et les services de l'Etat concernant les déclarations de travaux des usagers
- Le recensement de la population, certaines personnes pourront transmettre leur formulaire par internet dans le cadre d'une expérimentation qui sera conduite en 2012.

Le territoire de la Manche a également été moteur pour le déploiement de visio-relais de services publics, puisque une vingtaine de ces équipements ont été mis en œuvre sur la Manche, en partenariat avec les Caisses d'Allocations familiales, et la Caisse Primaire d'assurance Maladie, la

¹⁷ Communication de Monsieur François Baroin, ministre de la réforme de l'État

Mutualité sociale Agricole, l'Union de Recouvrement des Cotisations de Sécurité Sociale et d'Allocations Familiales et le Tribunal de Grande Instance de Coutances.



**Visio-relais installés
dans la Manche**

Le déploiement du très haut débit à grande échelle offrirait des opportunités d'étendre le système des visio-relais, voire à terme de mettre à disposition un service de ce type dans tous les foyers.

Les bailleurs sociaux

Les bailleurs sociaux manchois¹⁸ peuvent tirer profit du basculement vers le très haut débit, de manière à moderniser les services rendus aux locataires :

- L'arrivée de nouveaux réseaux peut être l'occasion **de repenser l'efficacité énergétique des bâtiments**, en disposant de systèmes de relèves et de réglage ad hoc des dispositifs thermiques.
- L'introduction de la vidéo HD interactive peut rendre de nouveaux services aux locataires, en valorisant notamment le rôle des gardiens d'immeubles.
- Les vidéos interactives peuvent également constituer une opportunité de redéfinir les conditions d'accès aux bâtiments et les questions de vidéosurveillance.

¹⁸ Le parc immobilier de Manche Habitat concentre 17 000 logements, répartis sur 154 communes de la Manche. Presqu'île Habitat est un bailleur principalement actif sur la Communauté Urbaine de Cherbourg et concentre 6 000 logements.

La diffusion du Très Haut Débit dans l'habitat social pourrait permettre l'émergence de nouveaux services à destination des bailleurs sociaux.

<p>1. Télé-relève fluides/énergie</p>  <p>APPORT THD Faible (débits utiles limités)</p>	<p>PRINCIPES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Relever à distance les consommations d'énergie ou d'eau pour les locataires ☐ Repérer les dérives en temps réel 	<p>ENJEUX</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Consommation d'énergie : ~ 700 € / logement / an ☐ Consommation d'eau : ~ 300 € / logement / an ☐ Insolvabilité des ménages 	<p>ACTEURS CONCERNES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ ERDF, EFFINEO, VEOLIA, SINOVIA, CPCU, LYONNAIS DES EAUX, ATOS ORIGIN...
<p>2. Services innovants d'assistance aux interventions dans les logements</p>  <p>APPORT THD Interactivité /accès distant</p>	<p>PRINCIPES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Dossier en ligne des locataires (état des lieux d'entrée, de sortie...) ☐ Visioconférence locataires 	<p>ENJEUX</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Rationaliser la politique de gestion du Parc grâce aux personnels de proximité 	<p>ACTEURS CONCERNES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Opérateurs, Intégrateurs, SINOVIA, CISCO, TANDBERG...
<p>3. Contrôle des accès/Portier Numérique</p>  <p>APPORT THD Vidéo Interactive HD</p>	<p>PRINCIPES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Vidéosurveillance HD sur Fibre Optique ☐ Systèmes d'accès aux parties communes actualisables en temps réel 	<p>ENJEUX</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Améliorer la sécurité dans les immeubles ☐ Moderniser la politique d'accès (passer du Vigik à la biométrie...) 	<p>ACTEURS CONCERNES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ ENTREPRISES DE SECURITE, OPERATEURS, CISCO...
<p>4. Autonomie à domicile (personnes âgées, handicapées, hospitalisation domicile)</p>  <p>APPORT THD Vidéo interactive HD</p>	<p>PRINCIPES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Disposer de systèmes de télésurveillance à domicile pour les publics sensibles 	<p>ENJEUX</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Ne rentre pas directement dans les prérogatives des bailleurs ☐ les bailleurs peuvent en revanche être facilitateurs 	<p>ACTEURS CONCERNES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Entreprises de services à domicile, équipements connectés

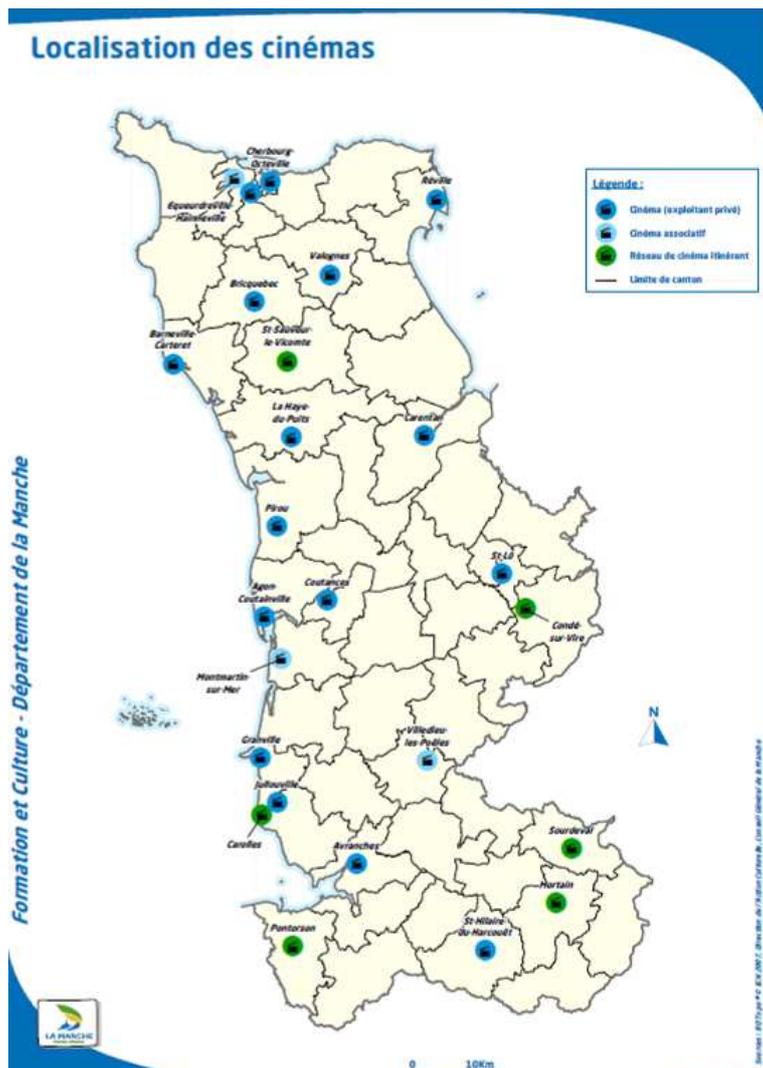
Source : Tactis ; 2011

Le secteur culturel : les cinémas dans la Manche

Les établissements de spectacles cinématographiques ont été fortement incités depuis 10 ans à moderniser leurs équipements et à s'équiper pour des diffusions en numérique.

Le raccordement très haut débit de la vingtaine d'établissements manchois offrirait des opportunités de diversification par :

- l'accès instantané à une large bibliothèque de films haute définition
- la diffusion de films en 3 dimensions si les salles sont équipées de tels dispositifs
- le développement d'activités annexes (le « hors film », par exemple des retransmissions en différé ou en direct d'événements culturels ou sportifs) pourrait être facilité par la connexion directe des salles de cinémas sur des réseaux de diffusion nationaux ou locaux.



Localisation des cinémas privés/associatifs
(source Conseil Général de la Manche)

4.5 Synthèse des besoins prioritaires à couvrir par intercommunalité

Les besoins prioritaires à couvrir par intercommunalité peuvent être synthétisés par la présence :

- **des entreprises de services de plus de 10 salariés**, dont les besoins en débits seraient à horizon 10 ans de 25 Mbit/s à 180 Mbit/s
- **des sites de santé** (centres Hospitaliers, cliniques, cabinets médicaux), dont les besoins en débits seraient de 7 Mbit/s pour les cabinets médicaux à 100 Mbit/s pour les centres hospitaliers et cliniques.
- **Des collèges et lycées**, qui, selon la dimension de l'établissement, auraient des besoins compris entre une trentaine de Mbit/s à quelques centaines de Mbit/s.

La desserte prioritaire en très haut débit à horizon 2017 des 12 intercommunalités marquées en vert dans le tableau ci-dessous permettrait de desservir de l'ordre des deux tiers de cette demande potentielle. Ces intercommunalités concentrent également près de 50% de la population manchoise.

EPCI	Nb total d'entreprises >10 salariés - SECTEUR SERVICES	Nb sites santé (CH/Cliniques/Cabinets médicaux)	Nb Collèges/lycées	% entreprises services > 10 salariés	% sites santé (CH/Cliniques/Cabinets médicaux)	% Collèges/lycées
CU CHERBOURG	325	170	9	22%	19%	21%
CC de l'Agglomération SAINT-LOISE	210	89	5	14%	10%	12%
CC du PAYS GRANVILLAIS	128	64	3	9%	7%	7%
CC du canton d'AVRANCHES	80	57	0	5%	6%	0%
CC du canton de COUTANCES "4 C"	70	58	1	5%	7%	2%
CC du VAL de SAIRE	22	13	0	1%	1%	0%
CC du Bocage Valognais	34	29	2	2%	3%	5%
CC du canton de SAINT-HILAIRE-du-HARCOUET	30	22	3	2%	2%	7%
CC CARENTAN en Cotentin	43	20	0	3%	2%	0%
CC de PONTORSON - LE MONT-SAINT-MICHEL	53	15	1	4%	2%	2%
CC du canton de SAINT-MALO-de-la-LANDE	25	13	1	2%	1%	2%
CC du Canton de TORIGNI-sur-VIRE	31	23	0	2%	3%	0%
CC de la CETE DES ISLES	25	16	0	2%	2%	0%
CC du canton de LESSAY	18	9	0	1%	1%	0%
CC des PIEUX	32	14	0	2%	2%	0%
CC du canton de VILLEDIEU-les-POELES	27	20	0	2%	2%	0%
CC du canton de SAINTE-MERE-EGUISE	14	25	1	1%	3%	2%
CC de LA HAGUE	36	18	1	2%	2%	2%
CC Entre PLAGE et BOCAGE et LES DELLES	11	8	0	1%	1%	0%
CC de LA HAYE-du-PUITS	19	21	1	1%	2%	2%
CC du canton de DUCEY	18	5	0	1%	1%	0%
CC SEVES-TAUTE	9	9	1	1%	1%	2%
CC du canton de MONTMARTIN-sur-MER	12	6	1	1%	1%	2%
CC du canton de SAINT-JAMES	10	19	0	1%	2%	0%
CC de SARTILLY Porte de la Baie	16	10	1	1%	1%	2%
CC de LA SELUNE	15	11	1	1%	1%	2%
CC de la Region de MONTEBOURG	13	13	1	1%	1%	2%
CC du canton de GAVRAY	10	6	1	1%	1%	2%
CC du canton de SAINT-PIERRE-EGUISE	14	7	0	1%	1%	0%
CC du canton de BRECEY	8	13	1	1%	1%	2%
CC de BRICQUEBEC en Cotentin	9	12	1	1%	1%	2%
CC de MARGIGNY	9	6	0	1%	1%	0%
CC de MORTAIN	13	18	2	1%	2%	5%
CC du canton de CANISY	10	0	0	1%	0%	0%
CC du canton de TESSY-sur-VIRE	6	0	1	0%	0%	2%
CC de L'ELLE	12	5	0	1%	1%	0%
CC du PAYS HAYLAND	5	5	1	0%	1%	2%
CC de la VALLEE de l'OUVE	10	4	1	1%	0%	2%
CC du canton de SOURDEVAL	10	9	0	1%	1%	0%
CC du canton de PERCY	5	7	0	0%	1%	0%
CC du canton de CERISY-la-SALLE	8	0	0	1%	0%	0%
CC DOUVE et DIVETTE	4	2	0	0%	0%	0%
CC du canton de SAINT-SALVEUR-LENDEUN	5	3	1	0%	0%	2%
CC de la Region de DAYE	9	5	0	1%	1%	0%
CC d'ISIGNY-LE-BUAT	7	3	0	0%	0%	0%
Communes n'appartenant pas à un EPCI	3	3	0	0%	0%	0%
CC LES DELLES	7	0	0	0%	0%	0%
CC du canton de SAINT-POIS	3	3	0	0%	0%	0%
CC du TERTRE	5	2	0	0%	0%	0%
CC de La SAIRE	2	0	0	0%	0%	0%
MANCHE	1500	890	42	100%	59%	3%

Besoins prioritaires à couvrir par intercommunalité

5 DIAGNOSTIC DES INFRASTRUCTURES ET SERVICES TELECOMS

5.1 Réseaux de Transport et de collecte optique des opérateurs, domanialités mobilisables

Réseau de France Télécom

- Peu d'informations sur les linéaires, et sur les offres mobilisables de fourreaux et de fibre optique
- 131 Centraux Téléphoniques opticalisés sur un total de 148 (89% des NRA opticalisés, soit 95 % des lignes téléphoniques)

Développement des opérateurs alternatifs

- ~1 300 km de linéaire d'infrastructures optiques longue distance alternatives à France Télécom (SFR, Bouygues Tel, Covage, Verizon...) les opérateurs alternatifs sont majoritairement transporté sur le réseau fibre optique départemental Manche Numérique

SYNTHESE

- Le Département dispose de cinq points de présence d'Opérateurs Alternatifs

Gestionnaire de domaines

- L'autoroute et la liaison Carentan / Cherbourg sont équipées en Fibre optique
- Une grande partie du linéaire des Réseaux Ferrés de France (RFF) est très peu équipé en Fibre Optique
- Le réseau de transport d'électricité est disponible mais très peu équipé en fibre. Toutefois, un axe départemental (réseau haute tension) existe entre Saint Lo et Cherbourg qui constitue une partie de la dorsale optique de la Manche
- Les Réseaux Basse et Moyenne Tension (électricité) sont la propriété des communes et pourraient constituer des supports pour le déploiement de Fibre Optique

Les opérateurs ont structuré leurs réseaux selon une architecture à trois niveaux

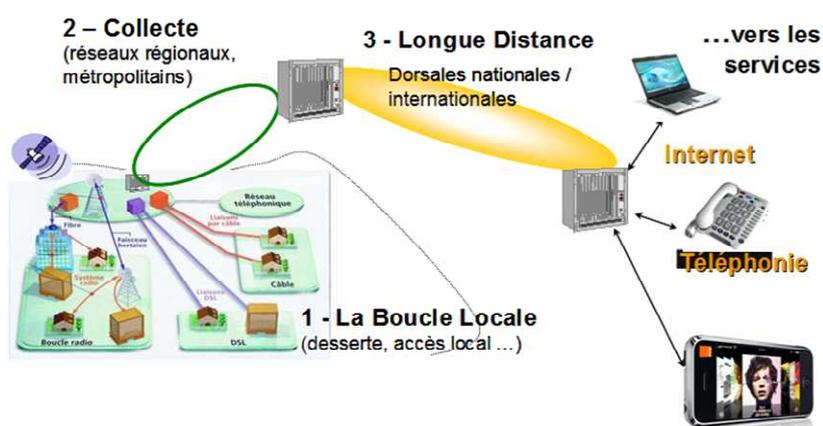
Trois niveaux sont distingués dans les réseaux télécoms :

- Les réseaux de transport :

Les réseaux de très grandes capacités sont gérés par les grands opérateurs, nationaux et internationaux. Ils structurent le territoire français en reliant les grandes agglomérations et maillent l'ensemble des continents.

- Les réseaux de collecte :

Ces réseaux s'interconnectent sur les réseaux de transport pour transporter le flux jusqu'au point de desserte (antennes, répartiteurs téléphoniques,...).



- **Les réseaux de desserte :**

Les réseaux de desserte ou d'accès (boucles locales), assurent l'interconnexion entre le réseau de collecte et l'utilisateur final. La boucle locale est constituée de l'ensemble de liens cuivre (ou radioélectriques) permettant à un opérateur d'accéder directement à l'utilisateur.

5.2 Le réseau public de Manche Numérique représente le premier réseau de collecte optique sur le territoire

Manche Numérique a initié une délégation de service public dans le cadre du premier alinéa de l'article L1425-1 du Code général des collectivités territoriales. Ce réseau local de communications électroniques à haut débit répond aux objectifs d'aménagement du territoire et de développement économique qui lui sont assignés par Manche Numérique, soit :

- Mettre en place les conditions d'une péréquation départementale au moyen d'un tarif de base unique par service fourni aux usagers,
- Favoriser le développement durable des offres haut et très haut débit à des tarifs attractifs, sur l'ensemble du territoire délégué,
- Résorber l'ensemble des « zones blanches » haut débit du département,
- Assurer la gestion à long terme du sous-sol et la cohérence du déploiement des réseaux d'aménagement.

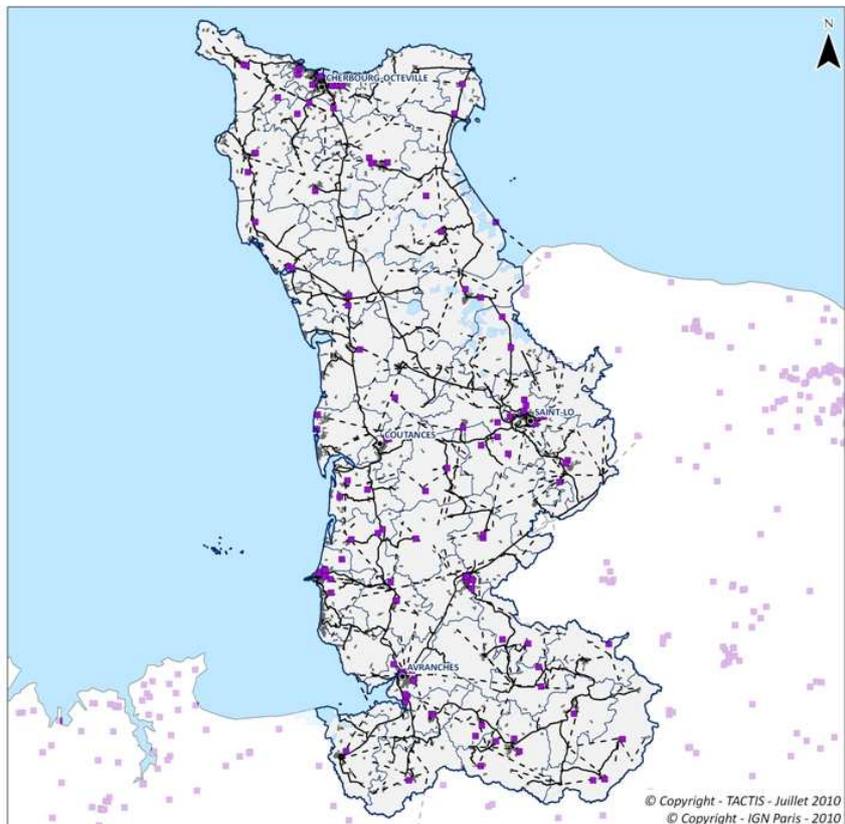
Le réseau de collecte présente 1 200 km d'infrastructures optiques et interconnecte 136 NRA. Environ 30% du linéaire de ce réseau consiste en de la réutilisation d'infrastructures existantes (fourreaux notamment). La carte suivante présente l'ensemble de la dorsale optique de Manche Numérique :

Réseau Manche Numérique

Département de la Manche

Sources : CG Manche, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Zones d'activités
- Réseau Manche Numérique - Fibre optique
- - - Réseau Manche Numérique - Faisceaux hertziens
- Bâti
- Réseau hydrographique
- Limites des EPCI



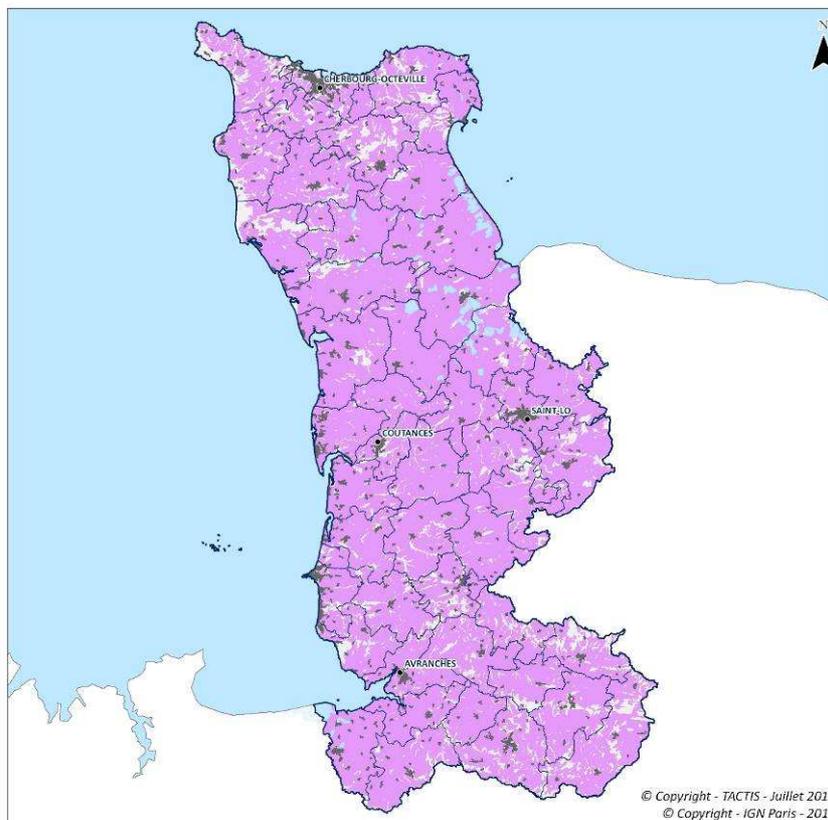
Cette infrastructure réseau est le support pour le déploiement d'un réseau Wifi max composé de 231 points hauts permettant d'assurer aujourd'hui la desserte d'environ 3 000 abonnés manchois. Une vingtaine de points hauts sont à ce jour fibrés. La couverture WiFi max est synthétisée par la cartographie suivante :

WIFIMAX Couverture actuelle

Département de la Manche

Sources : CG Manche
Réalisation cartographique Tactis

-  Bâti
-  Couverture WIFIMAX actuelle
-  Réseau hydrographique
-  Limites des EPCI



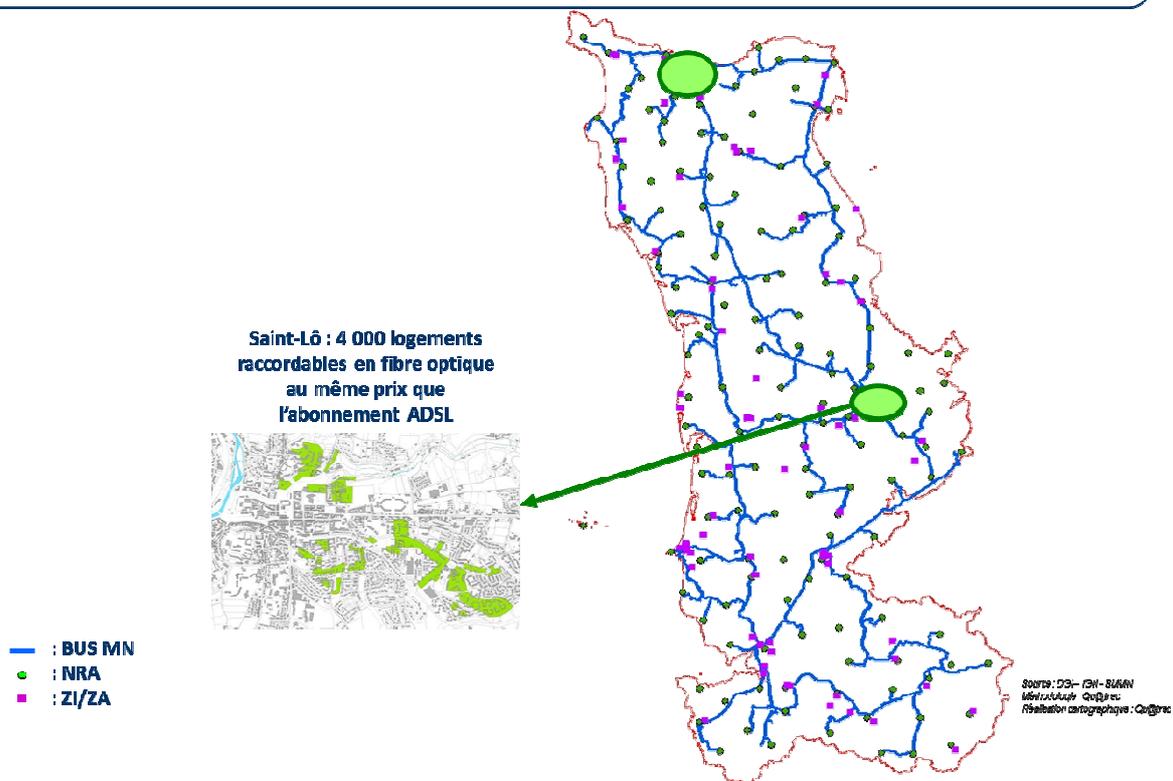
Cette technologie permet de délivrer un débit jusqu'à 4 Mbit/s à chaque abonné.

Le réseau de collecte a constitué par ailleurs un premier support pour la réalisation de plaques FTTH à Saint-Lô et Cherbourg.

A horizon 2012, de l'ordre de 26 000 lignes (logements et entreprises) éligibles au FTTH seront commercialisées sur Saint Lô (4 000 lignes) et la CUC (22 000 lignes). Un pilote national expérimental de 900 lignes est par ailleurs installé à Saint-Lô afin de tester les conditions opérationnelles de mutualisation entre opérateurs. France Télécom et SFR sont partenaires de cette opération.

1^{ère} couverture FTTH de 26 000 sur Saint-Lô et Cherbourg-Octeville

Investissement porté à 100% par le délégataire : 12 M€



Réseau de France Télécom

Le réseau optique de France Télécom interconnecte 132 Centraux Téléphoniques sur les 148 Centraux recensés sur le Département de la Manche. La vingtaine de centraux téléphoniques non opticalisés ne peuvent ni être ni dégroupés, ni éligibles à des offres Triple Play s'ils ne sont pas raccordés par Manche Numérique.

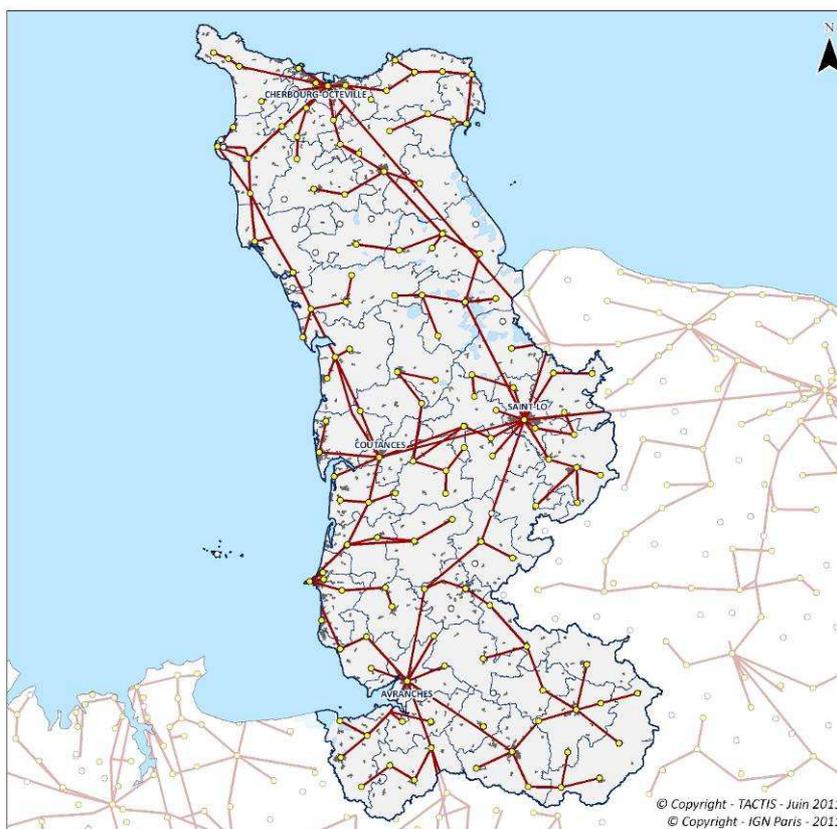
France Télécom n'a pas communiqué de plan de raccordement des derniers centraux téléphoniques non opticalisés.

Réseau optique et NRA de France Télécom

Département de la Manche

Sources : CG Manche, France Télécom (2007), Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- NRA opticalisés
- NRA non opticalisés
- Réseau optique de France Télécom
- Bâti
- Réseau hydrographique
- Limites des EPCI



Opérateurs alternatifs

Les réseaux optiques des opérateurs alternatifs (SFR, Bouygues Tel, Covage et Verizon) sont principalement constitués de réseaux longue distance dont la vocation n'est pas d'irriguer le territoire manchois mais de transporter le trafic sur leurs points de présence, au nombre de cinq sur le territoire manchois. L'opérateur SFR se distingue par la constitution des linéaires de réseaux les plus importants.

La cartographie suivante représente les réseaux optiques des opérateurs alternatifs sur le Département :

Réseaux optiques et points de présence des opérateurs alternatifs

Département de la Manche

Sources : CG Manche, Opérateurs télécoms, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

■ Points de présence des opérateurs alternatifs*

Réseaux optiques des opérateurs alternatifs** :

Réseau autoroutier :

— Bouygues Télécom, Covage Networks, SFR,
Verizon Business

Réseau Ferré de France :

— SFR

Réseau de Transport d'Electricité :

— SFR

Réseau d'initiative publique :

— SFR

Génie civil :

— Bouygues Télécom, Cogent, Colt Télécom,
Completel***, Covage Networks, Free***,
SFR, Verizon Business

■ Réseau hydrographique

□ Limites des EPCI

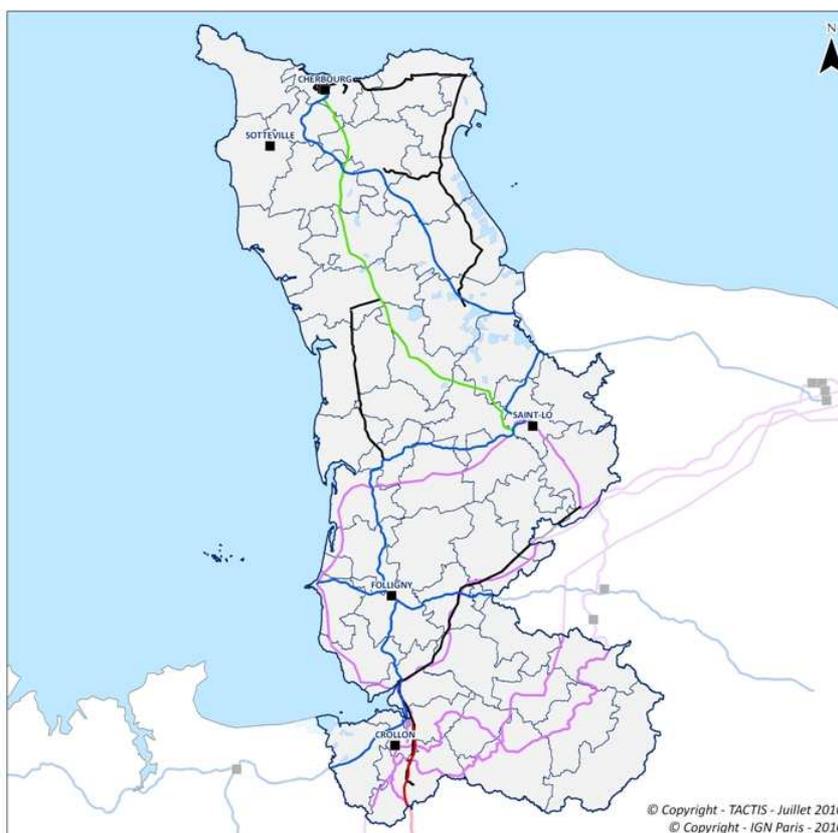
* Points de présence en propre ou partagés.

** Infrastructures en propre ou fibres optiques louées à des tiers.

*** Completel et Free : information non validée par l'opérateur.



0 20 40 km



© Copyright - TACTIS - Juillet 2010
© Copyright - IGN Paris - 2010

L'ensemble des réseaux optiques déployés par les opérateurs télécoms sur le territoire représentent un linéaire estimé à plus de 1 292 km d'artères sur la Manche.

Les opérateurs alternatifs ont principalement déployé leurs infrastructures fibre optique longue distance sur les domanialités ferroviaires et autoroutières présentées ci-après.

Domanialités mobilisables pour le déploiement de câbles optiques ou l'émission hertzienne

Les domanialités mobilisables pour le déploiement de câbles optiques, alternatives à la construction en génie civil, ont été cartographiées dans le cadre de l'élaboration du SDTAN :

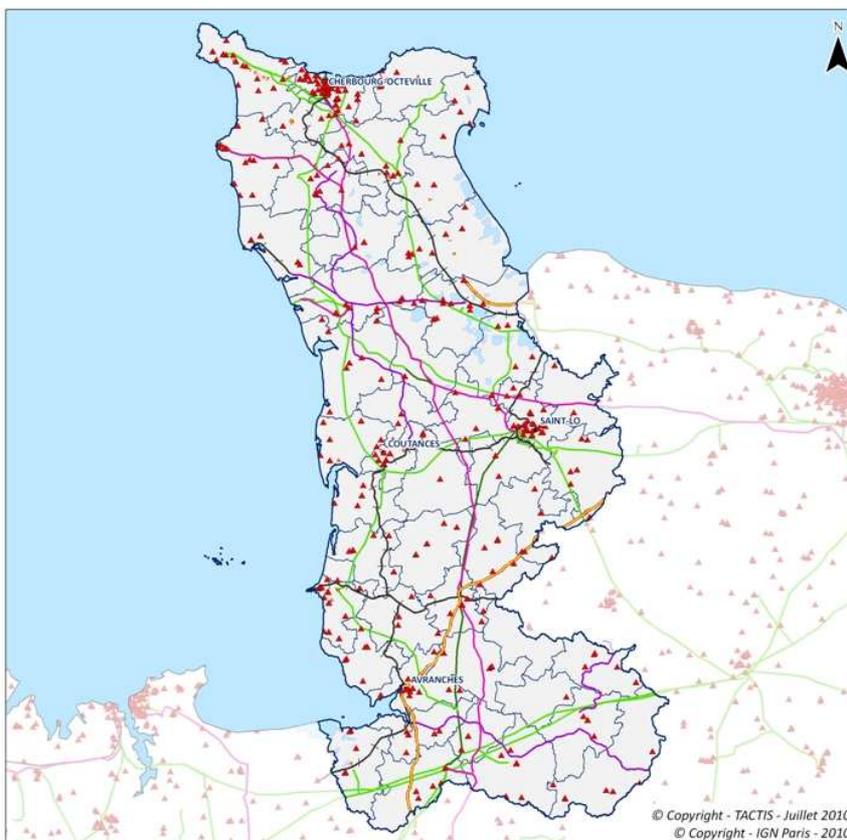
- Les Réseaux Ferrés de France (RFF) ont été historiquement fibrés par la société Télécom Développement (actuellement SFR). La pose de câbles optiques a été réalisée à l'intérieur des caniveaux ciment le long des voies ferrées.
- Les réseaux autoroutiers (A84) sont gérés par la DIR Nord-Ouest et sont constitués de tronçons équipés de fibres optiques, qui sont loués auprès des opérateurs alternatifs

Etat des lieux des infrastructures mobilisables

Département de la Manche

Sources : CG Manche, ANFR, RTE, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- ▲ Points hauts ANF
- Réseau autoroutier
- Réseau ferré
- Pistes cyclables
- Réseau de Transport d'Electricité :
 - Lignes non équipées en fibre optique
 - Lignes équipées en fibre optique
 - Réseau ROSE
- Réseau hydrographique
- Limites des EPCI



Infrastructures des opérateurs mobiles

De l'ordre de 400 sites GSM/3G sont opérés sur environ 230 points hauts par les opérateurs mobiles sur le territoire de la Manche (Orange, SFR, Bouygues Télécom). A terme, les stations pertinentes devront être raccordées en fibre optique pour moderniser les réseaux et répondre aux exigences de couverture 3G (puis 4G) définies par l'ARCEP. Manche Numérique a l'intention d'établir un schéma des points hauts pertinents pour en favoriser l'opticalisation en partenariat avec les opérateurs de téléphonie mobile.

Les syndicats d'Énergies et les enjeux d'aménagement numérique du territoire

Depuis 2008, un nombre important d'acteurs de l'aménagement numérique (collectivités locales, industriels télécoms...) ainsi que les collectivités concédantes ont initié des réflexions sur la place que pourraient prendre les syndicats électriques dans le cadre du déploiement du Très Haut Débit.

Ces réflexions ont conduit à de nouvelles possibilités d'intervention offertes aux syndicats d'électrification :

- Intégration d'un nouvel article au Code Général des Collectivités Territoriales dans le cadre de la Loi de Modernisation de l'Économie.
- Intégration du déploiement sur les lignes Basse Tension et Moyenne Tension dans le plan France Numérique 2012.
- Création d'un modèle de convention d'enfouissement commun des ouvrages électriques/communications électroniques par la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (syndicat, ERDF, collectivité, opérateur)

Le Syndicat Départemental d'Énergies de la Manche (SDEM) est en charge de la gestion des réseaux électriques sur le territoire départemental¹⁹.

Le SDEM a enfoui à ce jour de l'ordre de 20% du réseau électrique²⁰ et prévoit un taux d'enfouissement de 60% en 2040. Le linéaire restant à enfouir représente 6 600km de lignes électriques. Le coût d'enfouissement est estimé par le SDEM à 80€/ml.

Manche Télécom est signataire d'une convention tripartite avec le SDEM et ERDF pour héberger les stations de base WiFi sur les supports aériens Basse Tension/Moyenne Tension. Sur plus de 200 stations de base Wifi déployées par Manche Télécom, quelques dizaines le sont sur ce type de support. Le coût de location du support est de 30 € / an.

Les travaux d'enfouissement des lignes électriques constituent une opportunité pour rationaliser les coûts de déploiements des réseaux fibre à l'abonné grâce à la mise en place de fourreaux.

Manche Numérique a engagé un partenariat avec le SDEM depuis 2009 pour poser des fourreaux surnuméraires dans le cadre des effacements coordonnés. C'est la politique « travaux = fourreaux ».

¹⁹ Le SDEM agit sur un périmètre rural/rurbain, la plupart des Villes Urbaines n'ayant pas transféré leur compétence.

²⁰ Le réseau électrique présente un linéaire total d'environ 16 500 km

5.3 Réseaux de desserte (hors Réseau d'Initiative Publique)

Réseau Téléphonique

- 250 000 lignes téléphoniques
- ~99,8% des lignes téléphoniques dépendent de NRA opticalisés (3 NRA ne sont ni opticalisés par Manche Télécom ni opticalisés par France Télécom)
- 95% des lignes téléphoniques dépendent de centraux téléphoniques éligibles à une offre concurrentielle (dégroupage et triple play), la majeure partie du dégroupage est permise par Manche Numérique

Couverture 3G

SYNTHESE

- Une couverture de plus de 80% du territoire (cumul SFR/Orange/Bouygues Télécom) pour des usages voix (méthodologie ARCEP)
- Des disparités de couverture importantes entre Intercommunalités

Réseau Fibre professionnel (hors RIP)

- France Télécom est, sauf exception, le seul fournisseur d'infrastructures Fibre Optique à usage professionnel
- La tarification de France Télécom est différenciée selon les zones ; de l'ordre d'1/4 des entreprises > 1 salarié bénéficient des tarifs sur catalogue

5.3.1 Desserte Haut Débit DSL

La diffusion de la concurrence Haut Débit ADSL, principalement par la Délégation de Service Public Manche Numérique, a permis de rendre éligibles de l'ordre de 90% des lignes téléphoniques à une offre de dégroupage option 1. Ce taux est largement supérieur à la moyenne nationale (de l'ordre de 75% des lignes téléphoniques).

Couverture estimée de l'offre DSL

Département de la Manche

Sources : CG Manche, CETE, Opérateurs télécoms, Tactis
Méthodologie CETE
Réalisation cartographique Tactis

- NRA dégroupés*
- NRA avec service TV disponible
- Autres NRA
- Bâti

Offres de service DSL disponibles :

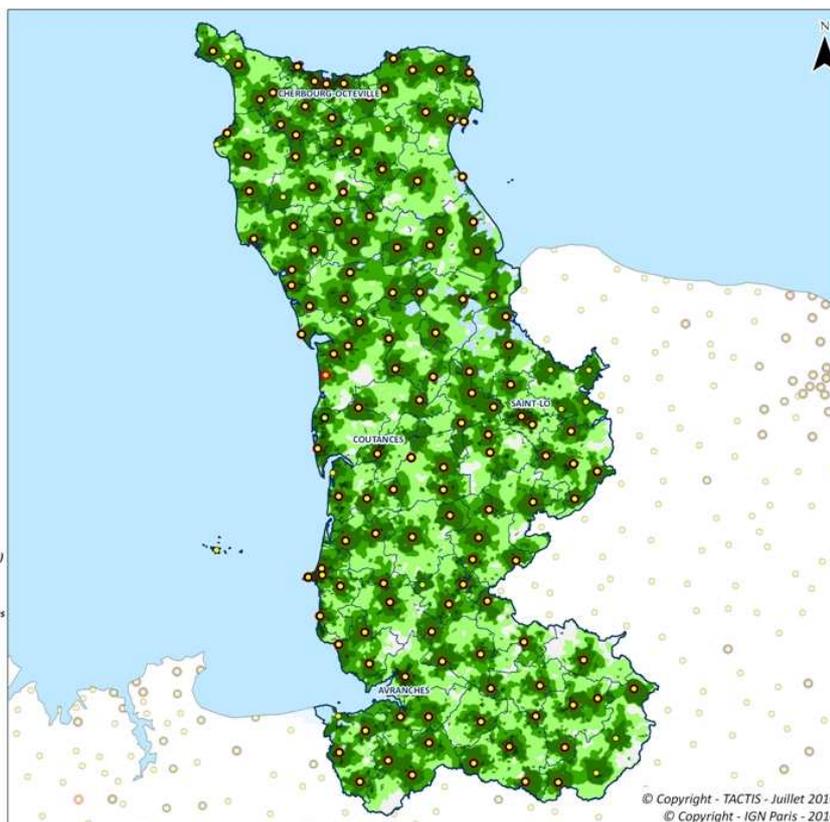
- 5 Mbit/s et plus
- De 2 à 5 Mbit/s
- De 0.5 à 2 Mbit/s
- Réseau hydrographique
- Limites des EPCI

* Seules les offres DSL dégroupé "option 1" sont prises en compte (Lorsque les opérateurs installent leurs propres équipements dans les répartiteurs du réseau téléphonique ou à proximité immédiate)

Avertissement :
Cette carte, construite par échantillonnage géographique, a pour seul objectif de présenter une localisation approchée des zones sur lesquelles le service ADSL risque d'être nul ou dégradé. Elle représente les performances permises par le réseau téléphonique cuivre, en supposant un équipement complet de tous les répartiteurs en technologie ADSL. La cartographie cible prioritairement les zones rurales, et ne peut être considérée comme fiable au niveau des grandes agglomérations.



0 20 40 km



(source : cartographie TACTIS - Données CETE de l'Ouest,)

La qualité de la desserte ADSL, technologie prépondérante dans la Manche (comme en France), reste donc assez hétérogène et tributaire de la longueur des lignes au sein des EPCI et des communes. On observe une forte disparité sur les niveaux d'éligibilité disponibles entre les communes rurales d'une part et les communes urbaines d'autre part.

Une analyse spécifique des zones d'affaiblissement DSL est fournie dans la suite du document.

5.3.2 Accès Très Haut Débit Fibre optique

Les accès Très Haut Débit Fibre Optique sur la Manche sont fournis soit par France Télécom, soit dans le cadre du réseau d'initiative publique.

Offre Collecte Ethernet Optique (CE2O) de France Télécom

L'offre «Conduite Ethernet Optique Opérateur» (CE2O) est l'offre de gros de référence structurante de l'opérateur concernant les services d'interconnexion et de capacité, qui s'adresse aux PME et grands comptes.

L'offre CE2O permet des liaisons de type bande passante sur fibre optique de 6 Mbit/s à 100 Mbit/s sur l'ensemble du territoire métropolitain entre un site central et un ou plusieurs sites distants. La livraison se fait donc au niveau local sur les Sites de Raccordement Haut Débit (SRHD) des opérateurs qui desservent le territoire.

La disponibilité de cette offre ainsi que sa tarification sont très hétérogènes dans la Manche. Les villes de Cherbourg et Saint-Lô bénéficient des tarifs les plus attractifs tandis que la majeure partie du territoire manchois ne peut bénéficier que d'une tarification sur devis de France Télécom²¹.

La carte suivante présente les tarifs de gros d'une offre de bande passante de 100 Mbit/s garantie de France Télécom sur le territoire de la Manche:

Tarif de gros d'une offre de bande passante de 100 Mbit/s garanti de France Télécom*

Département de la Manche

Sources : CG Manche, France Télécom, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

■ Zones d'activités

■ Bâti

Offre France Télécom - Abonnement mensuel :

■ De 1 500 à 2 000 € H.T.

■ De 7 000 à 7 500 € H.T.

■ Sur devis

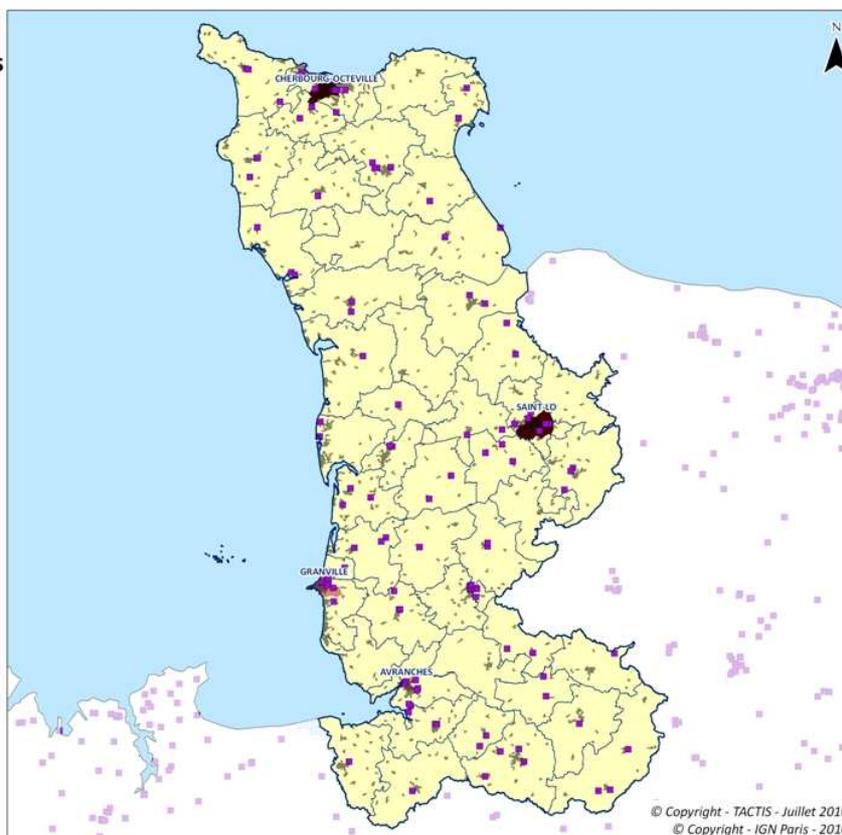
■ Réseau hydrographique

□ Limites des EPCI

* Tarif France Télécom au 10/06/2009
Offre d'interconnexion CE2O
Abonnement mensuel débit garanti 100 Mbit/s
Tronc co-situé



0 20 40 km



© Copyright - TACTIS - Juillet 2010
© Copyright - IGN Paris - 2010

A noter que seules 13% des ZAE peuvent bénéficier d'une tarification sur catalogue.

²¹ Hors villes d'Avranches et Granville qui bénéficient d'une tarification de 7 000 à 7 500€ HT/mois.

Offre Très Haut Débit Fibre optique du réseau d'initiative publique

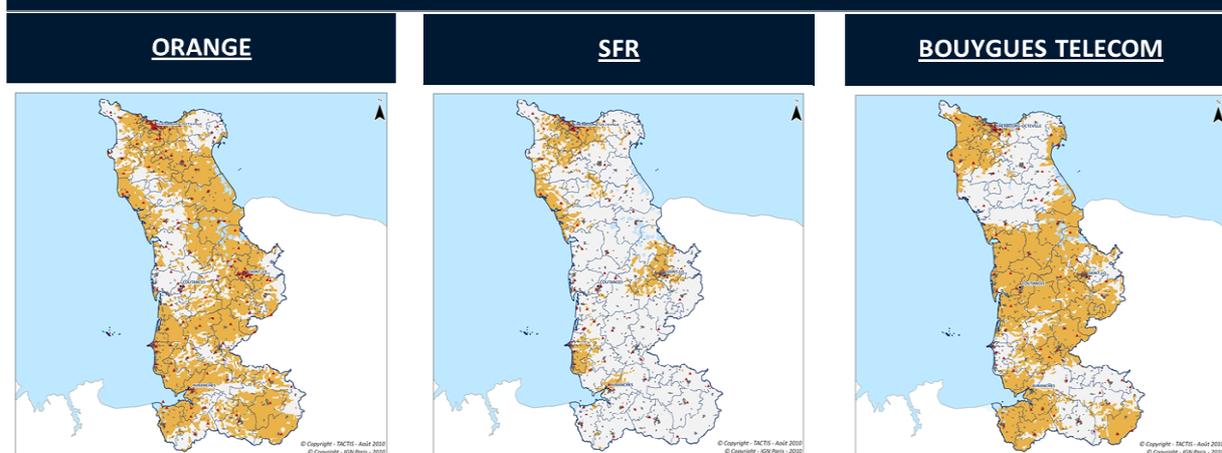
Manche Télécom applique une tarification forfaitaire pour les sites à proximité de sa dorsale Fibre Optique. Les tarifs à 2011 sont de l'ordre de 1000 € HT pour un lien 100 Mbit/s garantis. Le Réseau dessert de l'ordre d'une centaine de Zones d'Activités.

5.3.3 Desserte en Haut Débit Mobile

Les réseaux 3G dits à « Haut Débit mobile », couvrent actuellement à 81% du territoire manchois²². En comparaison, en Ile de France, ces réseaux assurent une couverture de l'ordre de 95% du territoire régional. De la même manière que pour les réseaux filaires, les zones les moins denses de la Manche sont moins bien desservies que les zones urbaines.

Toutefois les opérateurs mobiles (notamment SFR) poursuivent leur investissement afin d'améliorer la couverture 3G dans le cadre des obligations définies par l'ARCEP.

Couverture 3G des trois opérateurs mobiles nationaux



source : données ARCEP – décembre 2009, cartographie TACTIS

²² Les cartes représentent les zones où il est possible de passer un appel téléphonique via un réseau 3G et de le maintenir une minute (source ARCEP).

6 AMBITION EN MATIERE DE DESSERTE NUMERIQUE

- La desserte en très haut débit à horizon 2017 serait de l'ordre de 120 000 lignes (logements et entreprises) en tenant compte des 36 000 lignes déployées dans le cadre du réseau d'initiative publique, (26 000 lignes initialement prévues sur la CUC et Saint-Lô et 10 000 lignes complémentaires sur l'agglomération Saint-Lôise). Le scénario étudié dans le cadre du SDTAN prend en compte 14 000 lignes envisagées par le groupe SFR dans le cadre de l'AMII sur trois communes de la CUC, puisque cette démarche n'est pas confirmée à ce jour. Si cette volonté d'investissement en maîtrise d'ouvrage directe était confirmée, ces 14 000 lignes seraient réparties sur d'autres secteurs du département dans le cadre de la première phase de déploiement, c'est-à-dire les cinq premières années.

SYNTHESE

- Manche Numérique a retenu une ambition qui prévoit une couverture FTTH public-privé de 100% des lignes (logements et entreprises) à horizon de quinze ans après examen du schéma directeur
- Des actions complémentaires pour desservir les abonnés les plus mal desservis en haut débit sont prévues dès le déploiement du réseau :
 - o une solution radio THD (Wifi MIMO)
 - o une solution de montée en débit via une action à la sous-boucle (DSL amélioré)
 - o Un déploiement FTTH spécifique en milieu rural

6.1 Ampleur prévisible des déploiements Très Haut Débit par l'initiative privée

Le comité de pilotage de l'étude a souhaité disposer d'un premier niveau de visibilité sur le périmètre ciblé par l'initiative privée afin de disposer de principes de complémentarité entre son action future et celle des acteurs du marché.

Seul SFR s'est positionné dans le cadre de l'AMII (Appel à Manifestation d'Investissement) lancé par le gouvernement sur les communes de la Communauté Urbaine de Cherbourg : Cherbourg-Octeville, Équeurdreville-Hainneville et Tourlaville mais la démarche n'est pas confirmée à juin 2011.

Le groupe SFR sera principalement présent sur les 26 000 lignes Fibre à l'Abonné financées dans le cadre du réseau d'initiative publique ainsi qu'environ 10.000 supplémentaires permettant d'assurer la complétude sur Saint-Lô et les zones les plus urbanisées de l'agglomération Saint-Loise. SFR commercialise depuis 2010 des lignes très haut débit sur Saint-Lô.

L'initiative privée (hors réseau d'initiative publique) n'est donc pas confirmée sur le territoire de la Manche.

6.2 Formulation des ambitions dans le cadre de la mise en œuvre du SDTAN

La logique des investissements privés sur le territoire départemental revient à constituer à moyen terme une nouvelle fracture numérique.

En comparaison, à horizon 2020, 90% des foyers en Ile-de-France seront couverts en fibre à l'abonné²³ par les investissements privés.

Le Comité de Pilotage du Schéma Directeur a finalement souhaité qu'à horizon de quinze ans, 100% des foyers soient desservis par des réseaux fibre à l'abonné et qu'une priorité soit donnée à la desserte de foyers mal desservis en haut débit, au moyen de technologies hertziennes (Wifi MIMO) et filaires (modernisation de la boucle locale téléphonique afin d'augmenter le débit DSL), ainsi que par des expérimentations de déploiement très haut débit en milieu rural.

Les hypothèses techniques et économiques sont basées sur ce niveau d'ambition et sont décrites au chapitre suivant.

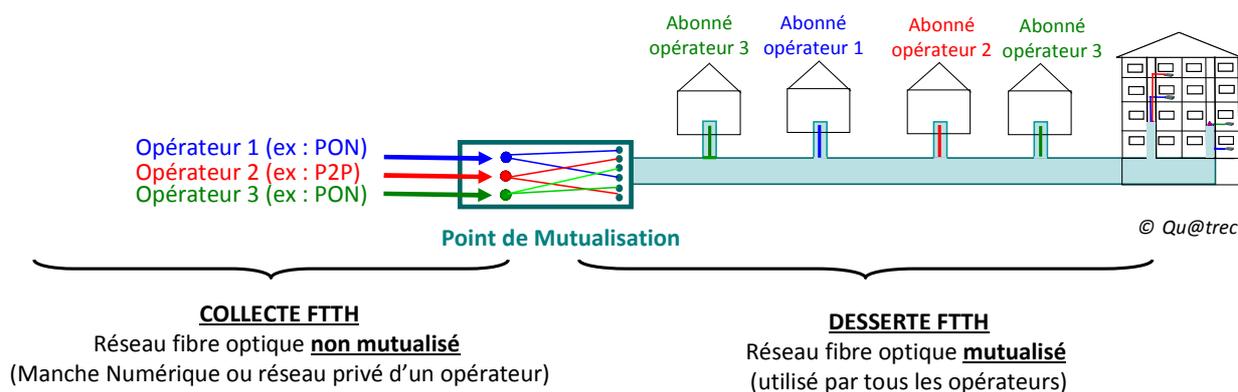
²³ Cumul des zones 1 (définies par l'ARCEP) et des zones 2 (programmes de déploiement des opérateurs connus en septembre 2010).

7 ASPECTS TECHNIQUES DES RESEAUX A DEPLOYER

7.1 Réseau de desserte FTTH

7.1.1 Principes généraux

Aucune commune du département de la Manche n'est classée dans les zones très denses définies par l'ARCEP. En conséquence, l'ensemble du réseau optique respectera les principes définis pour les zones moins denses, notamment la décision n° 2010-1312 du 14/12/10 et en particulier les principes de neutralité technologique et de mutualisation de la partie terminale, tel qu'illustrés de façon synthétique par le schéma suivant :



Le réseau sera construit à partir du Point de Mutualisation (PM) jusqu'à proximité immédiate des logements pour l'ensemble des opérateurs susceptibles de fournir des services aux abonnés. Les raccordements d'abonnés depuis les points de branchement optique (situés sur le palier dans les immeubles collectifs, sur un poteau, en regard ou en façade en habitat individuel) seront réalisés en fonction de la demande de souscription aux services.

Le réseau sera susceptible d'être activé par des opérateurs utilisant aussi bien des équipements Point à Point (P2P) que Point à Multipoints (PON). L'opérateur qui déploiera le réseau (appelé l'opérateur d'immeuble), donnera accès en ce point à l'ensemble des lignes desservant la zone arrière de ce point de mutualisation.

Le processus prévu par la réglementation impose que l'opérateur qui déploie (défini comme opérateur d'immeuble) :

- informe les opérateurs et les collectivités des zones arrière des points de mutualisation.
- fasse appel au co-investissement des opérateurs
- assure le déploiement en aval d'un point de mutualisation dans un délai de 3 à 5 ans maximum

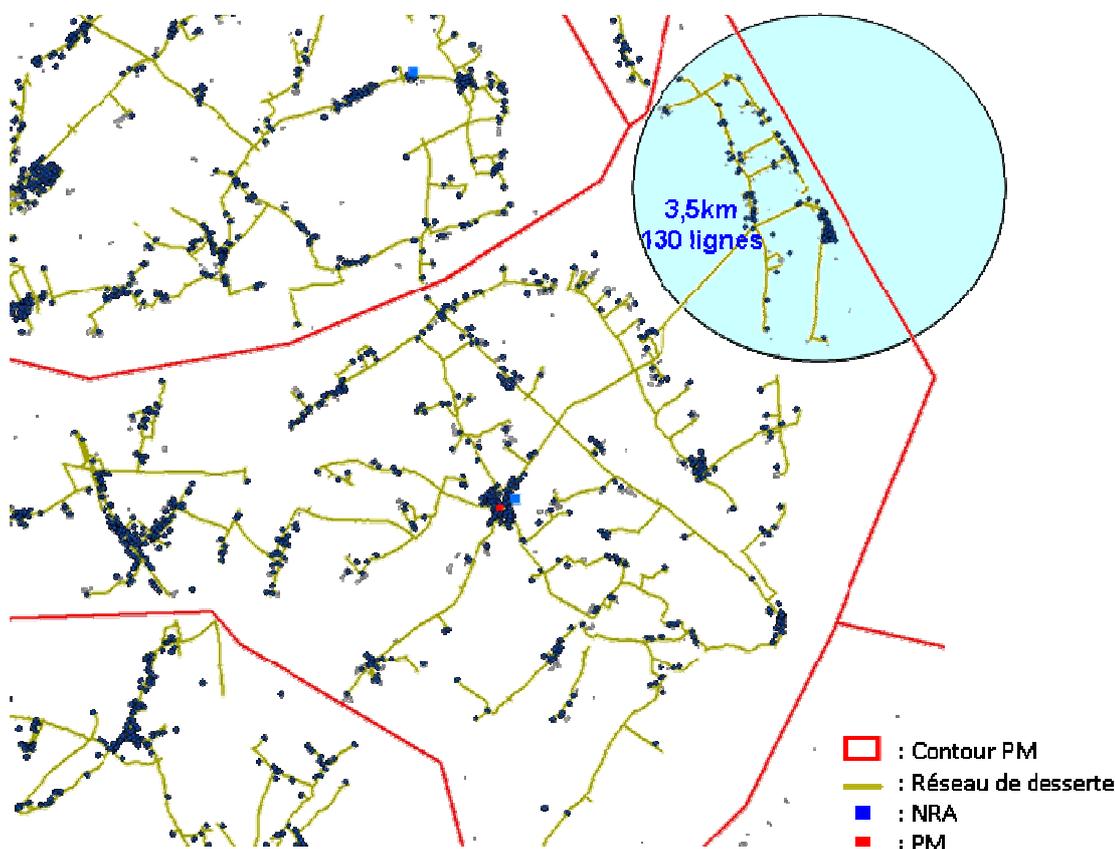
7.1.2 Architecture du réseau de desserte FTTH cible

Le réseau de desserte optique sera déployé selon une architecture point à point mono-fibre en aval des points de mutualisation. Le dimensionnement des câbles de desserte prendra en compte l'ensemble des logements, entreprises, bâtiments publics et sites spécifiques (stations radios, ...) existants ainsi que les prévisions des PLU et inclura une réserve de capacité suffisante. La description précise de ces lignes raccordable et des principes de calcul de dimensionnement sera définie précisément dans le schéma d'ingénierie.

7.1.3 Définition des zones arrières des points de mutualisation

Les contours prévisionnels des points de mutualisation (PM) ont été définis en s'appuyant sur plusieurs critères (nombre de lignes desservies, distance entre le PM et l'abonné, existence d'infrastructures mobilisables,...) afin d'obtenir la meilleure équation économique tout en préservant l'ouverture à la concurrence, la neutralité technologique et une homogénéité du déploiement à long terme. Or ces critères ne sont pas toujours compatibles entre eux. Par exemple, pour maintenir une distance courte (env. 3,5 km) entre le PM et les abonnés, comme l'ont défini certains opérateurs dans leurs règles d'ingénierie en Zones Très Denses, il apparaît dans des territoires à faible densité comme c'est le cas de la majeure partie du territoire de la Manche, que le nombre de lignes desservies en aval est régulièrement inférieur au seuil minimum de 300 lignes, seuil en deçà duquel l'opérateur d'immeuble, s'il souhaite faire jouer cette exception, doit consulter au préalable les autres opérateurs sur l'opportunité de localiser le PM à un niveau plus en aval dans le réseau.

L'exemple ci-dessous illustre l'importance de pouvoir parcourir une distance suffisante pour pouvoir couvrir un nombre de lignes suffisant. Dans un rayon de 3,5km, seulement 130 lignes sont recensées. Ce cas est loin d'être isolé, il pourrait concerner un territoire équivalent à plus des 3/4 des communes du département.



Pour prendre en compte ces spécificités, il a été retenu le compromis d'une distance d'environ 8 km entre le PM et l'abonné (dans environ 95% des cas). Cette distance permet aux opérateurs P2P d'utiliser des optiques de puissance supérieure tout en restant dans des prix contraints et aux opérateurs PON de localiser leurs équipements actifs plus en amont tout en positionnant au PM un étage de couplage 1:64. L'utilisation d'optiques P2P aux standards du marché ainsi que, pour les opérateurs PON, un taux de couplage inférieur (1:32) ou un bilan optique amélioré de 3 dB compensant cette diminution du taux de couplage (tel que prévue au catalogue des principaux équipementiers) permettrait de desservir les 5% d'abonnés situés à une distance supérieure.

Les infrastructures mobilisables prises en compte dans l'analyse sont les tracés des réseaux électriques (HTA et BT) ainsi que les contours des zones arrière des SR, les nouvelles conditions d'accès aux fourreaux en vigueur au 01/01/2011 rendant désormais économiquement pertinente l'utilisation des infrastructures de France Télécom.

Ces contours ont été définis précisément en fonction de l'ensemble des éléments précités. Le délai de fourniture des plans itinéraires de France Télécom prévue par la LME n'ayant pu être compatible avec les délais de l'étude, ces contours devront faire l'objet d'un ajustement lors d'une phase d'étude ultérieure.

7.1.4 Taille du point de mutualisation

Plusieurs territoires avaient fait l'objet de pré-études techniques préalablement à la réalisation du Schéma Directeur d'aménagement Numérique. Il s'agit de la Communauté Urbaine de Cherbourg (5 communes), l'Agglomération Saint-Loise (11 communes), la Communauté du Pays Granvillais (8 communes) ainsi que les villes de plus de 3 000 lignes (Avranches, Coutances, Carentan et Valognes). Manche Numérique avait souhaité mettre en place une architecture point à point mono-fibre, depuis un NRO central couvrant la ville et ses alentours, dans une limite d'une distance d'environ 10km pour minimum 95% des lignes.

Ainsi, quelques NRO ont été dimensionnés pour desservir jusqu'à 10 000 lignes voire plus pour ceux de Saint-Lô et Granville. L'élaboration du présent Schéma Directeur s'est concentré sur la définition des contours de PM sur les autres zones et a intégré telles quelles ces zones préalablement définies. Ces plaques NRO devront faire l'objet d'une analyse en vue d'un redécoupage dans une étape ultérieure, notamment dans le cadre d'une concertation préalable avec les opérateurs. Notons que dans le cadre de la DSP confiée à Manche Télécom, la construction a débuté sur les plaques de Saint-Lô et de Cherbourg (Cherbourg-Octeville, Équeurdreville-Hainneville, Tourlaville) avec 26 000 lignes en cours de réalisation et que la complétude du déploiement sur Saint-Lô ainsi que le déploiement sur les communes d'Agneaux et de Saint-Georges-Montcocq sont prévus dans le cadre d'un avenant en cours de finalisation. Par ailleurs, SFR s'est positionné dans le cadre de l'AMII (Appel à Manifestation d'Investissement) lancé par le gouvernement sur les communes de Cherbourg-Octeville, Équeurdreville-Hainneville et Tourlaville et assurera ainsi le complément de déploiement au-delà des lignes prévues par la DSP.

Ces plaques sont les suivantes ²⁴:

Ville NRO	Nb lignes
GRANVILLE	15 261
AVRANCHES	10 538
CHERBOURG-OCTEVILLE	9 867
CHERBOURG-OCTEVILLE	8 339
SAINT-PAIR-SUR-MER	7 735
CHERBOURG-OCTEVILLE	7 623
TOURLAVILLE	6 570
COUTANCES	6 483
EQUEURDREVILLE-HAINNEVILLE	6 130
CARENTAN	5 401
VALOGNES	5 334
TOTAL	104 961

²⁴ : Les limites géographiques des plaques ne coïncident pas avec les limites des communes étudiées et englobent des territoires des communes environnantes

Dans l'ordre décroissant, les autres plaques importantes (4 000 à 5000 lignes) qui pourront être incluses dans une analyse ultérieure concernant celles dont les NRO se situent sur les communes suivantes²⁵ :

Ville NRO	Nb lignes
AGON-COUTAINVILLE	5 062
BARNEVILLE-CARTERET	4 904
BREHAL	4 515
EQUEURDREVILLE-HAINNEVILLE	4 041
TOTAL	23 619

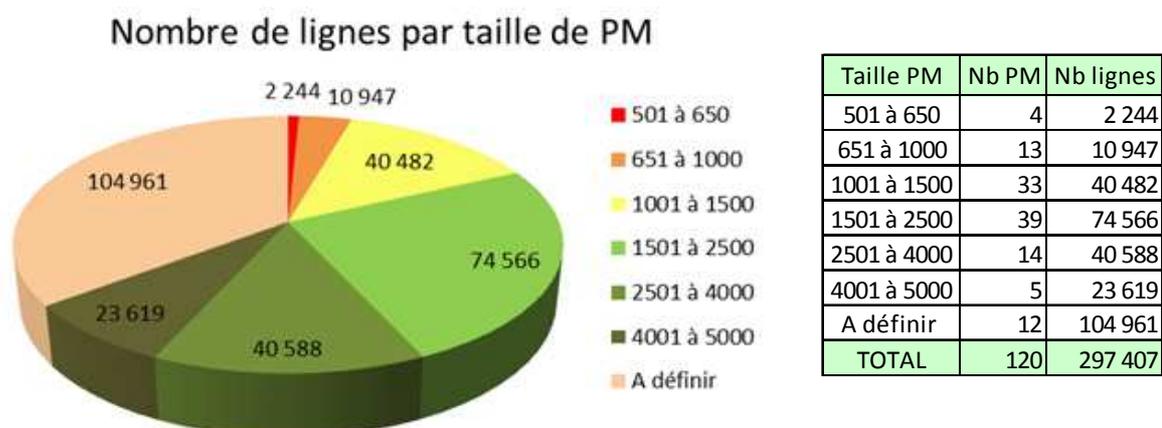
Dans sa décision n° 2010-1312 du 14/12/10, l'ARCEP précise qu' "une taille minimale de 1 000 logements ou locaux à usage professionnel permet d'assurer un coût de déploiement par ligne raisonnable et limite le nombre de points à raccorder et à exploiter". Ce critère a guidé les choix de dimensionnement du réseau.

Par contre, dans les zones à très faible densité, il est difficile d'atteindre ce seuil de lignes en respectant les critères de distances explicités au chapitre précédent. L'ARCEP précise d'ailleurs dans sa décision que : "dans certains cas, une architecture de déploiement avec des PM d'une taille inférieure à 1 000 logements ou locaux à usage professionnel pourrait se révéler plus efficace et moins onéreuse au vu de la très grande hétérogénéité des territoires.

17 plaques desservent moins de 1 000 lignes, dont quatre entre 500 et 650 lignes :

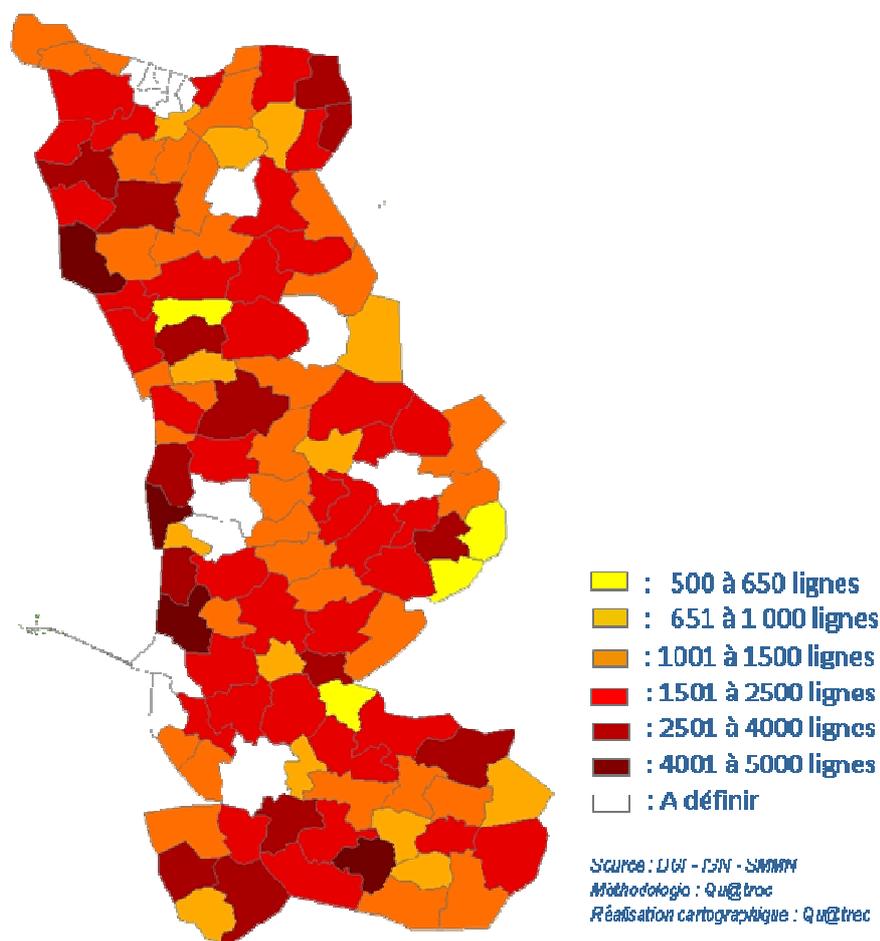
Ville NRO	Nb lignes
LA CHAPELLE-CECELIN	562
DOVILLE	581
GUILBERVILLE	594
TOTAL	2 244

Au total, la répartition des tailles de PM est la suivante :



²⁵ La plaque d'Equerdreville-Hainneville (CUC) ci-après dessert Querqueville

La carte suivante illustre la répartition géographique par taille des 108 PM définis (hors PM des villes déjà étudiées), soit un peu plus de 200 000 lignes pour un nombre de lignes moyen par PM de 1 800 lignes :



7.1.5 Accessibilité des points de mutualisation

Les points de mutualisation ont été localisés de manière théorique et optimisée par rapport à chaque plaque PM définie. Ils devront faire l'objet d'une recherche spécifique ultérieure d'implantation précise sur le terrain.

La grande majorité de ces PM est positionnée à proximité d'un réseau de collecte existant, qu'il s'agisse du BUS de Manche Numérique (90% des cas) ou à quelques centaines de mètres seulement des NRA de France Télécom (> 2/3 des cas).

A cet égard, l'Arcep précise que « le PM devra être établi sur une infrastructure dimensionnée de telle manière qu'il permette effectivement le raccordement de plusieurs opérateurs ». Ne disposant pas des plans itinéraires du réseau de transport de France Télécom, il n'a pas été possible de vérifier la proximité de la position pressentie pour les PM avec celui-ci, notamment pour les PM loin des NRA. Par contre, il a été prévu que le réseau de collecte de Manche Numérique soit complété pour admettre chaque PM (voir précisions supplémentaires au ch. 5.2. Tous les PM seront desservis par *a minima* une infrastructure de collecte 100% en souterrain. Ce critère pourrait être remis en question si de plus petits PM devaient être envisagés en lieu et place des PM de taille importante listés ci-avant. Dans ce cas, une offre passive de raccordement distant mutualisée jusqu'au PM initialement prévu (et faisant office de NRO) sera prévue.

7.1.6 Infrastructures mobilisables

Les infrastructures existantes des collectivités (fourreaux posés lors de travaux d'enfouissement de réseaux aériens ou de travaux de voirie) seront privilégiées. De même, les réseaux électriques aériens, principalement BT et dans une moindre mesure HTA, seront largement mobilisés pour le déploiement du réseau FTTH.

En outre, France Télécom a publié en date du 29/12/2010 son offre d'accès aux installations de génie civil pour les réseaux FTTx. Pour les zones moins denses, le tarif de l'accès aux fourreaux est de :

- en aval des PM : 1,33 €/an par d'accès actifs cuivre et fibre au moment de la 1^{ère} commande de travaux. Ce nombre d'accès pourra être revu annuellement. Le tarif de base augmentera au fur et à mesure du déploiement de la fibre en France mais la valeur des amortissements liés aux fourreaux dans le temps (pris également en compte dans l'assiette de calcul) viendra en diminuer l'impact.
- en amont des PM : basé sur le linéaire et le diamètre des câbles à installer, il est de 0,4€/cm²/an.

Compte tenu de ces nouvelles conditions tarifaires, l'utilisation des fourreaux de France Télécom sera à privilégier par rapport à la création d'infrastructures en propre en aval des PM hormis le cas où le réseau mobilise largement des fourreaux des collectivités ou des infrastructures électriques en aval de la zone de PM. En amont des PM, le calcul comparatif privilégierait désormais également la location de fourreaux à France Télécom plutôt que la création d'extension d'infrastructure en propre.

En conséquence, la politique "Travaux = Fourreaux" pourrait privilégier :

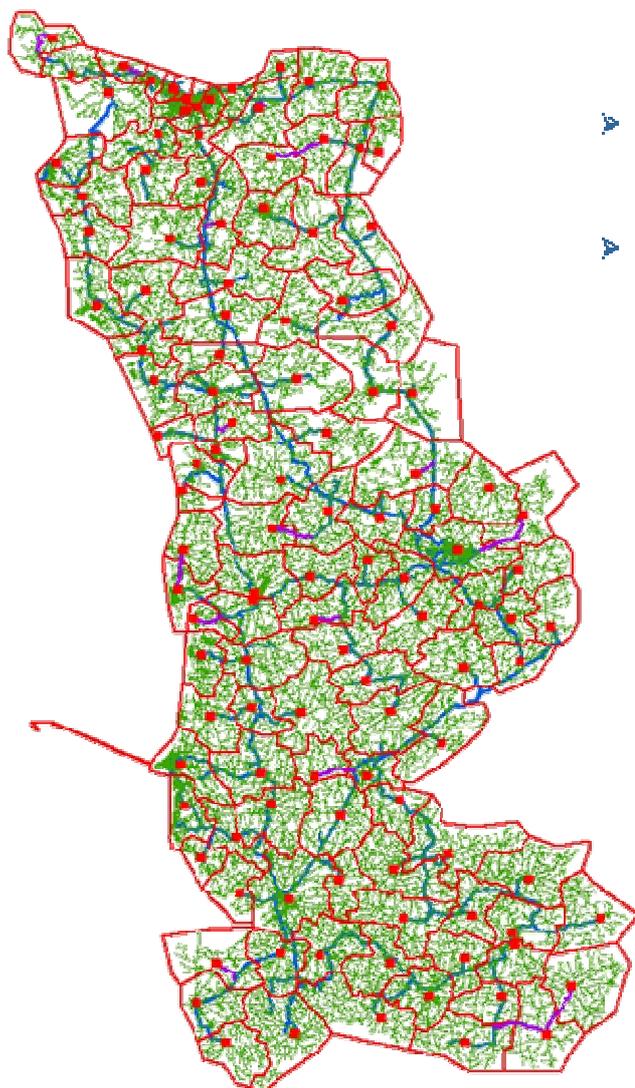
- En "aval" des PM : les segments où le réseau France Télécom est saturé par rapport aux besoins du réseau FTTH (notamment aux départs des PM) ou pour lesquels il n'existe pas de fourreaux (linéaires en aérien ou pour lesquels il n'existe pas de fourreaux (ces derniers cas représentent au niveau national environ 16% des linéaires souterrains de France Télécom)
- Les tronçons "amont" aux PM pour compléter le réseau de collecte actuel, si le souhait de disposer d'une infrastructure en propre était maintenu.

Conformément à l'article 27 de la loi n° 2009-1572 du 17/12/09 (art L.49 du CPCE) et au décret n° 2010-726 du 28/06/10, le maître d'ouvrage d'une opération de travaux d'installation ou de renforcement d'infrastructures de réseaux d'une longueur significative sur le domaine public sera tenu d'informer le Syndicat mixte Manche Numérique, lequel devra assurer sans délai la publicité de cette opération auprès des collectivités territoriales ou groupements de collectivités territoriales concernés ainsi que des opérateurs de réseaux de communications électroniques au sens du 15° de l'article L. 32 du CPCE. Ayant la compétence Télécom au titre du L 1425.1 du CGCT, Manche Numérique a donc la responsabilité d'assurer cette information.

7.1.7 Estimation des linéaires du réseau de desserte

Dans une première approche, ne disposant pas des plans itinéraires de France Télécom permettant de juger de la pertinence des cheminements des infrastructures mobilisables par rapport à l'optimisation de l'architecture FTTH et de calculer le linéaire réel d'infrastructures à créer (tronçons « en pleine terre »), l'hypothèse d'une utilisation des supports du réseau HTA a été retenue pour la desserte de petits hameaux distants ou de lignes isolées. En effet, dans un tel cas, la création d'un nouveau génie civil s'avère plus onéreuse que l'utilisation d'appuis HTA existants. Le choix des supports HTA doit cependant être limité à la pose de câbles de capacité limitée (144 fibres) et sur des tronçons où les supports présentent une résistance suffisante à l'issue des résultats des calculs avec le logiciel Camelia.

Le linéaire du réseau de desserte FTTH à créer pour desservir les 261 000 lignes du département²⁶ a été évalué à environ 13. 500 km de câbles (soit environ 52 ml/prise).

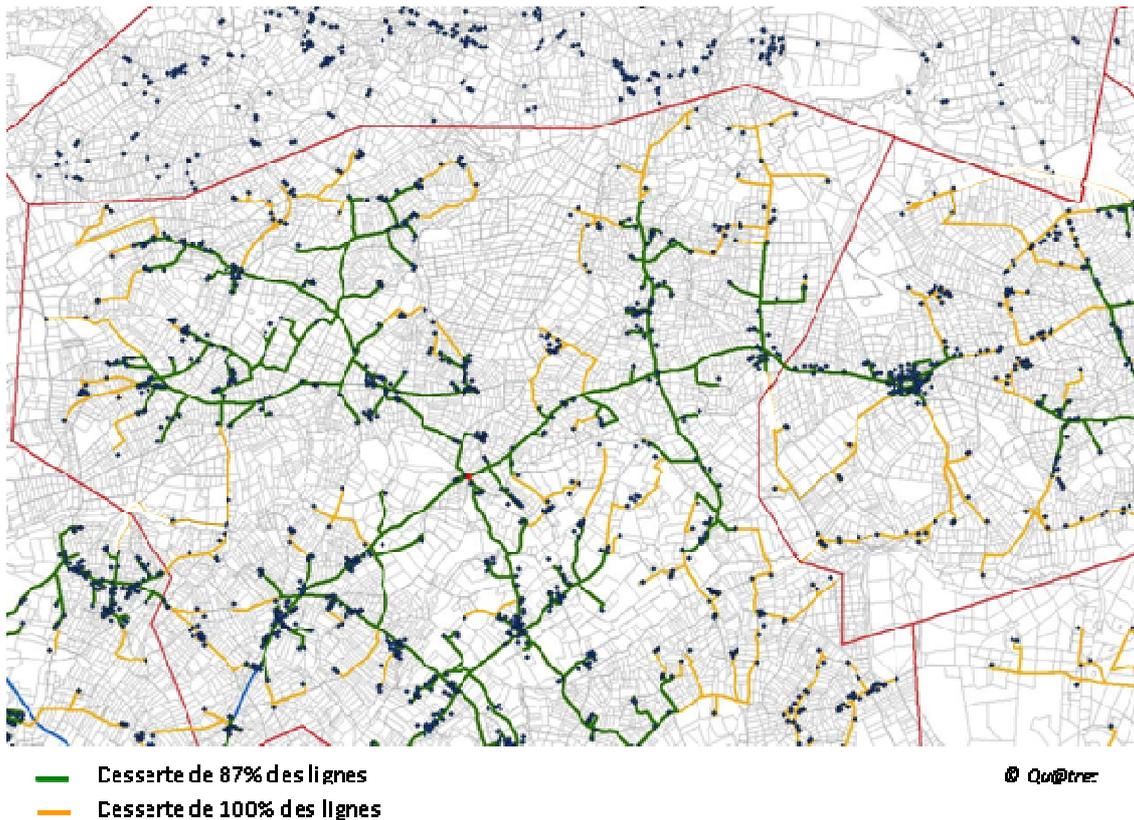


- Les écarts sont importants selon les PM (de 7 ml à >150ml/ligne) ainsi qu'à l'intérieur même des PM
- Il peut être opportun de réfléchir à une approche segmentée plus optimisée de la localisation des points terminaux du réseau, en fonction de l'intérêt pour la souscription d'un contrat.

Source : DGI - IGN - SMMN
Méthodologie : Qu@trec
Réalisation cartographique : Qu@trec

En effet, la capillarité sur de nombreux PM est très coûteuse. Une analyse fine sur 12 PM (environ 25 000 lignes) représentatifs de zones peu denses a montré que 53% des linéaires permettaient de desservir 87% des lignes.

²⁶ : 297 K prises - 36K prises dans le cadre de la DSP



Une approche de pré-commercialisation du raccordement physique par exemple pourrait permettre de phaser les déploiements pour une meilleure optimisation économique, en différant les branches de réseau pour lesquelles aucun intérêt suffisant n'est manifesté. Cette recherche de l'efficacité n'est toutefois à ce jour pas clairement autorisée par l'Arcep qui précise dans sa décision n° 10-1312 qu' « il convient de prévoir que l'opérateur d'immeuble déploie dans un horizon de temps raisonnable, un réseau horizontal suffisamment dimensionné, entre ce point de mutualisation et **la proximité immédiate de l'habitat de la zone arrière**. Un délai de déploiement **au plus de deux à cinq ans**, en fonction des caractéristiques locales, semble, à cet égard, raisonnable ». Ce point sera repris au chapitre traitant du phasage de déploiement (cf. § 6.5)

7.2 Réseau de collecte FTTH

Le réseau optique de Manche Numérique présente une irrigation telle qu'il permet de desservir environ 95% des PM moyennant un raccordement de quelques centaines de mètres.

Seuls 6 PM ne sont pas du tout desservis aujourd'hui par le réseau de Manche Numérique.

Le complément de réseau optique nécessaire au raccordement des PM au BUS a été évalué à environ 120 km (90 km pour les PM positionnés à plus d'un km + 30 km pour l'ensemble des PM dont la localisation théorique se situe à proximité du BUS mais pour lesquels quelques centaines de mètres seront à prévoir en fonction de la localisation définitive du PM.

7.3 Traitement des zones blanches résiduelles < 2 Mbit/s²⁷

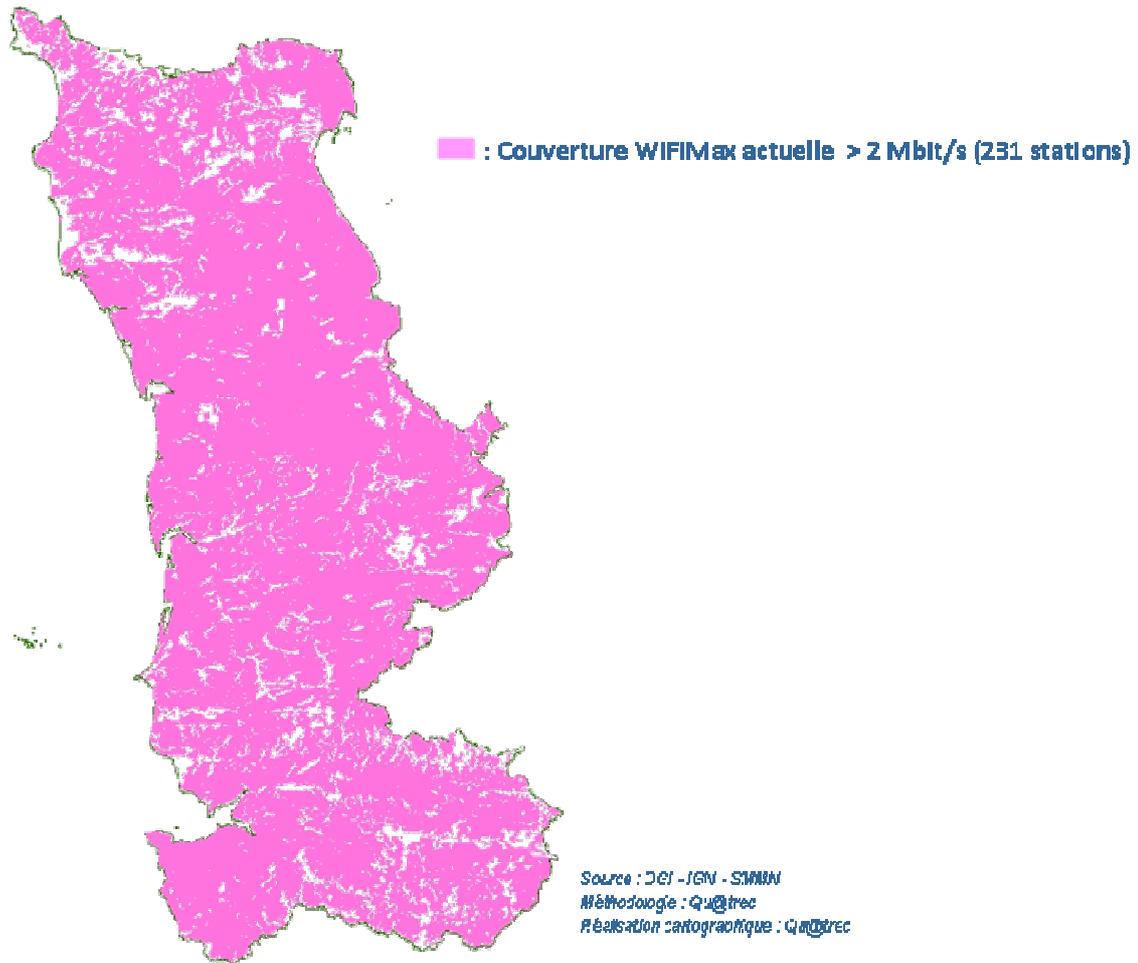
La couverture en FTTH du territoire étant programmée sur une durée de 15 ans, des solutions alternatives seront mises en œuvre sur les principaux secteurs non desservis aujourd'hui avec un débit minimum de 2 Mbit (ADSL ou WiFIMAX) et non prévus en desserte FTTH à court terme (c'est à dire d'ici d'un horizon de 5 ans). Ces solutions consistent à :

- Améliorer la couverture WiFIMAX existante en créant de nouveaux points hauts. Ces zones seront équipées directement en WiFi MIMO, ce qui permettra aux abonnés potentiels couverts depuis des stations de bénéficier directement d'un débit de 10Mbit/s. Une partie des points hauts équipés aujourd'hui en WiFIMAX choisis pour leur efficacité en terme de résorption des zones blanches sera également équipée en technologie MIMO afin d'apporter une solution de montée en débits sur une durée suffisante en attendant le déploiement du réseau FTTH sur ces zones.
- Compléter cette couverture radio dans les zones blanches < 2 Mbit/s résiduelles, et difficile à couvrir via cette technologie (relief accidenté, végétation importante, ...) par un réaménagement de la boucle locale cuivre (montée en débits de sous-répartiteurs de France Télécom)
- Certains secteurs en fonction de la typologie de l'habitat en milieu rural pourront faire l'objet d'un déploiement d'une plaque FTTH impliquant une réflexion sur le mode de déploiement mais aussi sur la commercialisation, en fonction de l'intérêt des opérateurs. Ces secteurs pourront faire l'objet d'une commercialisation au port activé pour favoriser la venue d'acteurs alternatifs.

7.3.1 Amélioration de la desserte WiFi

Le département de la Manche dispose aujourd'hui d'une couverture radio efficace grâce à l'équipement de 231 points hauts en WiFIMAX, technologie permettant de fournir grâce à la mobilisation de la bande passante 2,4 GHz, des offres aux abonnés de débits 4Mbit/s symétriques. Plus de 80% des foyers et entreprises de la Manche ont potentiellement accès à cette offre et près de 3 000 abonnés ont aujourd'hui souscrit aux services proposés par les FAI présents sur le réseau.

²⁷ Définition de la zone blanche du Haut Débit par la CE (Commission Européenne)



La plupart de ces stations sont aujourd’hui interconnectées via des liaisons hertziennes point à point (faisceaux 5,4GHz). Pour assurer un débit suffisant sur chacune des stations, le trafic d’une vingtaine de sites est aujourd’hui collecté en fibre optique via le réseau délégué à Manche Télécom.

Une analyse théorique des zones de couverture (selon modèle calculé pour une réception à 7m) a montré qu’environ 5 500 foyers et 300 entreprises n’étaient pas en mesure de recevoir un service de 2Mbit/s, proposé via l’ADSL ou le réseau WiFiMax, ce qui représente 2% des lignes du département.

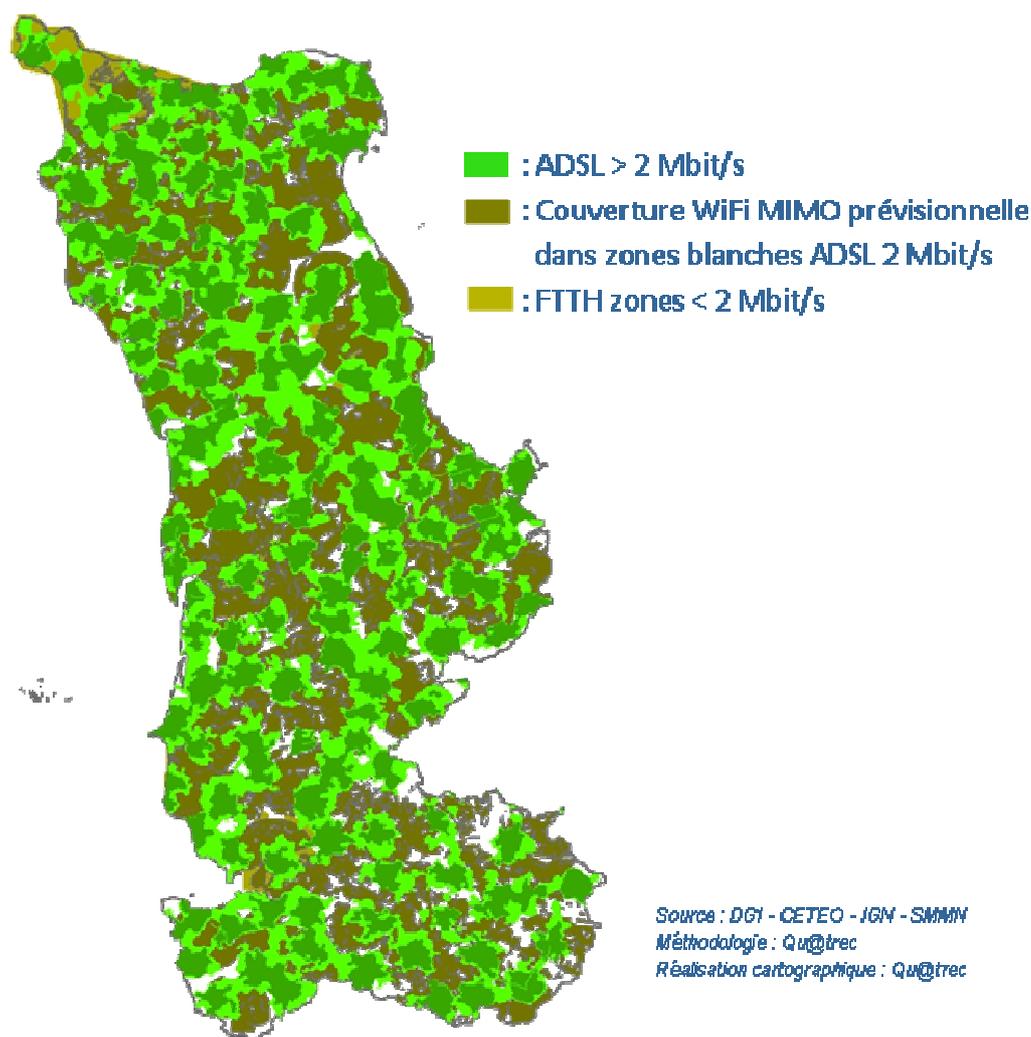
L’amélioration des protocoles de transmission radio (WiFi MIMO) est l’occasion d’augmenter les débits (10Mbit/s symétriques) tout en cherchant à améliorer la couverture en équipant de nouveaux sites.

Pour répondre à cette augmentation du trafic en assurant un service de qualité, le fibrage d’un nombre plus important de points hauts sera nécessaire, impliquant la densification du réseau optique de Manche Numérique pour collecter le trafic de ces stations.

La prévision d’équipement de nouveaux points hauts a également été l’occasion d’intégrer dans la réflexion les « points hauts » de 3^{ème} génération (3G) et ceux de 4^{ème} génération (LTE). Une partie de ces mêmes points hauts est en effet susceptible d’accueillir les réseaux de téléphonie mobiles.

Néanmoins, l'objectif du département de la Manche étant de desservir en 15 ans tous les foyers et entreprises de la Manche en fibre optique, il s'agissait de limiter la modernisation de la desserte radio à des zones prioritaires afin de ne pas pénaliser l'équilibre économique du projet FTTH cible. Ont ainsi été spécifiquement visées en couverture WiFi MIMO, les zones blanches ADSL < 2Mbit/s, hormis les territoires desservis rapidement en FTTH ⁽²⁸⁾.

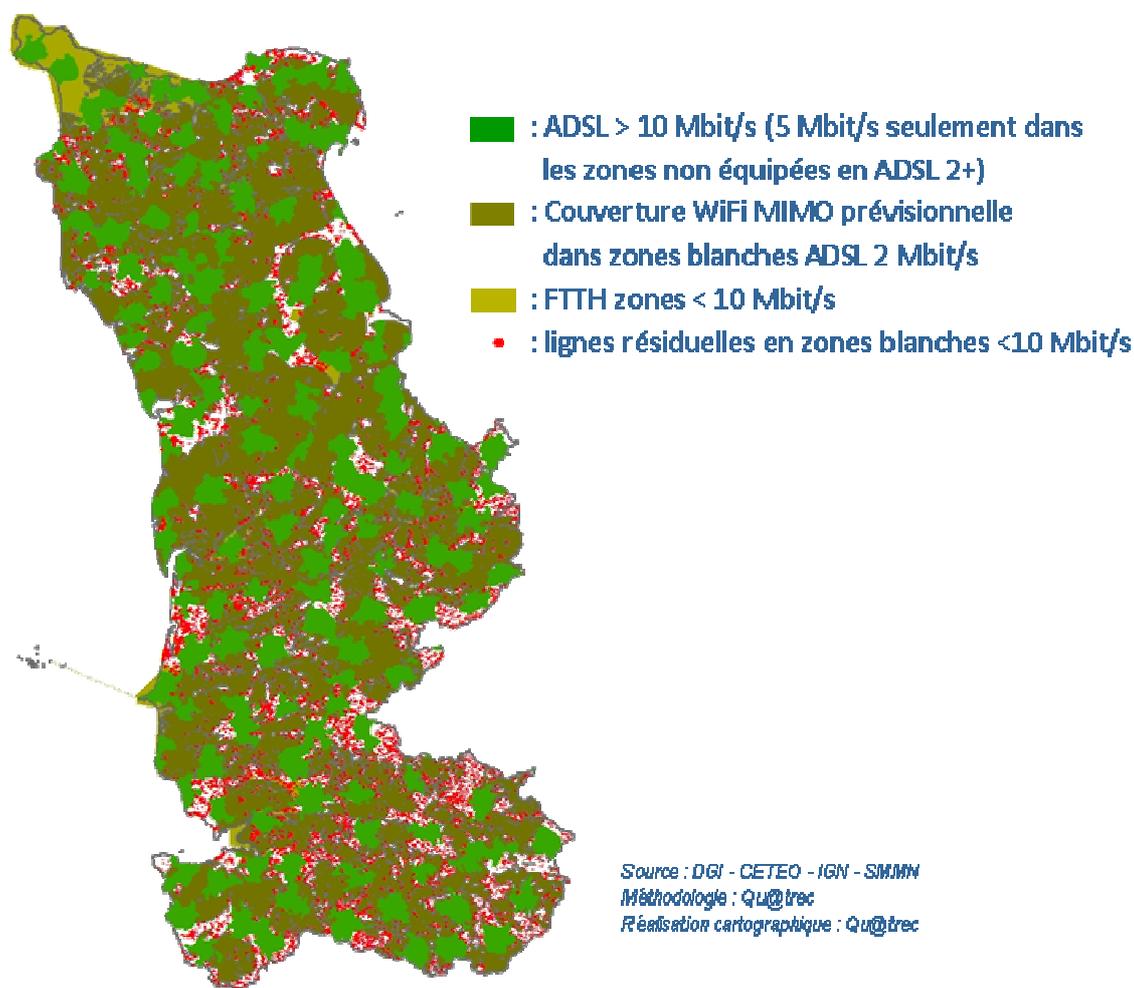
Sur les 253 points potentiellement utiles à une desserte très large de l'ensemble du territoire, ont ainsi été sélectionnés 118 sites à équiper en WiFi MIMO, pour un potentiel adressable d'environ 40 000 lignes en zone blanche ADSL < 2 Mbit/s couvertes par ces stations.



En considérant la future desserte FTTH des agglomérations, des villes importantes ainsi que celle de la CC Hague pour laquelle la réflexion sur le déploiement d'un réseau FTTH est avancée, 92% des zones restantes auraient ainsi la possibilité de souscrire à une offre à 10Mbit/s, par l'ADSL ou par le WiFi MIMO.

²⁸ Principales Villes et CC Hague

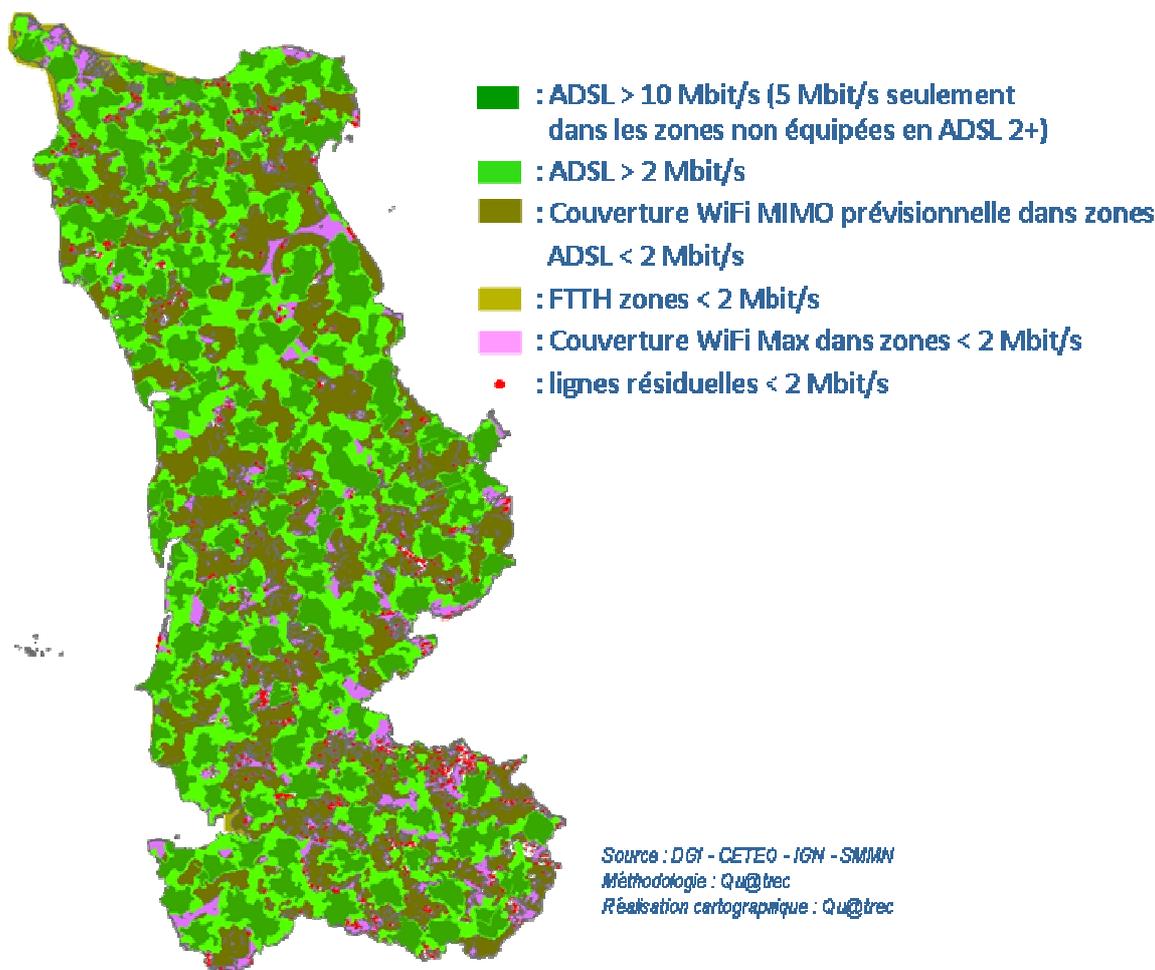
La carte suivante illustre les zones blanches résiduelles à moins de 10Mbit/s (environ 23 000 foyers et 1 000 entreprises).



Sur les 118 sites prévus en WiFi MIMO, 59 sont communs avec les sites déjà équipés en WiFiMAX, limitant ainsi les démarches administratives et contractuelles.

Grâce à l'équipement de ces 59 stations complémentaires, la couverture (WiFiMax et WiFi MIMO) à 2Mbit/s serait améliorée, et atteindrait 99,2% du territoire.

La carte ci-après illustre zones blanches résiduelles à moins de 2 Mbit/s (environ 2 500 lignes) après cette action :



Compte tenu de l'augmentation des débits rendue possible par la technologie MIMO, nous avons retenu un fibrage partiel de 40% des stations (7 stations déjà fibrées + 43 nouvelles).

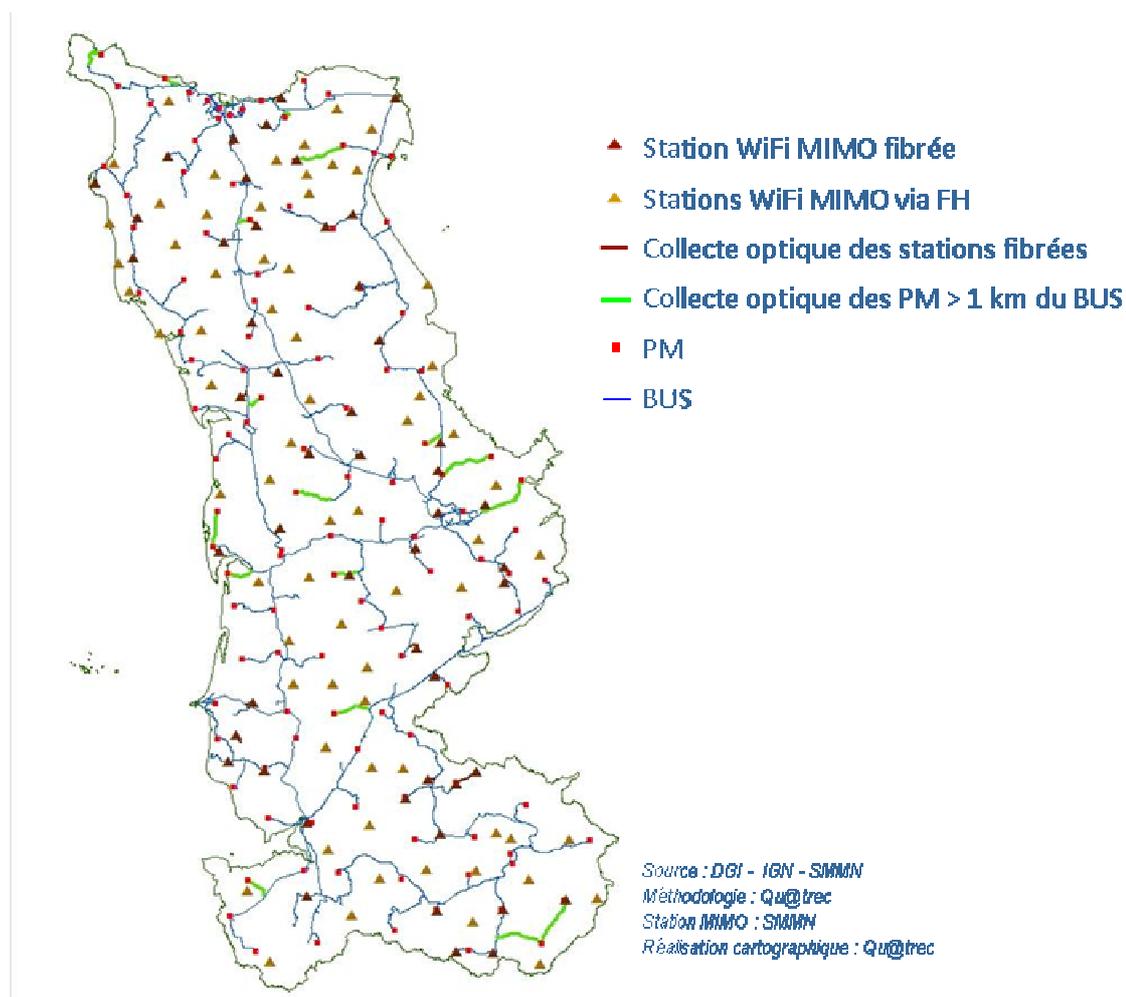
Le raccordement de ces stations au réseau de collecte de Manche Numérique représente un linéaire supplémentaire de câbles optiques d'environ 36 km.

Une ingénierie radio devra permettre de vérifier que les 68 autres stations pourront bien être interconnectées par faisceaux hertziens à une station fibrée par un seul rebond.

Parmi les 50 stations prévues d'être collectées en fibre optique, 8 points hauts ont été recensés comme étant opportuns pour accueillir des réseaux mobiles de 3^{ème} et 4^{ème} génération, ce qui représente globalement environ 15% des sites qui devraient être nécessaires pour ces réseaux.

La collecte optique *ab initio* de la totalité des stations nécessiterait une extension du réseau de collecte existant de 323 km, pour un surcoût estimé à près de 10M€, rendant cette option trop onéreuse par rapport aux avantages procurés (qualité de la liaison, débits plus élevés, ...) pour les besoins estimés à ce jour. Néanmoins, le raccordement optique de stations complémentaires se fera par opportunité au fur et à mesure du déploiement FTTH, notamment lorsque la couverture potentielle de ces stations continuera d'affecter même partiellement des lignes non couvertes en FTTH dans un futur proche et que le débit consommé sur ces stations est pertinent.

Carte prévisionnelle d'implantation des stations WiFi MIMO



7.3.2 Montée en débits ADSL

Afin d'améliorer encore sensiblement les zones blanches résiduelles < 2Mbit/s toutes technologies confondues (ADSL, WiFiMAX et WiFi MIMO), une action complémentaire sur une quarantaine de sous-répartiteurs de France Télécom permettrait de rendre éligibles environ 1 000 lignes supplémentaires. Au-delà, l'efficacité de cette solution technique a été jugée peu pertinente au regard du coût engendré et de la durée d'amortissement correspondante.

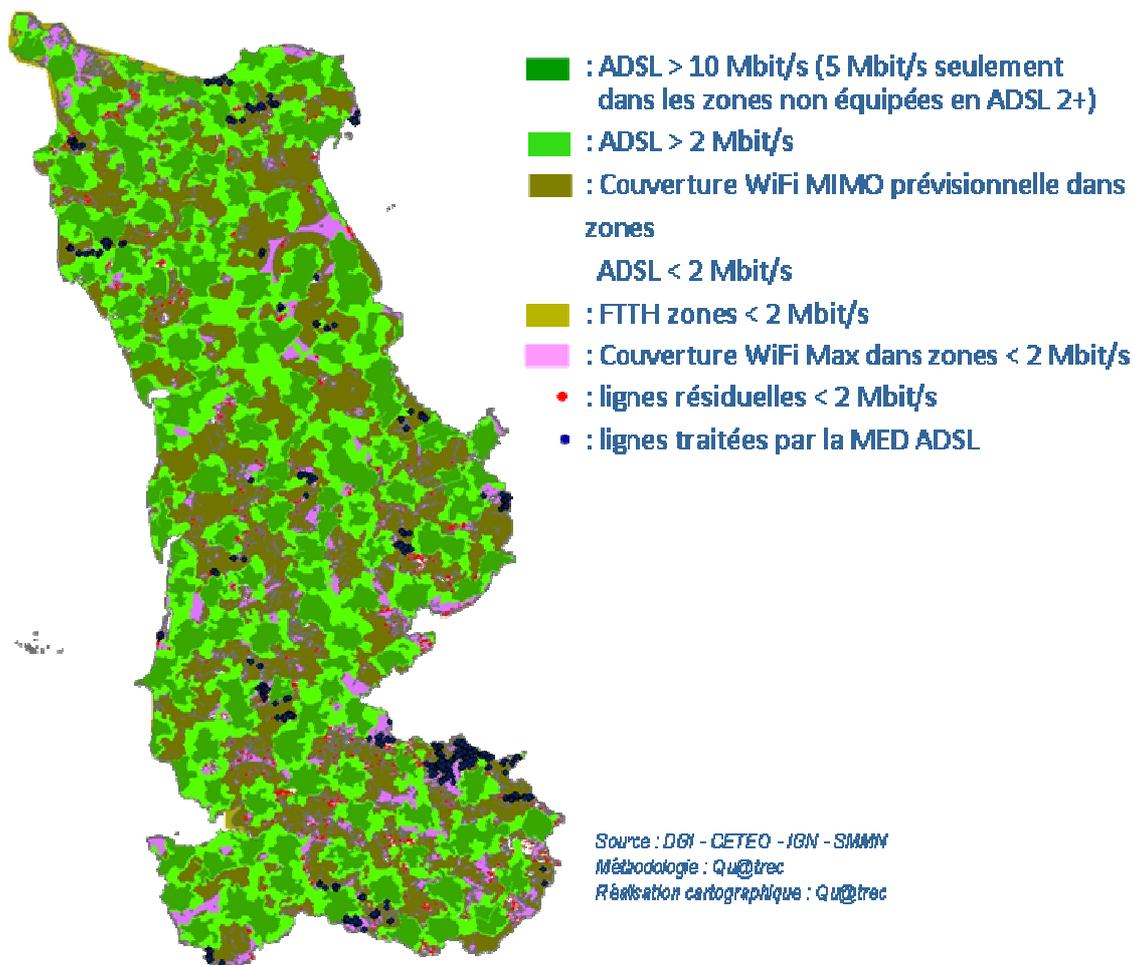
Ces sous-répartiteurs (SR) ont été pré-sélectionnés en fonction de leur efficacité à couvrir les zones blanches résiduelles, soit essentiellement celles qui comportent à la fois plus de 30 lignes en zone blanche WiFi essentiellement < 2 Mbit/s ADSL et plus de 100 lignes devenant éligibles à 2 Mbit/s.

Après cette action complémentaire, les zones ADSL et radio < 2Mbit/s seraient ainsi réduites à environ 1 500 lignes pour l'ensemble du département.

Le recours à une offre satellitaire pourrait être la solution pertinente pour les abonnés de ces zones blanches résiduelles.

L'extension du réseau de collecte optique nécessaire à l'alimentation de ces 40 SR serait réalisée en mobilisant au maximum les fourreaux de France Télécom, via l'offre dite « GC NRA-SR » ainsi que les

supports aériens (FT ou ErDF) le cas échéant. Depuis la parution en décembre 2010 de la nouvelle offre tarifaire de France Télécom, l'utilisation des infrastructures de France Télécom est la solution la plus pertinente économiquement mais elle devra être complétée par la création d'un nouveau génie civil sur les tronçons où les câbles FT sont en pleine terre et pour lesquels il n'existe pas d'infrastructure alternative pertinente. A défaut de visibilité sur les infrastructures de France télécom présentes sur ces territoires, nous avons pris en compte un pourcentage théorique d'infrastructures à créer, variable selon la typologie des zones.



Pour desservir les 40 SR depuis les NRA, 190 km de câbles optiques sont nécessaires dont 16 km sont sur des trajets communs avec le BUS et 20 km utiles à la future desserte des PM, qu'il conviendra donc d'étudier plus finement et de réaliser par anticipation.

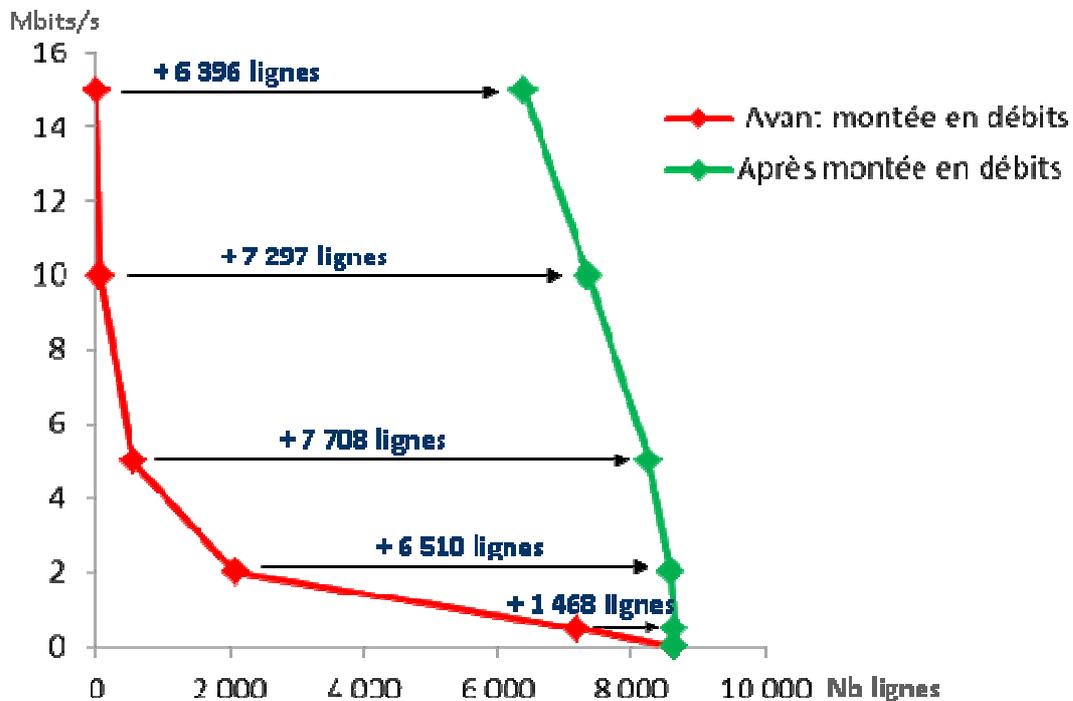
Sur ces 40 SR, on compte 19 NRA ZO (process bien établi) et 6 SR MUX (pour lesquelles le transfert des lignes est pris en charge par France Télécom).

La montée en débits sur ces SR permet de rendre éligibles au total environ 6 500 lignes à 2Mbit (dont 1 000 lignes non couvertes en WiFi MAX), soit ~75% des lignes de ces SR.

Elle permet en parallèle l'éligibilité à 10Mbit/s de ~85% de ces lignes.

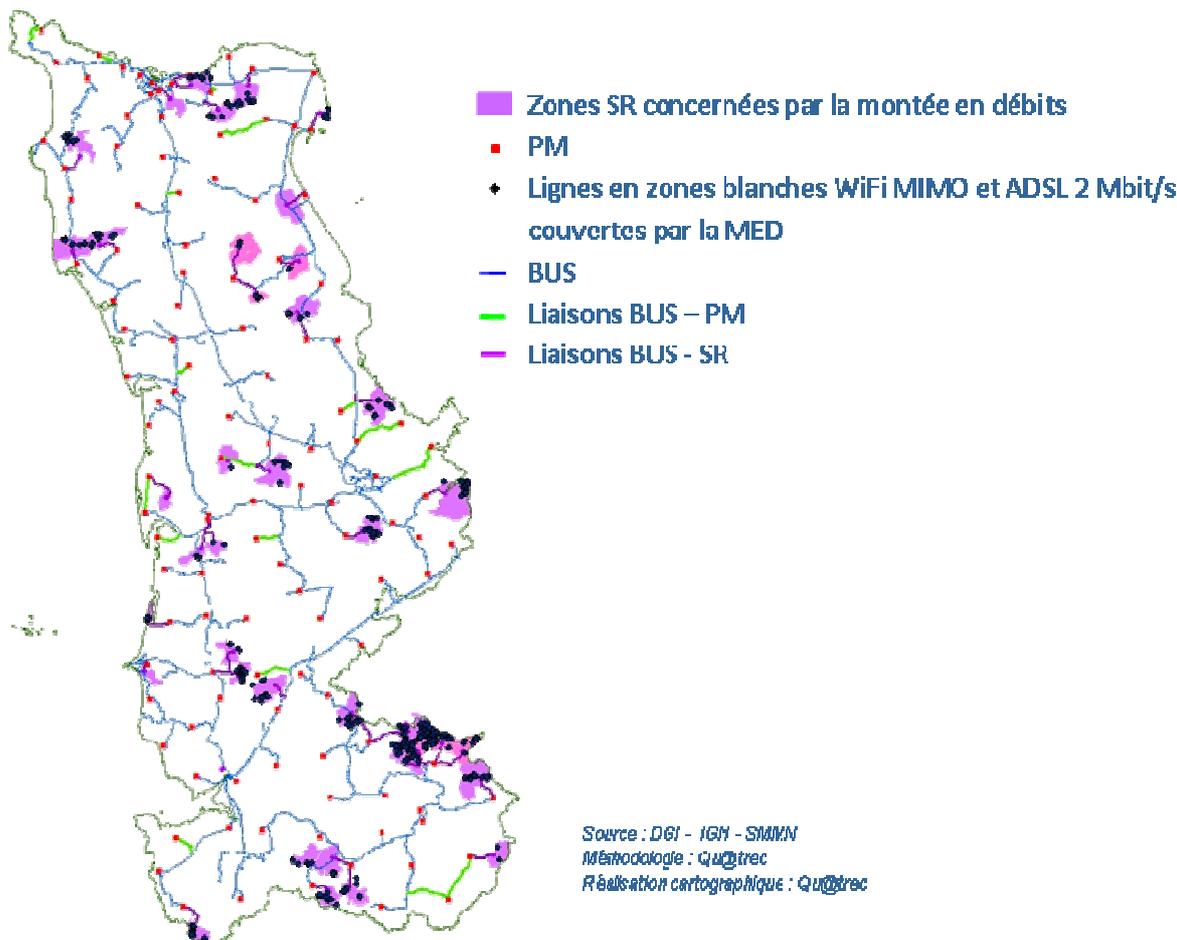
Les tableaux et graphes ci-après illustrent l'efficacité globale de cette action pour les principaux seuils de débits

AVANT								APRES								TOTAL
LP SUR MUX	LP HORS MUX	15Mb/s	10Mb/s	5Mb/s	2Mb/s	512Kb/s	Inéligibles	LP SUR MUX	LP HORS MUX	15Mb/s	10Mb/s	5Mb/s	2Mb/s	512Kb/s	Inéligibles	
678	7 972	7	57	492	1 527	5 098	1 469	1	8 649	6 403	958	903	329	56	1	8 650



Source : FT – Analyse : QU@treo

Pour les 12 SR MUX restantes sur le département, il n'est pas envisagé d'actions spécifiques de Manche Numérique. Les lignes dépendant de ces SR seront rendues éligibles par FT, mais l'opportunité d'une action publique pour apporter une collecte optique spécifique afin de favoriser le dégroupage de ces zones n'a pas été jugée opportune.



Une étude plus précise ultérieure par territoire devra confirmer cette sélection des 40 SR, en fonction d'éventuelles spécificités locales.

Enfin, pour tenir compte des zones résiduelles à moins de 2 Mbit/s, non couvertes par le futur réseau MIMO et la montée en débits ADSL (soit environ 1 500 lignes estimées), il a été retenu un déploiement direct en technologie FTTH, avec une enveloppe financière réservée en 2012 à cet effet. Le volume de lignes concerné est plus important (5 000 lignes) puisque pour desservir ces microzones depuis leur PM de rattachement, d'autres logements situés sur le passage bénéficieront également de la desserte en fibre optique.

7.4 Desserte Très Haut Débit de sites spécifiques

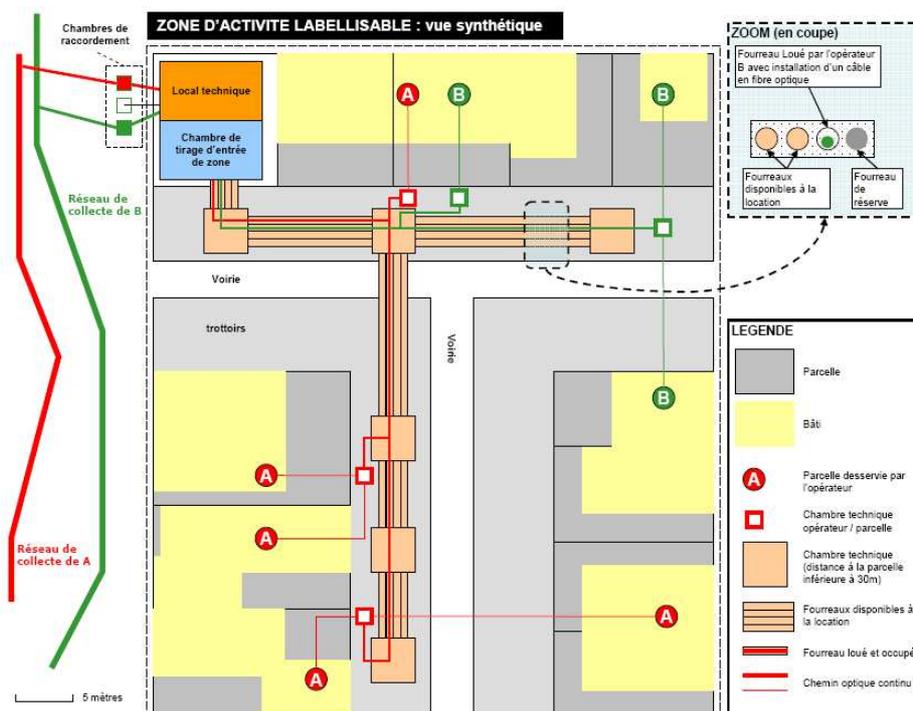
7.4.1 Zones d'Activités et entreprises isolées

Afin de favoriser le développement du Très Haut Débit pour les entreprises des zones d'activités raccordées en entrée de zone par un gestionnaire de Réseau d'Initiative publique, il paraît pertinent de prédéployer une infrastructure fibre optique au sein des zones d'activités. Ces déploiements complémentaires permettront de rendre ces zones d'activités éligibles au Label « Zones d'Activités Très Haut Débit ».

Cela nécessite de disposer (préalablement ou à créer) des infrastructures suivantes :

- Une chambre en entrée de zone permettant d'interconnecter la desserte interne à la fois au réseau du gestionnaire de RIP, mais aussi dans la mesure du possible à d'autres réseaux présents comme celui de France Télécom
- Un local technique (armoie de rue, shelter) permettant l'hébergement des équipements des opérateurs souhaitant proposer leurs services sur la zone.
- Un réseau de 3 fourreaux desservant l'ensemble des artères de la zone
- Des chambres positionnées à moins de 30 mètres de chacune des parcelles.

Le schéma suivant issu du projet de label Zone d'Activités Très Haut Débit illustre l'architecture technique de la desserte interne des zones d'activités :



Ces infrastructures ne nécessiteront pas nécessairement la réalisation de génie civil dans les zones. Ainsi, pourront être réutilisés :

- Les fourreaux propriétés des aménageurs s'il y en a
- Les fourreaux remis depuis 1996 par les aménageurs à France Télécom, et pour lesquels il les met à disposition dans le cadre de l'offre LGC ZAC²⁹
- Les autres fourreaux propriétés de France Télécom, dans le cadre de l'offre en cours d'expérimentation LGC RCA³⁰

²⁹ LGC ZAC : Liaison de Génie Civil Zone d'Aménagement Concerté

³⁰ LGC RCA : Liaison de Génie Civil pour un Raccordement de Clients d'Affaires

7.4.2 Desserte Très Haut Débit des collèges

Depuis plusieurs années, le Conseil Général de la Manche développe une politique active en matière d'aménagement numérique des collèges. Des services de Visio-enseignement sont déjà en place par exemple pour des cours de langues étrangères ne regroupant pas un nombre d'élèves suffisant dans un seul collège. Ainsi les élèves de 4 ou 5 collèges du département peuvent suivre à distance l'enseignement dispensé par un seul professeur. De la même façon, des collèges sont en lien par visio conférence avec des collèges en Grande Bretagne et dans les îles anglo-normandes, permettant un suivi régulier entre classes de même niveau pour l'enseignement de l'anglais et du français.

Le projet d'ENE (Espace Numérique d'Enseignement) en cours de développement permettra aux élèves et enseignants via n'importe un accès à internet (depuis leur domicile par exemple) d'avoir accès à différentes informations (cours, notes, suivi de présence, ...).

Cette dématérialisation depuis une plateforme centrale unique pour tout le département nécessite une mise en réseau de tous les collèges via des liaisons très haut débit.

Le raccordement optique des collèges à l'infrastructure départementale Manche Télécom a été acté par le Conseil Général de la Manche en 2010. Le câblage interne et le raccordement au réseau optique sont en cours pour une fin des travaux prévue à mi 2012. Le budget correspondant n'est donc pas intégré dans le présent document.

7.4.3 Collecte optique des points hauts de téléphonie mobile

La desserte de nouveaux points hauts en fibre optique pour les besoins de l'amélioration de la couverture fixe radio (WiFi MAX et WiFi MIMO) présente également l'opportunité de pouvoir proposer ces sites aux opérateurs de téléphonie mobile, notamment en prévision du déploiement des réseaux de 4^{ème} génération (LTE). 7 sites pourraient être concernés, couvrant environ 15% des besoins des opérateurs à l'échelle du département estimés à 50 stations³¹. Un site complémentaire se trouve à proximité d'un tronçon utile à la montée en débits ADSL et pourra donc aisément être raccordé en fibre optique à cette occasion.

Au fur et à mesure du déploiement FTTH, d'autres points hauts fibrés viendront progressivement s'ajouter afin de compléter l'offre et d'améliorer l'attractivité du territoire de la Manche pour les opérateurs. Le fibrage d'autres sites pourra être envisagé dans le cadre de l'appel à candidatures lancé pour assurer la desserte en MIMO. Il fera l'objet d'un examen particulier en partenariat avec les opérateurs de téléphonie mobile.

Le tableau suivant récapitule les points hauts jugés (*à ce stade de l'étude*) utiles à la téléphonie mobile, en les classant en cinq catégories : déjà fibrés, fibrés à l'occasion de la montée en débit ADSL, fibrés à l'occasion du fibrage prévu pour les stations radio MIMO, fibrés à l'occasion du FTTH ou encore communs aux stations MIMO mais prévus plutôt en collecte FH.

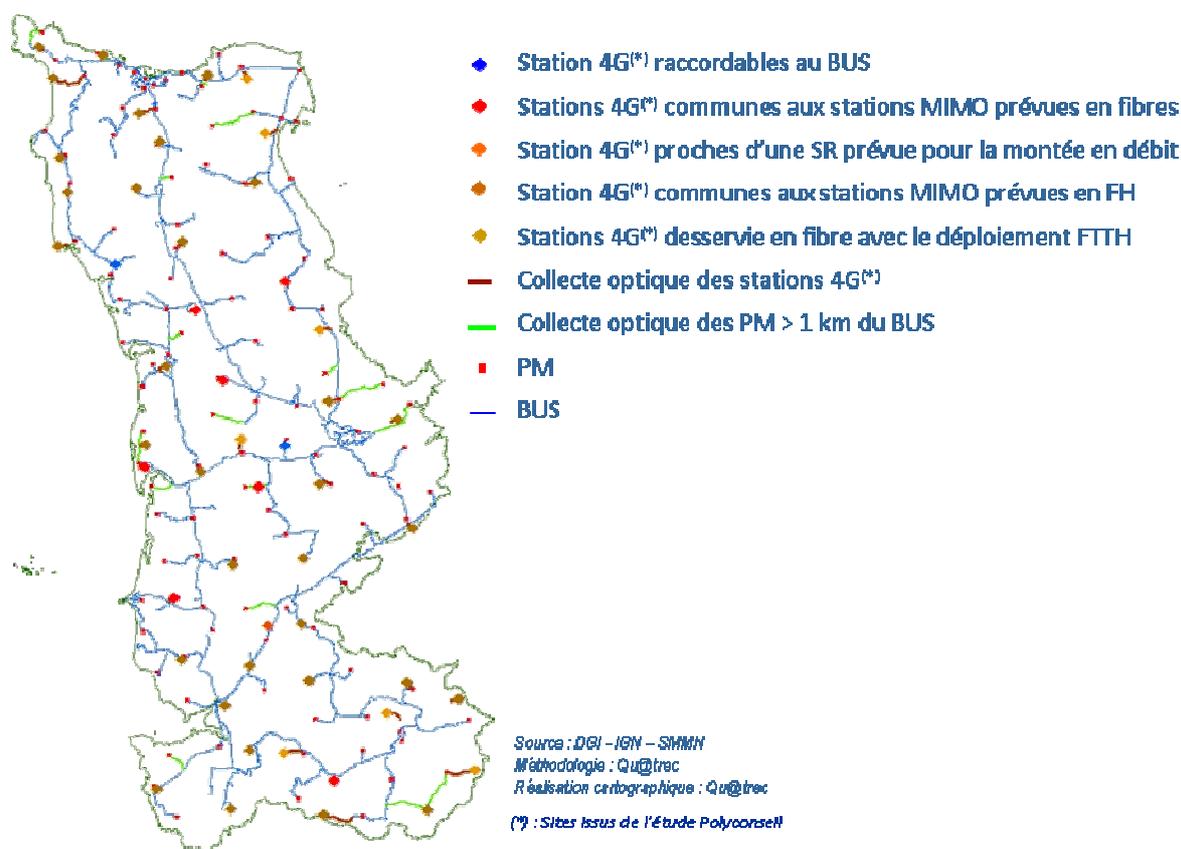
Pour chacune de ces catégories, figure le nombre de sites aux échéances clés 2013 – 2017 – 2022 - 2027 (cf. chapitre 7.5 ci-après) ainsi qu'un classement par seuil de distance par rapport au réseau optique actuel.

Par conséquent, il pourra être tout à fait possible et opportun d'anticiper le raccordement de certains de ces points hauts, notamment dans le cadre du futur marché de montée en débits radio fixe (WiFi MIMO) comme souligné précédemment, si les discussions avec les opérateurs retenus à l'issue de la procédure d'attribution par l'ARCEP des licences dans les bandes réservées au très haut débit mobile (800MHz et 2,6 GHz) le confirment. Compte tenu du calendrier (attribution prévue fin 2011), de l'incertitude sur la localisation des sites qui seront retenus par ces opérateurs, de leur appétence

³¹ Selon Etude Polyconseil pour Manche Numérique

effective pour ces liens optiques, ainsi que leur calendrier de couverture détaillé sur le territoire, nous n'avons pas fait ressortir spécifiquement un budget pour ces raccordements en anticipation.

TYPE	QUANTITE	ml	ml/moyen	2013	2017	2022	2027	dont < 100m	dont 101 à 300m	dont 301 à 500m	dont 501 à 1000m	>1000m
Sites fibrés	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Sites depuis SR MED	1	200	200	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Sites commun MIMO prévus en fibre	7	4800	686	7	0	0	0	2	1	0	2	2
Sites communs MIMO prévus en FH	7	21500	3071	0	2	2	3	0	0	0	0	7
Sites prévus avec FTTH	33	50000	1515	1	12	12	8	6	2	2	6	17
	50	76500	1530	11	14	14	11	10	4	2	8	26

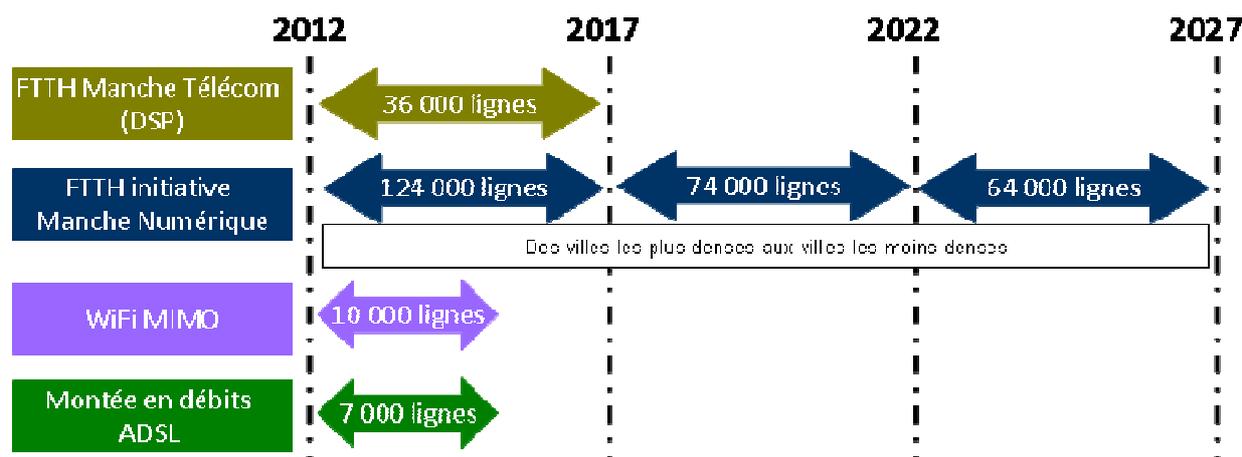


7.5 Phasage de déploiement

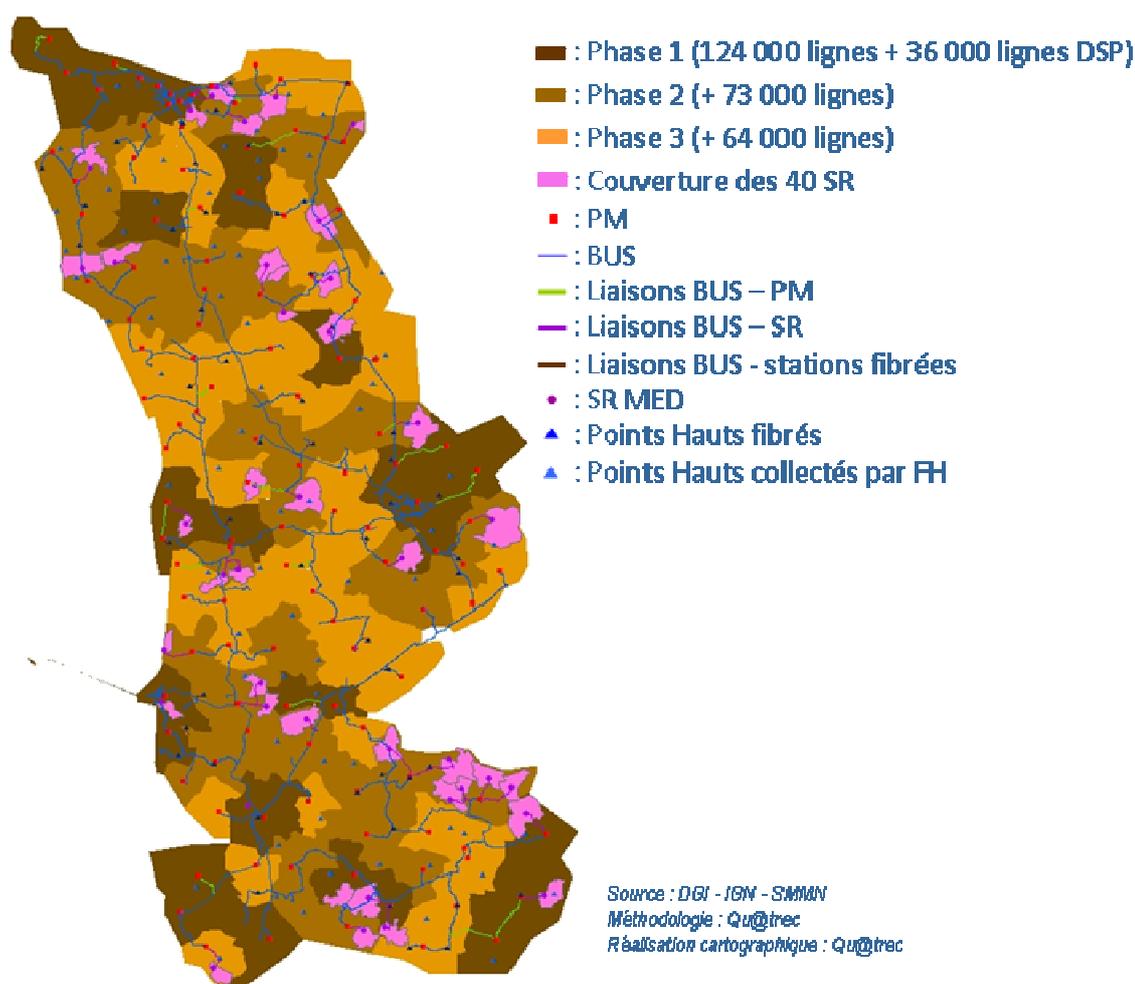
Au-delà des 36 000 lignes initiales (dans le cadre de la DSP), le déploiement FTTH sur l'ensemble des 300 000 lignes du département se déroulerait de façon progressive, sur une quinzaine d'années (à raison de 100 000 lignes tous les 5 ans), en démarrant par les grandes villes, puis en ciblant par les zones non regroupées et celles mal couvertes en ADSL.

En parallèle, l'amélioration de la desserte radio, tant en termes de débits que de couverture ainsi que le réaménagement de 48 sous-répartiteurs permettraient une couverture rapide (en 3 ans) de l'ensemble des zones ne disposant pas aujourd'hui d'un débit ADSL 2 Mbit/s.

L'ensemble du programme est résumé sur le schéma suivant :



Selon la décision n° 10-1312 de l'Arcep, la zone arrière d'un PM doit être déployée dans un horizon de 2 à 5 ans. Par conséquent, un 1^{er} planning de déploiement par PM complet correspondant à ces 3 échéances (5, 10 et 15 ans), est représenté sur la carte ci-après, mais de ce fait, il ne répond pas assez rapidement au souhait de couvrir quelques petites communes ciblées.

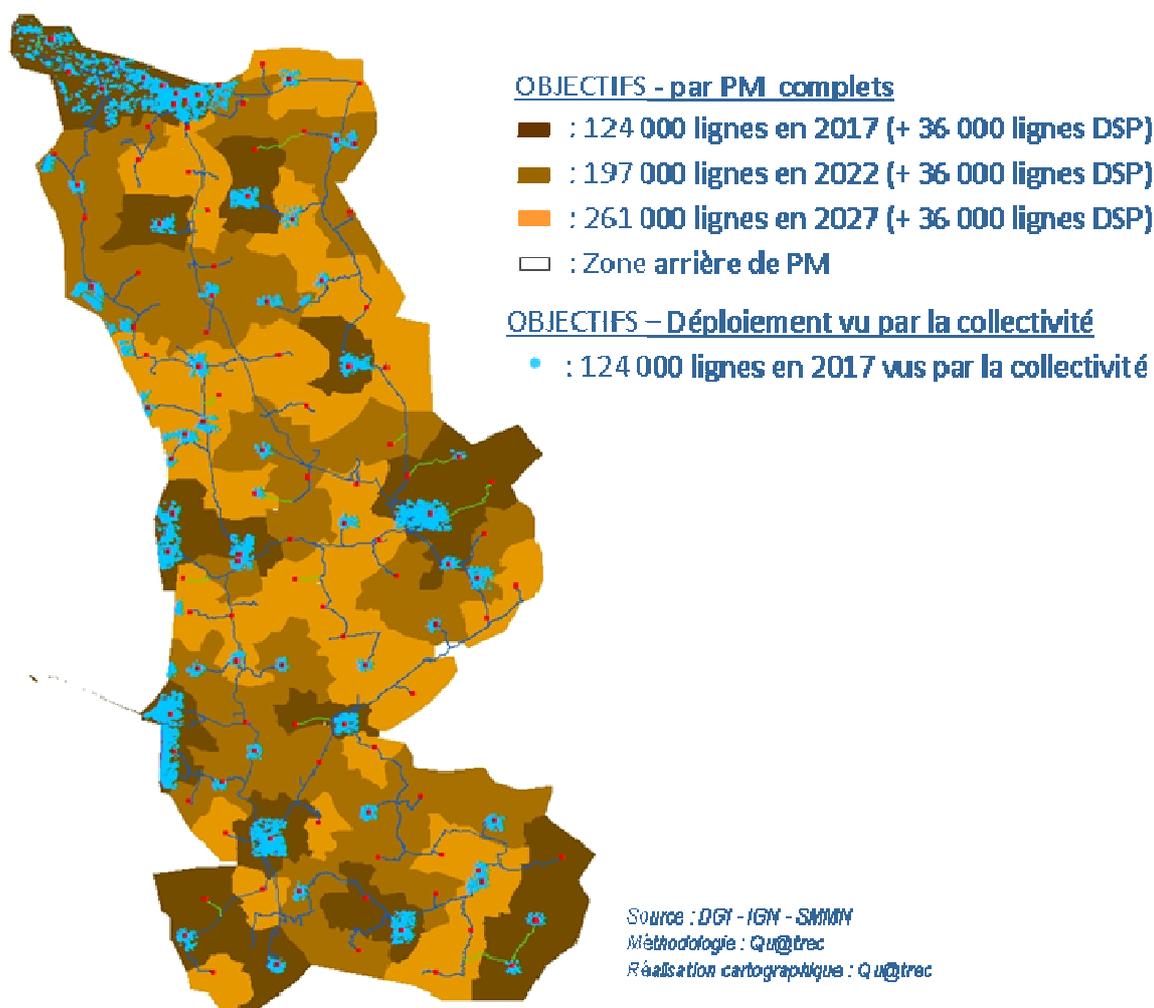


Pour prendre en compte un phasage plus différencié qui répondrait mieux aux attentes des collectivités, deux solutions seront à approfondir dans une phase ultérieure :

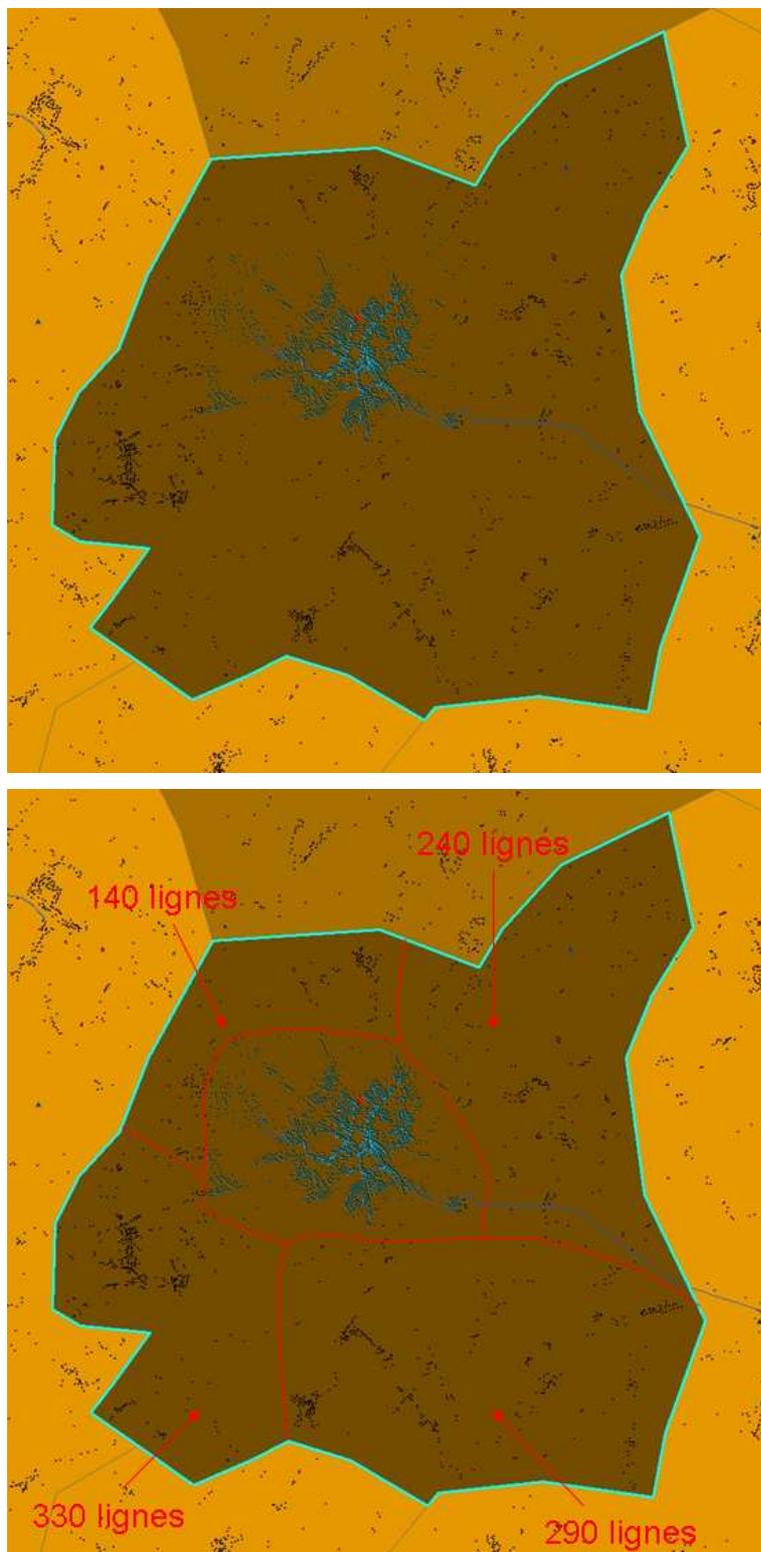
- Multiplier les points de mutualisation en créant de nouveaux PM, plus petits, autour de la zone dense principale en périphérie du PM initial, ce qui risque de ne pas correspondre à la décision du régulateur (taille minimale de 300 lignes par PM) ou simplement de ne pas être optimum,
- Faire accepter une durée de déploiement pour la complétude du PM plus longue, pour couvrir les communes ciblées en priorité (en bleu clair sur la carte ci-après), compte tenu de la mise en place de solutions alternatives de montée en débits.

Dans les deux cas, les impacts sur les coûts seront à évaluer.

Le schéma ci-après fait ressortir les priorités définies par la collectivité. La desserte des 124 000 lignes à horizon 2017 est répartie sur une cinquantaine de zones géographiques, en comparaison à celle d'un déploiement par PM complet qui ne concernerait qu'une dizaine de grandes zones géographiques.



Les deux schémas ci-après illustrent la problématique de la création d'une multitude de petits PM autour de la zone ciblée avec l'exemple de 3 300 lignes ciblées par la collectivité dans une première étape (en bleu) sur un PM de 4 300 lignes.



8 ASPECTS ECONOMIQUES ET FINANCIERS

8.1.1 Evaluation des investissements

8.1.1.1 Réseau FTTH

Le montant des investissements nécessaires à la mise en place du déploiement du réseau FTTH a été évalué à **292 M€.HT**, montant auquel s'ajoutent les branchements d'abonnés en fonction du taux de souscription. Cette estimation inclut les compléments nécessaires à l'extension du réseau de collecte jusqu'aux PM (8 M€) ainsi que la location des fourreaux France Télécom en aval des PM sur 15 ans (3,3 M€³²).

Soulignons que le montant de l'investissement complémentaire nécessaire pour raccorder tous les PM au réseau de collecte existant (BUS) est particulièrement faible comparativement à ceux nécessaires sur d'autres territoires, grâce à l'excellente capillarité et à la pertinence des tracés du réseau optique déployé par Manche Numérique via son délégataire Manche Télécom.

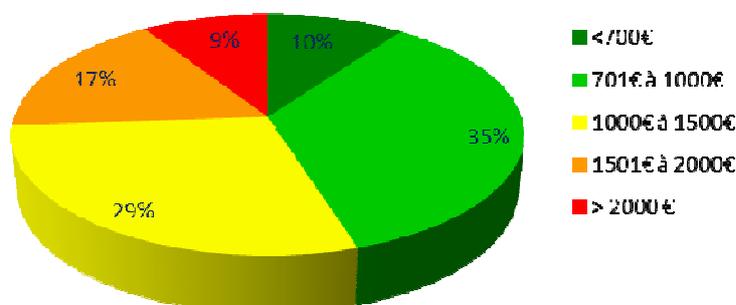
Le réseau ayant été chiffré jusqu'à "proximité immédiate" des logements, les coûts de raccordements sont modestes (et ceci d'autant plus s'ils sont réalisés en même temps que le déploiement ou par campagne globale). Il faut compter entre 120 €.HT et 200€.HT / abonné, selon le mode de pose (hors éventuel génie civil sur le domaine privatif).

Cependant, compte tenu du coût des derniers mètres en habitat diffus (cf. § 5.1.7), des économies pourraient être réalisées sur les segments de réseau, soit :

- sans intérêt commercial, immédiat ou à terme
- en différant la réalisation des lignes FTTH en bout de ligne en proposant une technologie alternative (radio voire satellite pour les zones difficiles à atteindre en réception hertzienne)

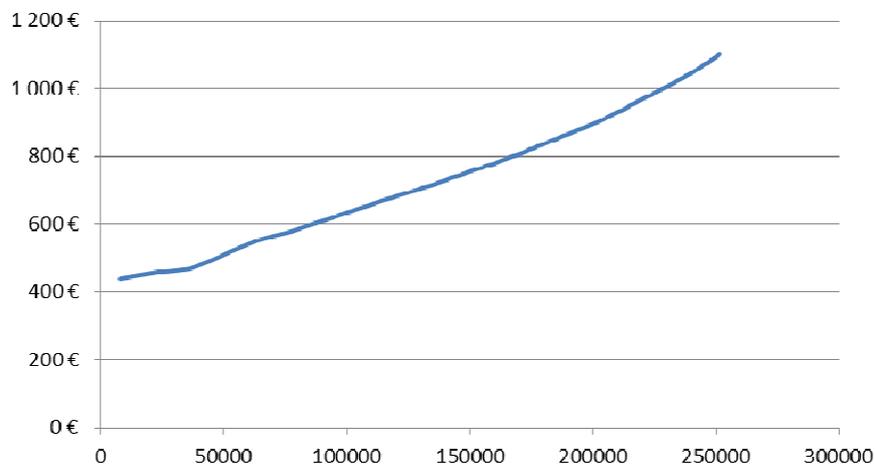
La répartition de la prise en charge de ce montant entre les différents acteurs (FAI, collectivités, abonné) est un sujet qui dépasse les seuls enjeux de la Manche et en cours de réflexion au niveau national.

Il existe de fortes variations dans les coûts de déploiement selon les typologies de PM ainsi qu'à l'intérieur même de chaque PM. La répartition des coûts unitaires des lignes pour un déploiement par PM complet montre que le prix moyen est inférieur à 1000 € pour 45% des PM et 1500 € pour 76% des PM, comme l'illustre le graphique suivant :

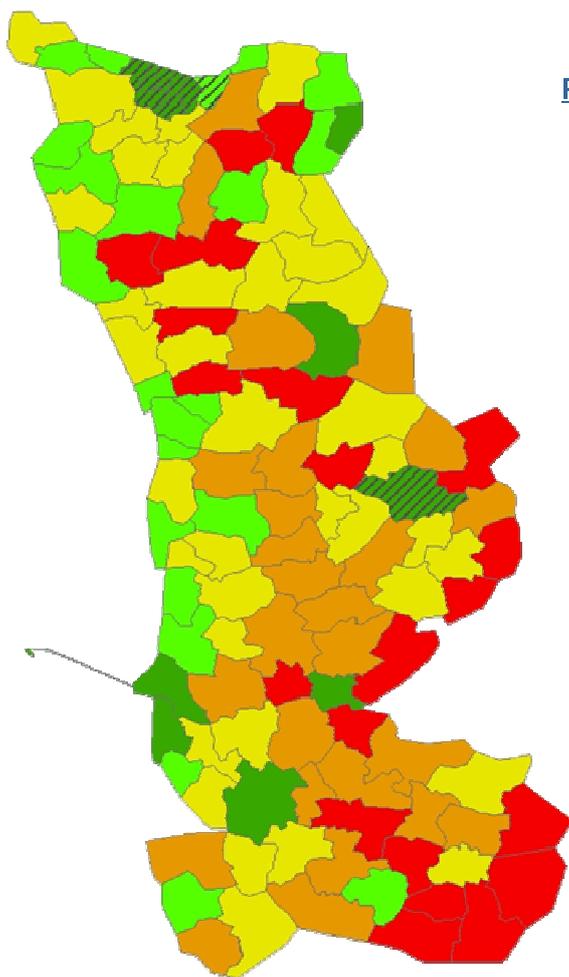


³² : sur la base des tarifs FT en vigueur au 01/01/11

La courbe ci-après permet de suivre l'évolution croissante du coût / prise moyen par PM en fonction du nombre de lignes.



Cette forte inégalité se traduit géographiquement sur le territoire Manchois par la représentation cartographique suivante :



Répartition des coûts par PM (yc collecte)

- 36 000 lignes (DSP)
- < 700 € / ligne
- 701 à 1 000 € / ligne
- 1 001 à 1 500 € / ligne
- 1 501 à 2 000 € / ligne
- > 2 000 € / ligne

Source : DGI - IGN - SMMN
Méthodologie : Qu@trec
Réalisation cartographique : Qu@trec

8.1.1.2 Réseau WiFi MIMO

Les investissements nécessaires à la mise en place d'équipements radio pour 10 000 abonnés sur 118 stations, la fourniture et l'installation des terminaux clients associés ainsi que le réseau de collecte des stations (en fibre optique sur 40% des sites, en FH le cas échéant) représente un investissement sur 15 ans de **7,3 M€** (dont 1,5M€ de coûts de licence FH et de location de fourreaux à France Télécom). Ces investissements complémentaires permettent d'atteindre une couverture à 2 Mbit/s de 99,2% des foyers et entreprises Manchoises.

8.1.1.3 Montée en débits DSL

La montée en débits sur les 40 SR présélectionnés permettant de réduire encore de 1 000 lignes supplémentaires les zones < 2 Mbit/s résiduelles (ADSL, WiFiMAX, WiFiMIMO), soit près de 6 510 lignes inéligibles aujourd'hui à l'ADSL 2 Mbit/s a été chiffrée à **4,8 M€.HT**. Ne pouvant disposer dans le délai imparti pour l'étude des plans itinéraires de France Télécom sur les tronçons NRA-SR, nous avons intégré **1,5 M€.HT** de travaux de génie civil correspondant au pourcentage national moyen de câbles de France Télécom en pleine terre, dont les fourreaux pourront donc être récupérables pour le déploiement du FTTH.

8.1.1.4 Récapitulatif du programme multi-technologies

Au total, le coût du programme complet s'élève donc à environ **303 M€.HT**. Il inclut un investissement de près de **11 M €.HT** pour améliorer l'éligibilité à plus de 10 Mbit/s de 7 300 lignes ADSL et 10 000 abonnés potentiels en WiFi MIMO à court terme (3 ans).

La répartition selon les principaux postes de coûts suivants :

COUT PAR TECHNOLOGIE	TOTAL
Nb Lgts FTTH	237 550 prises
Nb Prises FTTH	261 409 prises
Coût FTTH	281,3 M€
Coût collecte	7,6 M€
Coût Location Ø FT (15 ans)	3,2 M€
S/TOTAL FTTH (hors raccos)	292,1 M€
S/TOTAL FTTH / PRISE (hors raccos)	1 117 €
Nb prises MED	8 650 prises
Nb prises MED devant ligibles à 2 Mbits/s	6 500 prises
CAPEX MED	4,8 M€
Location Ø MED (15 ans)	0,3 M€
S/TOTAL MED	5,1 M€
S/TOTAL MED / prise éligible	785 €
Récupérable FTTH	-1,5 M€
Nb sites radio	118 sites
Nb abonnés MIMO	10 040 abonnés
S/T CAPEX Radio	5,8 M€
S/T Licences FH et Ø FT (15 ans)	1,5 M€
S/TOTAL Radio	7,3 M€
S/TOTAL Radio / abonné	727 €
TOTAL CAPEX	298,0 M€
TOTAL Loc Ø et FH (15 ans)	5,0 M€
TOTAL par prise (15 ans)	1159 €

8.1.2 Modélisation économique par technologie

Des principes de modélisation économique ont été appliqués pour définir les montants de participation publique nécessaires à l'application du plan d'aménagement numérique, l'objet du SDTAN n'étant pas de fournir des études détaillées d'ingénierie mais d'appréhender les impacts budgétaires du schéma directeur.

Les profils de charges d'exploitation et de recettes diffèrent sensiblement selon les technologies, c'est pourquoi il est opéré une distinction entre la montée en débits DSL, l'équipement du territoire en technologie Wifi Mimo, et les réseaux fibre à l'abonné.

8.1.2.1 Montée en débits DSL

Les investissements seraient concentrés sur les trois premières années, pour un montant de 4,78 M€. Les charges d'exploitation du réseau seraient constituées de la location de fourreaux auprès de France Télécom, et de la maintenance d'armoires de rue (2500 € / an), pour un montant consolidé de 1,3 M€. Les recettes de commercialisation sont difficilement évaluables puisque la réglementation n'est pas encore définie sur ce sujet. Nous avons pris une hypothèse simplifiée de 1 € / prise raccordable et par an, soit un montant total consolidé de 1,4 M€ sur la période, permettant d'équilibrer les charges d'exploitation.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
CAPEX MED DSL	-1,59	-1,59	-1,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,78
OPEX MED DSL	-0,03	-0,07	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,07	-0,04	0,00	-1,30
RECETTES MED DSL	0,00	0,03	0,07	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,05	1,40
SOLDE DSL	-1,63	-1,63	-1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,07	0,05	-4,68

Le modèle économique « coût-recettes » de la montée en débits DSL est très déséquilibré. **A ce stade de l'analyse, l'hypothèse centrale qui sera retenue sera celle d'un financement intégral des investissements par le maître d'ouvrage public.** Les recettes de commercialisation auprès des acteurs du marché permettraient à terme d'équilibrer les charges d'exploitation.

Le besoin en financement public serait donc de 4,78 M€ sur les trois premières années.

8.1.2.2 Montée en débits WiFi MIMO

Les investissements de premier établissement du réseau radio seraient réalisés concomitamment à la montée en débits DSL, sur les trois premiers exercices. Des investissements récurrents de remplacement des matériels actifs seraient provisionnés annuellement, portant l'enveloppe globale d'investissement à 8,4 M€ sur la période.

Les charges d'exploitation (OPEX) des réseaux radio seraient constituées des licences FH et d'un montant forfaitaire de maintenance évalué à 2 000 € / point haut et par an.

Les recettes d'exploitation proviennent de la fourniture de liens d'accès radio auprès des fournisseurs d'accès Internet locaux. Nous avons pris pour hypothèse un tarif de 14 € mensuels par lien, identique au tarif actuel de Manche Télécom sur le WiFimax. Le gestionnaire du réseau commercialiserait un maximum de 5 000 liens radio sur la période³³, puis le nombre de liens aurait tendance à décroître après 2022 au fur et à mesure du déploiement fibre à l'abonné. Le niveau global des recettes serait proche de 10 M€ sur la période, avec une forte décroissance dans les dernières années.

³³ Soit un taux de pénétration « conservateur » de 12,5% de pénétration sur les 40 000 foyers éligibles à la technologie MIMO et mal desservis en Haut Débit. Le dimensionnement du réseau rendrait cependant difficile une desserte supérieure à 10 000 abonnés (voir chapitre précédent).

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
CAPEX RADIO	-2,39	-1,74	-1,86	-0,87	-0,34	-0,16	-0,16	-0,16	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,06	0,00	-8,39
OPEX RADIO	-0,31	-0,23	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,20	-0,08	-4,59
RECETTES RADIO	0,47	0,48	0,51	0,56	0,65	0,71	0,75	0,80	0,81	0,81	0,81	0,81	0,77	0,72	0,21	0,08	9,94
SOLDE RADIO	-2,23	-1,50	-1,66	-0,63	-0,01	0,24	0,28	0,33	0,38	0,38	0,38	0,38	0,34	0,30	-0,04	0,00	-3,04
SUBVENTION RADIO	1,37	0,98	1,03	0,48	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,04
CASH FLOW	-0,86	-0,52	-0,63	-0,15	0,17	0,24	0,28	0,33	0,38	0,38	0,38	0,38	0,34	0,30	-0,04	0,00	1,00

Le modèle économique de la montée en débits radio est déficitaire et nécessite donc *a priori* une source de financement public.

A ce stade de l'analyse, la piste d'une intervention sous la forme d'une Délégation de Service Public concessive, dans lequel les personnes publiques apportent à un partenaire privé une subvention sur l'investissement. Cette solution, qui suppose de trouver un investisseur privé en mesure de supporter le risque de l'opération, pourrait être réalisée avec une participation publique de l'ordre de 4 M€³⁴, qui permettrait de garantir une valeur de ses investissements supérieure à 1 M€ pour un partenaire privé.

8.1.2.3 Equipement du territoire en réseaux Fibre à l'abonné

Comme vu dans les études techniques au chapitre précédent, le déploiement des réseaux Fibre à l'Abonné représente un investissement de l'ordre de 292 M€ sur une quinzaine d'années.

La réglementation en vigueur³⁵ prévoit l'organisation d'appels au co-financement auprès des opérateurs commerciaux, qui disposeraient d'accès pérennes au réseau. Les modalités d'organisation de ce co-financement ont été simulées, de manière simplifiée, selon les premiers retours des pilotes expérimentaux³⁶, à savoir :

- La capacité contributive totale des opérateurs au financement de plaques FTTH est fixée à un montant de 400 € / prise raccordable. Le co-financement serait réalisé par tranche de 5% des capacités totales du réseau, permettant une contribution proportionnelle des opérateurs à leurs parts de marché sur la zone. Au total les recettes consolidées de cofinancement atteignent un montant de l'ordre de 104 M€ sur la période (35% des besoins totaux d'investissement fibre à l'abonné).
- Les charges d'exploitation (3€/prise /mois) du réseau seraient intégralement supportées par les co-financeurs des boucles locales fibre à l'abonné
- Les raccordements terminaux des abonnés seraient pris en charge par les abonnés. Une enveloppe de subvention publique de 50 € / raccordement est provisionnée de manière à équilibrer les raccordements les plus coûteux (habitat pavillonnaire principalement).

En M€	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
CAPEX hors racco	10,90	10,72	14,68	17,53	21,10	25,45	23,29	18,97	21,22	17,64	17,66	18,56	18,57	18,59	18,61	18,62	292,09
Cofinancement	4,31	7,36	10,08	12,01	9,59	6,11	6,70	6,76	5,68	5,22	5,22	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	104,56
Raccordement net de cofin	0,54	0,92	1,26	1,50	1,20	0,76	0,84	0,84	0,71	0,65	0,65	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	13,07
Besoin en financement total (hors	7,13	4,27	5,87	7,02	12,70	20,10	17,42	13,05	16,25	13,07	13,09	14,09	14,11	14,12	14,14	14,16	200,60

Le modèle économique d'équipement du territoire manchois en FTTH laisse apparaître un besoin de financement public de l'ordre de 200 M€ non actualisés.

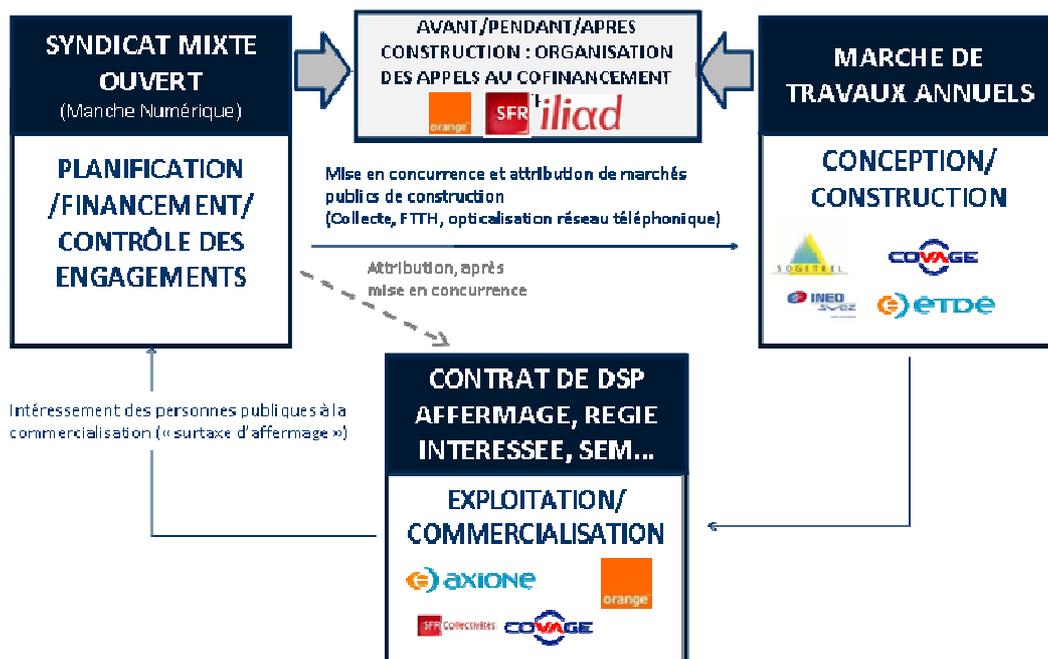
³⁴ 2M€ par an sur les exercices 2012, 2013, 2014

³⁵ Explicitée au chapitre 4.1.2 du présent document

³⁶ Pilote expérimental du Conseil Régional d'Auvergne à Issoire

Compte tenu du volume et de la progressivité des investissements, il est probable que le portage desdits investissements reste du ressort exclusif des partenaires publics. Ceux-ci pourraient :

- organiser des vagues de marchés de travaux successifs permettant le déploiement des boucles locales FTTH, suivant l'échéancier décrit dans le présent document
- organiser des appels au cofinancement auprès des acteurs du marché, comme le prévoit la réglementation
- confier (éventuellement) l'exploitation des boucles optiques déployées à un délégataire privé (affermage) ou dans le cadre d'un marché de services.



Exemple de montage opérationnel pour le déploiement de boucles locales fibre à l'abonné

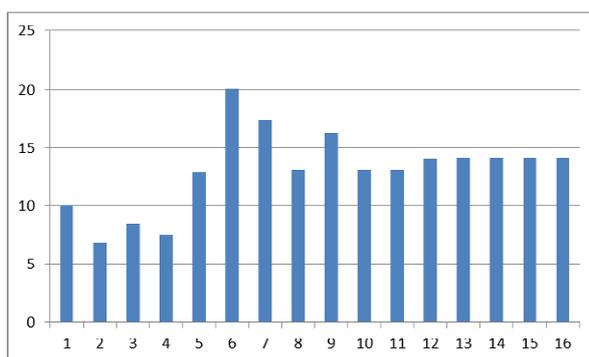
Pour les opérateurs ne souhaitant pas adopter une politique de cofinancement, les lignes Fibre à l'abonné seront commercialisées sous forme de vente au port passif, facturé mensuellement auprès des opérateurs.

8.1.3 Besoin en financement public de l'opération

Le besoin en financement public total, consolidant les dispositifs de montée en débits (filaire ou radio) ainsi que la planification des boucles locales fibre à l'abonné, est de l'ordre de 210 M€. Il se ventile de la manière suivante :

Répartition du besoin possible en financement																	
Radio WiFiMax/Mimo																	
En M€	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
FINANCEMENT REQUIS	1,37	0,98	1,03	0,48	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,04
Montée en Débits DSL																	
En M€	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
FINANCEMENT REQUIS	1,59	1,59	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,78
Boucles locales FTTH																	
En M€	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
FINANCEMENT REQUIS	7,1	4,3	5,9	7,0	12,7	20,1	17,4	13,1	16,3	13,1	13,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,2	201
Besoin en financement total																	
	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	TOTAL
BESOIN EN FIN. TOTAL	10	7	8	8	13	20	17	13	16	13	13	14	14	14	14	14	209

La répartition du besoin en financement public de l'opération nécessitera une ingénierie financière détaillée, avec une moyenne d'investissement de **13 M€ par an** compte tenu de nos hypothèses.



**Rythme de financement public de l'opération
(intégrant les cofinancements FTTH)**

Le risque principal de l'opération réside dans la perception des recettes de cofinancement FTTH auprès des opérateurs privés, qui représente une enveloppe de l'ordre de 104 M€ sur la période.

Sur la période, le marché du FTTH présente une pénétration de 85% à horizon 10 ans : 80% des lignes sont liées au cofinancement via des offres commercialisées par les opérateurs nationaux et 5% via des offres au port activé.

La mise en œuvre du SDTAN nécessitera donc, de la part des personnes publiques, une forte dimension d'expertise et de concertation avec les acteurs privés de manière à consolider ces financements.

8.1.4 Ingénierie financière publique envisageable

Le tableau suivant précise année après année, la répartition possible du besoin de financement public de 209 M€ dans le cadre de la mise en œuvre du SDTAN :

En M€	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
BESOIN EN FIN. TOTAL	10,1	6,9	8,5	7,5	12,9	20,1	17,4	13,1	16,3	13,1	13,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,2	209,4
FEDER	2,6	1,7	2,0	1,7	2,8	5,6	4,4	2,9	4,3	3,3	3,3	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	53,0
INVESTISSEMENTS D'AVENIR	3,5	2,3	3,0	2,8	5,1	4,6	5,0	5,1	4,3	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	62,6
REGION	1,5	1,1	1,4	1,1	1,7	3,3	2,7	1,7	2,6	2,0	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	32,0
EPCI	0,8	0,5	0,7	0,6	1,1	2,2	1,7	1,1	1,7	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	20,0
CONSEIL GENERAL	1,7	1,2	1,5	1,4	2,2	4,5	3,6	2,3	3,4	2,6	2,6	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	41,8

- **Les financements européens**, au titre du Fonds européen de développement économique et régional (FEDER), ont historiquement soutenu l'effort d'investissement des collectivités locales dans les infrastructures numériques de collecte fibre optique. L'enveloppe française TIC/infrastructures du FEDER représente 108 millions d'euros pour la période 2007-2013, dont 50 millions d'euros ont déjà été consommés. Suite à la publication de la « Stratégie numérique pour l'Europe » de la Commission européenne, le Cadre de Référence Stratégique National a été modifié le 22 décembre 2010 pour rendre les réseaux Fibre à l'Abonné éligibles au FEDER. L'enveloppe et les priorités de chaque région dépendent des Contrats de Plan Etat-Région (CPER). Même s'il demeure une incertitude globale sur la pérennité de cette enveloppe au-delà de 2013 pour des pays développés comme la France, nous avons fait l'hypothèse que les fonds européens pourraient représenter une enveloppe de **53 M€** sur 15 ans, soit 15% de l'effort total de participation publique, et un effort lissé de l'ordre de **3,3 M€ par an**.
- **Les investissements d'avenir (Grand Emprunt) puis le fonds d'aménagement numérique des territoires (FANT)**, pourrait être mobilisé à hauteur de **63 M€**, soit 30% de l'effort total de participation publique, et un effort lissé de l'ordre de **4 M€ par an**, correspondant à un financement maximal de 300 € / prise FTTH et Montée en Débits DSL³⁷. Ceci est conforme aux principes de cofinancement décrits dans le programme national du Très Haut Débit du 27 avril 2011³⁸ (« le gouvernement prendra en charge entre 33% et 45% du besoin de subvention publique aux déploiements FTTH, dans la limite d'un montant maximum par prise compris entre 200 € et 350 €, selon l'importance des zones rurales dans chacun des départements »).

³⁷ La participation de l'Etat au programme Montée en Débits WiFi Mimo n'a pas été modélisée dans les hypothèses de financement public.

³⁸ « Publication des cartes du très haut débit » par Bruno LE MAIRE (Ministre de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire), Eric BESSON (Ministre chargé de l'Industrie, de l'Energie et de l'Economie numérique auprès du ministre de l'Economie, des Finances et de l'Industrie), René RICOL (Commissaire général à l'Investissement)

- **La Région Basse Normandie**, à ce stade de l'analyse et hors fonds européens, participerait à hauteur de **32 M€**, soit 15% de l'effort total de participation publique, et un effort lissé de l'ordre de **2 M€ par an**.
- **Les EPCI manchois** pourront participer en partie à l'ingénierie financière nécessaire à la réalisation du SDTAN. Nous avons pris pour hypothèse que les EPCI apporteront une participation annuelle constante de 10 % du besoin total en financement soit de l'ordre de **20 M€** sur la période des 15 années, et un financement consolidé de l'ordre de **1,5 M€ par an**.
- **Le Conseil général de la Manche**, coordonnateur de cette ambition d'aménagement numérique serait mobilisé à hauteur d'environ 20% soit un total sur la période 2012-2027 de **42 M€**, qui représente un financement moyen de l'ordre de **2,6 M€ par an**.