



Yvelines
Conseil général

SCHEMA DIRECTEUR TERRITORIAL D'AMENAGEMENT NUMERIQUE DES YVELINES

SOMMAIRE

PREAMBULE	5
1 INTRODUCTION	6
1.1 OBJECTIFS DU SCHEMA DIRECTEUR TERRITORIAL D'AMENAGEMENT NUMERIQUE	6
1.2 ARTICULATION DU SDTAN AVEC LA STRATEGIE DE COHERENCE REGIONALE D'AMENAGEMENT NUMERIQUE	7
1.3 OBJET DU PRESENT DOCUMENT.....	9
2 ENJEUX DU PASSAGE AU TRES HAUT DEBIT	10
3 CONTEXTE NATIONAL ET LOCAL DE L'EQUIPEMENT DU TERRITOIRE DES YVELINES EN TRES HAUT DEBIT	12
3.1 CADRE REGLEMENTAIRE POUR LE DEPLOIEMENT DES RESEAUX FIBRES A L'ABONNE	12
3.2 LE TRES HAUT DEBIT REPRESENTE UN ENJEU D'INVESTISSEMENT DE PLUSIEURS DIZAINES DE MILLIARDS D'EUROS.....	13
3.3 SANS INTERVENTION PUBLIQUE SUR LES YVELINES, UNE NOUVELLE FRACTURE NUMERIQUE VA APPARAÎTRE ENTRE LES ZONES EQUIPEES EN TRES HAUT DEBIT ET LE RESTE DU TERRITOIRE.....	13
3.4 LE PROGRAMME NATIONAL DU TRES HAUT DEBIT SOUTIENDRA LES PROJETS PRIVES ET PUBLICS DANS LA MESURE OU CEUX-CI SONT COMPLEMENTAIRES	15
4 ETAT DES LIEUX, ANALYSE DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE	17
4.1 DIAGNOSTIC DES INFRASTRUCTURES ET SERVICES TELECOMS DANS LES YVELINES	17
4.1.1 Réseaux de Transport et de collecte optique des opérateurs, domanialités mobilisables .	17
4.1.2 Réseaux de desserte (hors Réseau d'Initiative Publique).....	24
4.2 DIAGNOSTIC ET ANALYSE DES BESOINS TELECOMS EN TRES HAUT DEBIT	30
4.2.1 Dans les foyers : l'équipement croissant en matériel multimédia soutient la demande en débits.....	30
4.2.2 Le développement du télétravail est susceptible d'accroître la demande en débits des foyers yvelinois.....	32
4.2.3 Besoins futurs des entreprises dans les Yvelines.....	34
4.2.4 Besoins futurs du secteur public et parapublic	40
5 AMBITION EN MATIERE DE DESSERTE NUMERIQUE	45
5.1 AMPLEUR PREVISIBLE DES DEPLOIEMENTS TRES HAUT DEBIT PAR L'INITIATIVE PRIVEE.....	45
5.2 FORMULATION DES AMBITIONS POSSIBLES DANS LE CADRE DE LA MISE EN ŒUVRE DU SDTAN	48
5.2.1 Scénario 1 – Fibre à l'abonné pour tous à horizon 2020.....	48
5.2.2 Scénario 2 – Montée en débits ADSL puis fibre à l'abonné.....	49
5.2.3 Scénario 3 – Fibre à l'abonné pour tous à horizon 2018, mobilisation du satellite pour les situations d'urgence.....	52
6 LE SCENARIO RETENU : ASPECTS TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELS	53
6.1 CONTROLER ET FACILITER LES INVESTISSEMENTS PROGRAMMES PAR LES OPERATEURS (83% DES LIGNES SUR 102 COMMUNES)	53
6.1.1 Effectuer un suivi des déploiements par les opérateurs privés.....	53
6.1.2 Accélérer et faciliter le déploiement des opérateurs privés.....	54
6.2 DEPLOYER LES RESEAUX FIBRE A L'ABONNE A HORIZON 2018 SUR LES ZONES NON CIBLEES PAR LES OPERATEURS (17% DES LIGNES SUR 160 COMMUNES).....	57
6.2.1 Principes généraux.....	57
6.2.2 Architecture du réseau de desserte Fibre à l'abonné.....	57
6.2.3 Définition des zones arrières des points de mutualisation	58

6.2.4	Taille du point de mutualisation	59
6.2.5	Accessibilité des points de mutualisation	60
6.2.6	Infrastructures mobilisables.....	61
6.2.7	Estimation des linéaires du réseau de desserte	62
6.2.8	Le raccordement des abonnés	64
6.2.9	La collecte des points de mutualisation (PM)	65
6.2.10	Collecte optique des points hauts de téléphonie mobile	66
6.3	PLAN DE DEPLOIEMENT ET PRIORITES POUR LE DEPLOIEMENT DE LA FIBRE OPTIQUE.....	67
7	ANALYSE ECONOMIQUE DU DEPLOIEMENT DES RESEAUX FIBRE A L'ABONNE SUR LES 160 COMMUNES NON CIBLEES PAR L'INITIATIVE PRIVEE.....	69
7.1	EVALUATION DES INVESTISSEMENTS.....	69
7.2	EVALUATION DES CHARGES D'EXPLOITATION	70
7.3	EVALUATION DES RECETTES D'EXPLOITATION	71
7.4	INGENIERIE FINANCIERE PUBLIQUE ENVISAGEABLE	74
7.5	CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION SUR LA PERIODE 2019-2030.....	76
7.6	SYNTHESE DU MODELE ECONOMIQUE DE L'OPERATION SUR LA PERIODE 2012-2030.....	77
8	ANALYSE DES STRUCTURES DE PORTAGE DU PROJET D'AMENAGEMENT NUMERIQUE DES YVELINES	80
8.1	LE PORTAGE PAR LES SEULS EPCI.....	81
8.1.1	Principes.....	81
8.1.2	Avantages et inconvénients.....	81
8.2	LA CREATION D'UN SYNDICAT MIXTE OUVERT.....	82
8.2.1	Principes.....	82
8.2.2	Avantages et inconvénients.....	82
8.3	LE PORTAGE PAR LE DEPARTEMENT SEUL	83
8.3.1	Principes.....	83
8.3.2	Avantages et inconvénients.....	83
9	MONTAGE JURIDIQUE ENVISAGE POUR LA CONCEPTION, LA REALISATION, L'EXPLOITATION ET LA COMMERCIALISATION DES BOUCLES LOCALES FIBRE A L'ABONNE.	85
10	FEUILLE DE ROUTE POUR 2012 ET AU-DELA	88
10.1	LE PLAN D' ACTIONS PRESSENTI	88
10.2	RESSOURCES HUMAINES ET TECHNIQUES A MOBILISER	88
11	ANNEXE I - INGENIERIE FIBRE A L'ABONNE PAR EPCI.....	90
▪	CA VEXIN CENTRE SEINE AVAL.....	90
▪	CA2RS.....	91
▪	CAMY	92
▪	CC COEUR YVELINES - CANTON DE MONTFORT	93
▪	CC CONTRÉE ABLIS PORTES YVELINES	94
▪	CC ETANGS - PLAINES ET FORETS.....	95
▪	CC HVC.....	96
▪	CC LIMAY - ISSOU – GUITRANCOURT	97
▪	PAYS HOUDANAIS	98
▪	CC PLAISIR CLAYES VILLEPREUX.....	99
▪	CC PLATEAU DE LOMMOYE.....	100
▪	CC PORTES D'ILE-DE-FRANCE.....	101
▪	CC SEINE – MAULDRE.....	102
▪	CC VAL DE GALLY.....	103

12	ANNEXE II - FINANCER DES SOLUTIONS SATELLITE POUR LES SITUATIONS D'URGENCE, DANS L'ATTENTE DU DEPLOIEMENT DES RESEAUX FIBRE A L'ABONNE.	104
13	ANNEXE III - ESTIMATION FINANCIERE DES ZONES D'INTENTION D'INVESTISSEMENT PRIVE	106
14	ANNEXE IV – SYNTHESE FINANCIERE PAR EPCI	108

Préambule

Le Département des Yvelines a confié au Groupement Tactis/BOT la rédaction de son Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique (SDTAN).

Ce document constitue un référentiel commun des actions publiques et privées pour l'équipement en très haut débit du territoire des Yvelines.

Son élaboration s'est notamment appuyé sur :

une réunion de concertation avec les maires des Yvelines, lors d'un atelier de présentation des enjeux du très haut débit le 28 juin 2011.

l'audition des principaux opérateurs de communications électroniques pour évaluer leurs investissements programmés sur le territoire des Yvelines à horizon 2020.

l'organisation de comités de pilotage rassemblant les élus du Département et de chaque intercommunalité, ainsi que les services de la Préfecture de Région et la Région Ile-de-France.

Le SDTAN des Yvelines s'inscrit dans le cadre de la Stratégie de Cohérence Régionale d'Aménagement Numérique d'Ile-de-France, dont l'ambition est de généraliser les technologies fibre optique à l'abonné sur le territoire francilien à horizon 2020.

Ce document identifie trois actions complémentaires pour les personnes publiques dans la prochaine décennie :

Une action de contrôle et de facilitation des investissements programmés par les opérateurs, qui concernent 102 communes et 83% des lignes à horizon 2020.

Le financement de solutions satellite pour les situations d'urgence, dans l'attente du déploiement des réseaux fibre à l'abonné.

Le déploiement, à horizon 2018 et sous maîtrise d'ouvrage publique, de réseaux fibre à l'abonné sur les 160 communes non ciblées par les opérateurs, de manière à garantir aux Yvelinois un accès universel à la fibre optique avant 2020.

Ce document aura vocation à être actualisé tout au long de la réalisation de cette stratégie.

1 Introduction

1.1 Objectifs du Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique

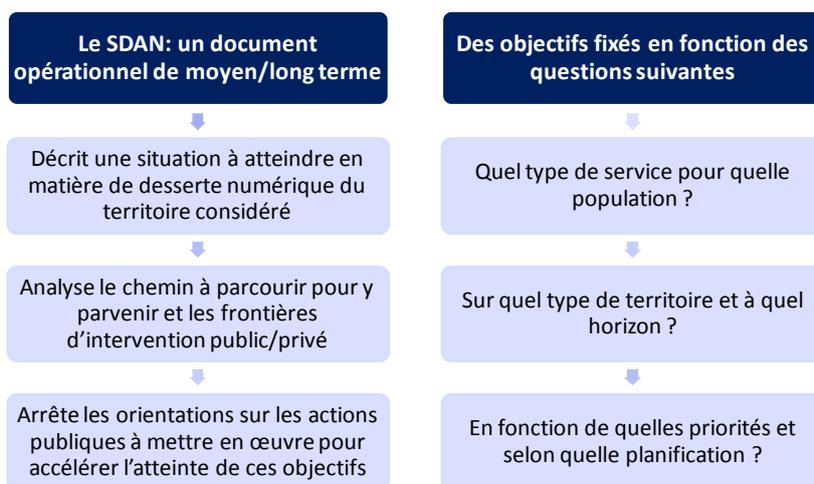
L'article 23 de la loi n° 2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique a introduit dans le Code général des collectivités territoriales (CGCT) un article L. 1425-2 qui prévoit l'établissement, à l'initiative des collectivités territoriales, de schémas directeurs territoriaux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

L'élaboration d'un SDTAN pour le département des Yvelines a été décidée lors d'une délibération du Conseil Général du 16 avril 2010. Suite à ces délibérations, il a également été convenu que la réalisation du SDTAN ferait l'objet d'un recours à une mission d'assistance.

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 :



Objectifs du SDTAN des Yvelines

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.

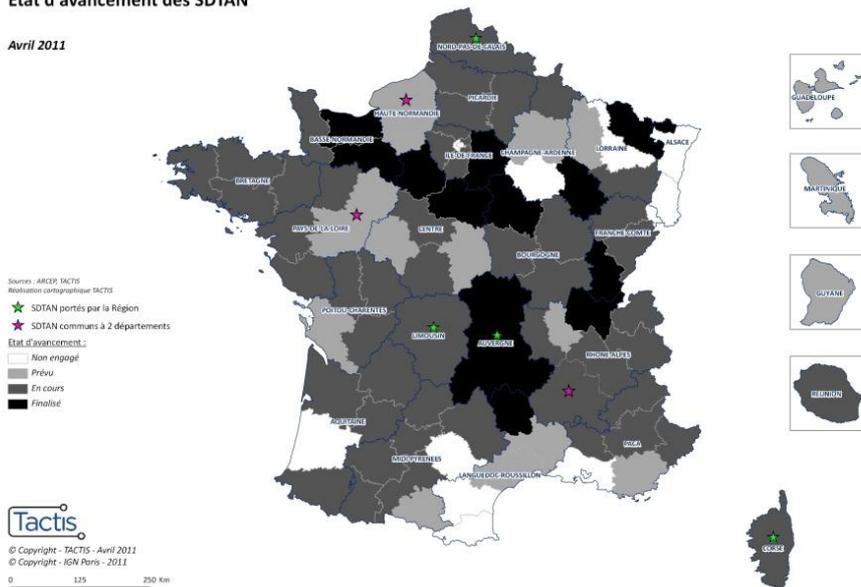
La cartographie ci-dessous synthétise les SDTAN engagés en France et déclarés à l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP) en mars 2011 :

Avancement des SDTAN

(Schémas Directeurs Territoriaux d'Aménagement Numérique)

Etat d'avancement des SDTAN

Avril 2011



Etat d'avancement des SDTAN à mars 2011 (source ARCEP)

1.2 Articulation du SDTAN avec la Stratégie de Cohérence Régionale d'Aménagement Numérique

La Stratégie de Cohérence Régionale d'Aménagement Numérique (SCoRAN) est un document défini par la circulaire du Premier ministre en date du 31 juillet 2009. Ce document a été piloté par la Préfecture de Région d'Ile-de-France et la Région Ile-de-France, et a fait l'objet d'une concertation avec l'ensemble des acteurs franciliens de l'aménagement numérique.

La SCoRAN d'Ile-de-France a permis :

- D'initier une concertation entre l'Etat et les collectivités sur la question de l'aménagement numérique de l'Ile-de-France ;
- De partager entre toutes les collectivités une vision stratégique commune qui prenne en compte les grands projets d'aménagement et de développement (Grand Paris, SDRIF) ainsi que la diversité des territoires (Paris, première couronne, seconde couronne).

Cette démarche d'amélioration de la qualité de service des infrastructures numériques s'inscrit dans la dynamique du projet du Grand Paris pour l'attractivité du territoire francilien.

Extraits de la stratégie de cohérence régionale d'Ile-de-France (septembre 2011)

Le déploiement des réseaux Fibre à l'Abonné est un enjeu de premier plan pour l'Ile-de-France, en termes de compétitivité, d'équité entre Franciliens, et d'affirmation de la métropole parisienne comme une ville-monde sur la scène internationale dans le cadre du Grand Paris.

L'équipement du territoire francilien nécessitera une coopération entre les investisseurs privés et les acteurs publics (Etat et collectivités territoriales), pour parvenir à l'objectif du très haut débit pour tous à horizon 2020.

Les modes opérationnels pour une intervention publique sont définis dans les Schémas Directeurs Territoriaux d'Aménagement Numérique réalisés par les Conseils généraux.

Deux grandes orientations régionales de priorisation apparaissent néanmoins dès à présent :

- La desserte à court terme en réseaux Fibre à l'Abonné des sites publics d'intérêt stratégique ainsi que des entreprises situées dans les zones d'activité.

- La desserte à court/moyen terme en très haut débit des abonnés actuellement mal desservis en haut débit.

La Stratégie de Cohérence Régionale d'Île-de-France fixe la feuille de route suivante à l'horizon 2020.

- **Affirmer l'objectif du très haut débit pour tous essentiellement en Fibre à l'Abonné à horizon 2020**, en mettant en œuvre l'ingénierie financière nécessaire à la réalisation de cet objectif et en intégrant cet objectif dans les documents stratégiques de l'Etat et des collectivités territoriales (contrats de développement territorial du Grand Paris, SDRIF, SCoT, PLU, etc.).
- **Constituer des groupes de travail thématiques pour atteindre cet objectif** sur la base du groupe-projet déjà existant animé par la Préfecture de région et la Région et rassemblant des services de l'Etat et des collectivités notamment les Conseils généraux :
 - o Suivi des déploiements et attribution de la labellisation des communes faisant l'objet d'intentions privées de déploiement :
 - Création d'une commission consultative régionale sur l'aménagement numérique du territoire associant les opérateurs privés et les délégataires de réseaux d'initiative publique sur le suivi de leurs déploiements. Mise en place d'un baromètre annuel de ces déploiements.
 - Création d'un groupe de travail qui auditionnera les opérateurs privés pour préciser les intentions de déploiements privés notamment celles au-delà de 2013. Ce groupe de travail analysera également les dossiers d'investissement et la nature des engagements de couverture des différents candidats à la labellisation¹ afin de présenter des recommandations à l'instance de concertation régionale.
 - o Poursuivre et enrichir les réflexions locales au niveau régional :
 - Création d'un groupe d'échanges avec les Conseils généraux sur le suivi de l'élaboration des Schémas Directeurs Territoriaux d'Aménagement Numérique puis le lancement d'initiatives publiques départementales afin de permettre d'obtenir un niveau d'informations commun entre chaque territoire,
 - Création d'un groupe de travail sur l'interconnexion des réseaux d'initiative publique existants et futurs ainsi que des réseaux de la recherche (plaques académiques) et de la santé.
 - Création d'un groupe de travail sur la mise en place de guichets uniques pour faciliter les déploiements des opérateurs privés et des réseaux d'initiative publique, selon les besoins constatés lors des déploiements (autorisation de voirie, pose d'infrastructures par opportunité pendant les travaux, facilitation des démarches auprès des acteurs de l'immobilier, information des gestionnaires de réseaux dans le cadre du L49 du CPCE, SIG recueillant les données des opérateurs privés).

¹ avec par exemple : le calendrier de déploiement et la cohérence technique des ouvrages, le caractère « abordable » des coûts de raccordement forfaitaires, la préservation de la diversité concurrentielle sur le territoire concerné

- Création d'un groupe de travail sur le soutien des acteurs publics à la filière industrielle (installateurs, gestion de chantier, câbliers, etc.) de déploiement des réseaux en fibre optique dont l'objectif sera d'adapter ces métiers aux enjeux industriels de la construction des réseaux Fibre à l'Abonné. Les formes d'aides pourraient concerner par exemple la mise en place de formations dédiées à ces métiers.
- Prendre en compte la spécificité de la desserte des entreprises en très haut débit et des sites publics :

Les enseignements qui seront tirés de ces différents groupes de travail permettront d'amender la Stratégie de Cohérence Régionale et ainsi continuer d'alimenter les réflexions des membres de l'instance de concertation régionale.

1.3 Objet du présent document

L'objet de ce document est de formaliser le schéma directeur d'aménagement numérique initié en avril 2011 par le Conseil Général des Yvelines, dans la logique de la feuille de route définie par la SCoRAN d'Ile-de-France.

Le présent document est composé des parties suivantes :

- Une présentation des enjeux liés à l'accès au très haut débit,
- Une description du contexte national et local, vis-à-vis des problématiques d'aménagement numérique du territoire des Yvelines,
- Un état des lieux de l'offre et de la demande en matière de numérique dans les Yvelines,
- Une analyse des ambitions du département des Yvelines pour l'accès au Très Haut Débit et des différents scénarios envisagés,
- Une présentation du scénario retenu,
- Une analyse économique de ce scénario,
- Une présentation des structures possibles pour la mise en place du projet,
- Une étude des divers montages juridiques pouvant servir de cadre au projet,
- Des annexes cartographiques sur le déploiement de la fibre optique sur les intercommunalités des Yvelines.

2 Enjeux du passage au Très Haut Débit

Le Très Haut Débit est défini par l’Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP) comme des « *offres de services de communications électroniques proposées sur le marché de détail et incluant un service d'accès à Internet avec un débit crête descendant supérieur à 50 Mbit/s et un débit crête remontant supérieur à 5 Mbit/s* ». Le passage au très haut débit, selon un communiqué de la présidence de la République du 14 décembre 2009, « *correspond dans la majeure partie du pays au remplacement du réseau téléphonique en cuivre par de la fibre optique* ».

La mise à disposition de tels niveaux de service permettrait un cycle vertueux d’innovation sur les services numériques. De nombreuses applications, qui vont requérir de la vidéo Haute Définition (HD), de la visioconférence, des transferts de données volumineux, se développent ou vont apparaître, par exemple :

- **e-santé :**
 - o Soutien à domicile des personnes âgées ou des personnes en sortie d’hospitalisation avec l’appui de la visioconférence HD
 - o Téléconsultation et télédiagnostic à domicile par visioconférence HD
 - o Télépneumatologie par visioconférence HD
- **Télétravail**
 - o Téléchargement de documents volumineux, visioconférence HD
- **Entreprise :**
 - o Informatique distribuée sur le réseau, qui pour certaines applications à fort contenu image vont requérir plus de débit (Conception Assistée par Ordinateur, imagerie médicale à haute résolution, e-learning, catalogues de produit avec photos, réalité virtuelle)
 - o Formation professionnelle continue à distance (exercices avec séquence vidéo, visioconférence HD, réalité virtuelle pour certains métiers)
- **e-commerce**
 - o Consultation des catalogues produits enrichis de vidéos et d’applications en 3 Dimensions (3D)
- **e-éducation**
 - o Compléments éducatifs en ligne (encyclopedies, manuels d’exercices, ...) enrichis de vidéos, de jeux, de 3D
 - o Rediffusion de cours en vidéo HD sur Internet aux élèves présents au cours
 - o Points parents-professeurs via visioconférence HD
- **e-administration**
 - o Traitement de demandes administratives par visioconférence HD en complément des canaux existants (web, téléphone, physique)

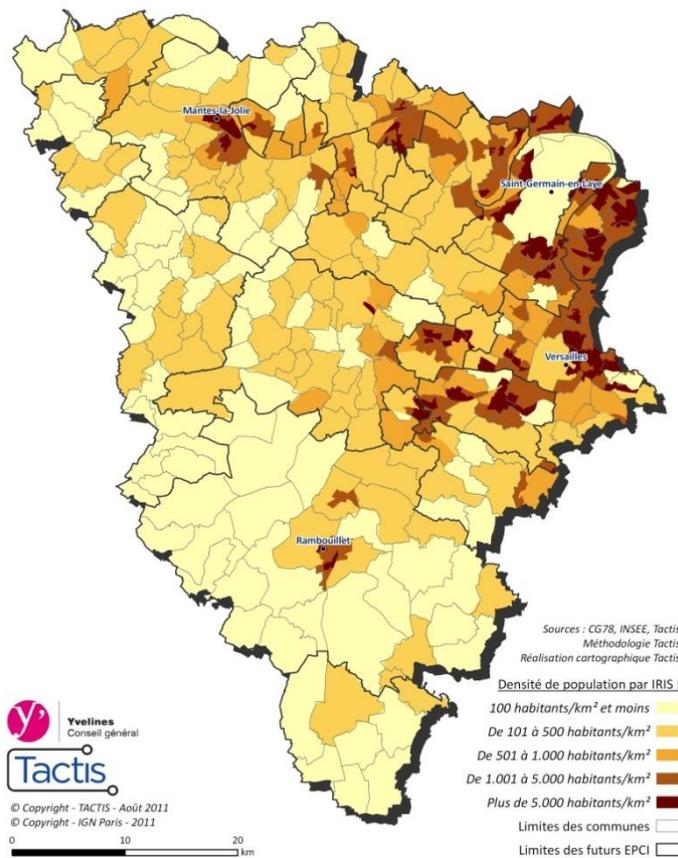
Le besoin de Très Haut Débit des entreprises est encore très inégal selon les secteurs d’activités mais il va à terme se généraliser. La qualité des télécommunications est devenue pour les entreprises depuis quelques années un critère de choix d’implantation plus critique que la qualité des infrastructures de transport.

Sur les Yvelines, les infrastructures à très haut débit représentent un enjeu financier de plusieurs dizaines de millions d’euros dans les années à venir. Le Département répond à ces enjeux en menant une politique d’anticipation :

- **La mise en place des réseaux Yvelines Numérique et Eiffage Connectic** permet de disposer d’ores et déjà d’infrastructures numériques mobilisables. La pénétration des technologies du très haut débit auprès des entreprises et des particuliers pourra ainsi s’effectuer plus rapidement et nécessitera moins d’investissements.

- **Le programme d'aide à la création de logements neufs**, par une aide au financement dans le cadre des Contrats de Développement de l'Offre Résidentielle (CDOR), fournit une opportunité de faire appliquer le décret relatif à l'installation de fibre optique dans les bâtiments neufs. Le déploiement de la fibre optique pourrait ainsi être accéléré dans le département des Yvelines.
- Le conseil général des Yvelines encourage depuis de nombreuses années **les travaux d'enfouissement des réseaux par l'attribution de subventions**. La mise en place de ce programme est propice à la constitution d'un patrimoine de fourreaux à un coût optimisé. Les travaux d'enfouissement des réseaux constituent une opportunité de pré-équiper certaines zones pour faciliter un déploiement ultérieur de la fibre optique.

Le territoire des Yvelines présente une répartition inégale de la population, des entreprises, mais aussi des infrastructures de communications. La mise en place d'une stratégie numérique à l'échelle départementale pourra permettre une plus grande homogénéité du territoire pour la couverture très haut débit.



Densité de population dans les Yvelines, par zone IRIS (source INSEE)

3 Contexte national et local de l'équipement du territoire des Yvelines en très haut débit

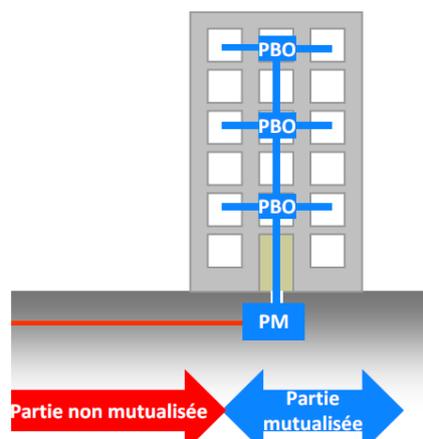
3.1 Cadre réglementaire pour le déploiement des réseaux fibres à l'abonné

La loi de modernisation de l'économie (LME) du 4 août 2008 a formulé les principes de mutualisation² entre opérateurs, afin de faciliter le déploiement de la fibre optique. Cette mutualisation intervient essentiellement sur la partie terminale des réseaux fibre à l'abonné.

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 ».

Les conditions de mutualisation ont de plus été précisées par la décision de l'ARCEP n°2009-1106, du 22 décembre 2009, puis par la recommandation du 23 décembre 2009 relative aux modalités d'accès aux lignes de communications électroniques à Très Haut Débit en fibre optique dans les zones très denses. Dans ces zones³, 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.



**Mutualisation des réseaux fibre à l'abonné
des immeubles de plus de 12 logements en zone très dense (source ARCEP)**

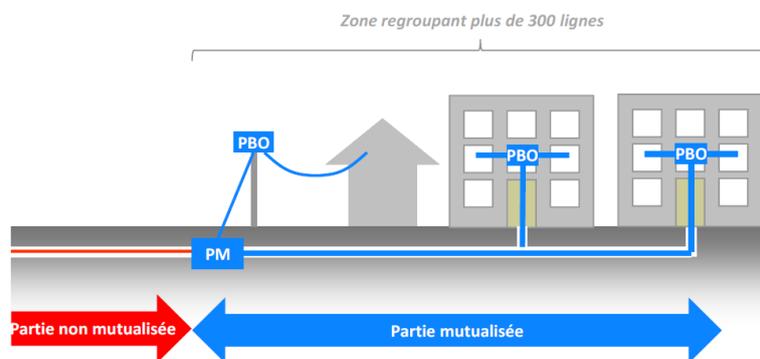
S'agissant des zones moins denses⁴, la décision n°2010-1312 publiée en décembre 2010 encourage une mutualisation d'une partie plus importante du réseau fibre qu'en zone très dense. Dans cette perspective, le point de mutualisation doit regrouper de l'ordre de 300 à 1 000 lignes et doit être

² 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 des opérateurs à ces lignes en vue de fournir des services de communications électroniques aux utilisateurs finaux. »

³ Sept communes sont concernées sur le territoire des Yvelines : Le Chesnay, Élancourt, Fontenay-le-Fleury, Guyancourt, Marly-le-Roi, Rocquencourt, Vélizy-Villacoublay

⁴ 255 communes des Yvelines sur les 262 que compte le Département

positionné plus en amont dans le réseau. Par ailleurs, cette décision prévoit des obligations de coordination entre les acteurs pour assurer une cohérence des déploiements, dans un environnement concurrentiel. Ainsi, l'ARCEP précise qu'une coordination des déploiements avec les collectivités locales est nécessaire, notamment dans le cadre de l'élaboration des schémas directeurs territoriaux d'aménagement numérique. Par ailleurs, l'opérateur d'immeuble aura l'obligation de proposer une offre de co-investissement *ab initio* et une offre d'accès garantissant un droit d'usage pérenne.



Mutualisation des réseaux fibre à l'abonné en zone moins dense (source ARCEP)

3.2 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% de la population 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.

Il convient de noter l'effort technique et financier requis par la desserte en fibre optique de l'habitat en zone rurale : l'investissement nécessaire pour le déploiement d'un réseau Fibre à l'Abonné est en effet largement lié à la densité de l'habitat, et plus particulièrement, par la dispersion du bâti.

La généralisation des technologies Fibre Optique ne pourra donc être obtenue par le seul jeu du marché dans les zones les moins denses du territoire.

3.3 Sans intervention publique sur les Yvelines, une nouvelle fracture numérique va apparaître entre les zones équipées en très haut débit et le reste du territoire

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.

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 telles que définies par l'ARCEP.

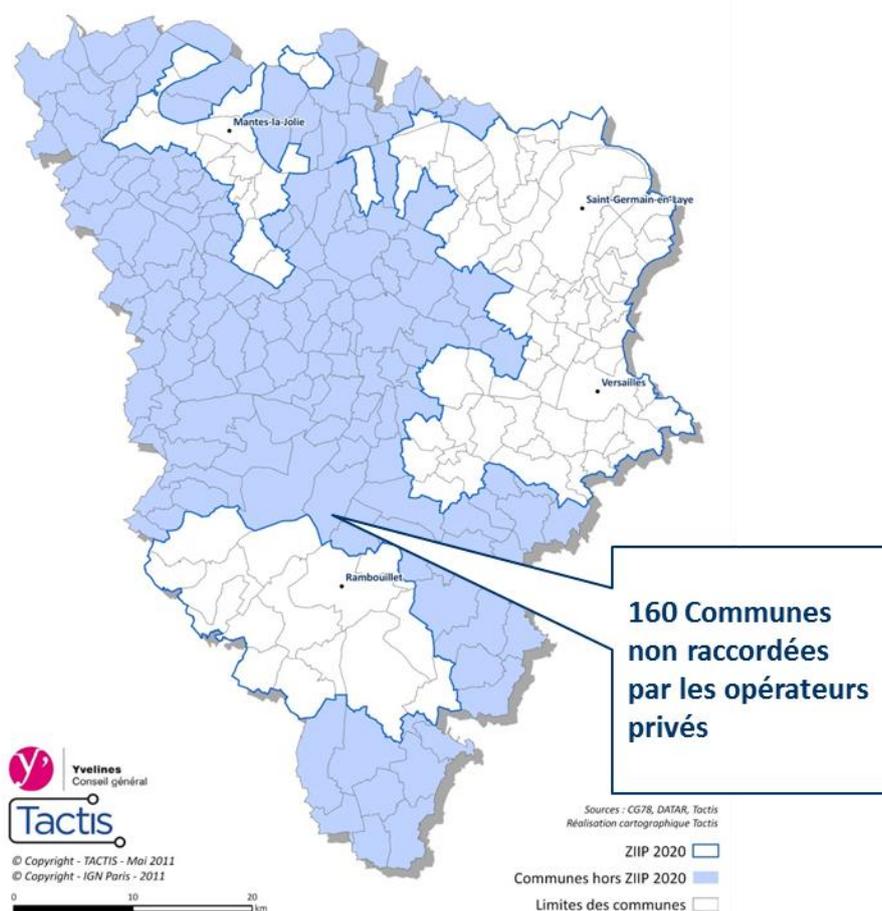
En réponse à cet appel, 6 opérateurs⁵ ont manifesté leur intention d'engager, d'ici 5 ans, les déploiements sur plus de 400 communes franciliennes regroupant, avec les 99 communes qui constituent les zones très denses, près de 90% des foyers franciliens.

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 complémentaires des collectivités, doté dès à présent de 2 milliards d'euros dans le cadre des investissements d'avenir.

L'Etat soutiendra les déploiements privés, notamment au travers l'attribution d'un label gouvernemental à l'échelle de la commune et de prêts de longue maturité (15 ans).

L'intervention privée sur les Yvelines concerne 102 communes qui concentrent 83% des lignes du Département.

Département des Yvelines



En blanc : les 102 communes ciblées par une initiative privée
En bleu : les 160 communes non ciblées par une initiative privée

Ces déploiements devraient être achevés à 2020. La logique des investissements privés sur le territoire départemental revient à constituer à moyen terme une nouvelle fracture numérique entre les 102 communes desservies en très haut débit et 160 communes dont l'équipement n'est pas programmé par les opérateurs.

⁵ France Télécom, SFR, Iliad, Covage, Alsatis et une société de projet à créer Ezyla

3.4 Le programme national du Très Haut Débit soutiendra les projets privés et publics dans la mesure où ceux-ci sont complémentaires

Le programme national du très haut débit, annoncé par le Président de la République en janvier 2010, vise à accompagner les opérateurs et les collectivités dans la transition vers le très haut débit. Il prévoit notamment l'attribution de deux milliards d'euros dans le cadre des investissements d'avenir afin d'accélérer le déploiement de réseaux très haut débit.

Un soutien de l'Etat aux projets d'investissement des opérateurs

Une enveloppe d'1 milliard d'euros de prêts de longue maturité (jusqu'à 15 ans) en dehors de la Zone Très Dense, sera mise à disposition des opérateurs et des exploitants de réseau d'initiative publique Fibre à l'abonné (en dehors des zones d'initiatives privées pour ces derniers). Ces prêts ne concernent que les réseaux fibre optique entre le point de mutualisation et les logements (partie mutualisée entre les opérateurs) et seraient plafonnés à 50% du montant des investissements éligibles (avec recherche de consolidation des prêts octroyés). L'examen des dossiers de demande de prêt a débuté en août 2011.

Une labellisation des opérateurs à la commune sera mise en place sous conditions d'engagement en matière de rapidité et d'homogénéité de couverture (et avec un engagement de raccordement client sous 6 mois suivant une demande, à un coût abordable et sans financement public).

Un soutien de l'Etat aux projets des collectivités

Afin d'être éligible aux aides du programme national très haut débit, les projets publics doivent être a minima de dimension départementale et ne doivent pas concerner des zones où les opérateurs vont lancer un projet dans les 3 ans à venir et qu'ils finiront dans les 5 ans qui suivent⁶.

Le montant des subventions de l'Etat pour les réseaux d'initiatives publiques sera de 900 M€, via le Fonds national pour la Société Numérique (FSN). La gestion du FSN a été confiée à la Caisse des dépôts et Consignations, via une convention conclue avec l'Etat en date du 2 septembre 2010. Elle participera donc à ce titre à l'instruction de l'ensemble des dossiers sollicitant les aides du programme national très haut débit.

Par la suite, les projets seront examinés par le comité national de gestion du Fonds d'Aménagement Numérique des Territoires (FANT) qui sera composé de représentants de l'Etat, des opérateurs, des collectivités et des associations de collectivités. Le FANT sera mis en œuvre une fois les crédits du FSN épuisés.

Les règles d'éligibilité sont définies par technologie et par département, comme synthétisé dans l'illustration ci-dessous pour le Département des Yvelines :

⁶ Il est notamment prévu une consultation des opérateurs pour identifier formellement les zones d'initiative privée et ainsi éviter une redondance d'investissement avec l'initiative publique. Cette consultation a notamment débuté en Ile-de-France par l'organisation de la Commission Consultative Régionale d'Aménagement Numérique (CCRANT) le 1er décembre 2011. Les opérateurs ont également été auditionnés en juin 2011 dans le cadre de l'élaboration du présent SDTAN.

	« Fibre à l'abonné »	« Modernisation des réseaux filaires »	« Autres technologies »	« Etudes d'ingénierie »
Dépenses éligibles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudes de conception ▪ Raccordement final ▪ Eléments passifs du réseau de desserte (du PM au PBO) ▪ Eléments passifs du réseau de collecte (en amont du PM) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccordement en FO entre le NRA et le SR ▪ Travaux de préparation du site (GC...) ▪ Coût de l'offre PRM ▪ Eléments passifs du réseau de collecte (en amont du PM) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccordement en FO ou FH entre l'antenne émettrice et le réseau de l'exploitant ▪ Construction de pylônes complémentaires/ aménagement de point haut existant ▪ Part éventuelle subventionnée de la Collectivité par la Collectivité du coût des antennes de réception et des frais d'installation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudes de conception et réalisation du réseau (prestations de mise en œuvre des SDTAN) ▪ Périmètre précis des études éligibles validé lors de la procédure d'accord préalable
Taux de soutien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 34,1% du besoin de financement public 			
Plafonds	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Bâtiment public prioritaire santé/éducation</u> : 660 € ▪ <u>Entreprise située en ZAE visant le label THD</u> : 440 € ▪ <u>Prises résidentielles*</u>: 220 € 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Montant calculé selon le nombre d'abonnés effectifs sous 3 ans ▪ Aides potentiellement réduites de 50% si seul fibrage de points hauts existants 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,5M€

Coûts éligibles au PNTHD et soutien envisageable pour la mise en œuvre du SDTAN des Yvelines
Source : Cahier des charges du PNTHD de juillet 2011 – analyse Tactis

4 Etat des lieux, analyse de l'offre et de la demande

4.1 Diagnostic des infrastructures et services télécoms dans les Yvelines

4.1.1 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
- La totalité des 100 Centraux Téléphoniques sont opticalisés.
- 1 627 sous-répartiteurs sur le territoire des Yvelines

Réseaux optiques des opérateurs alternatifs

- Les réseaux optiques des opérateurs alternatifs sont principalement constitués de réseaux longue distance dont la vocation n'est pas d'irriguer le territoire Yvelinois mais de transporter le trafic sur leurs points de présence.
- Principaux réseaux : SFR (598 km), Colt (210 km), Covage (107 km).
- Un linéaire optique cumulé tout opérateur de plus de 1 300 km.

SYNTHESE

Réseaux optiques d'initiative publique

- Département des Yvelines : linéaire cumulé de 520 km d'infrastructures télécoms, pour un investissement total (public-privé) de 55 M€ et deux Délégations de Service Public (Eiffage Connectic et Yvelines Numérique).
- CA Saint Quentin en Yvelines : a préempté le rachat de son réseau câblé en 2005 et a créé une régie chargée de ce réseau actif en 2009; QUENTIOP.

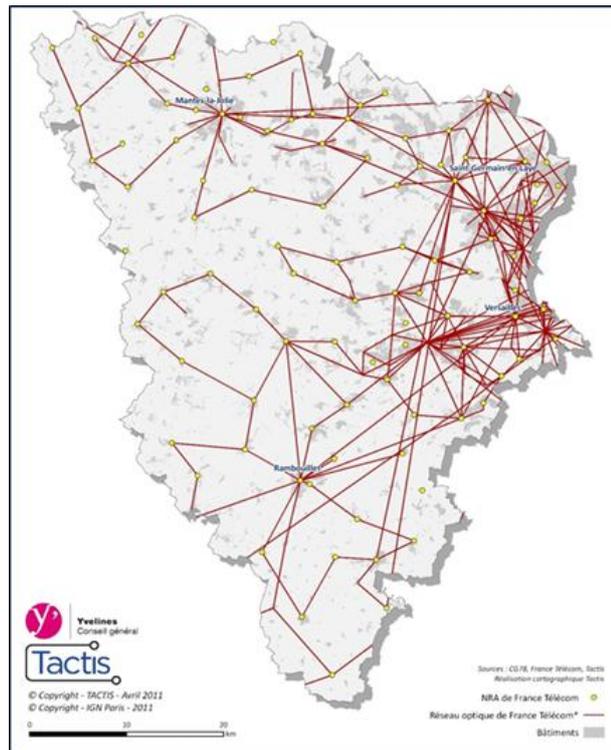
Principaux gestionnaire de domaines pour le déploiement de fibre optique

- Concernant les réseaux de collecte : les réseaux RFF, autoroutier et de Transport d'Electricité sont mobilisables pour le déploiement de Fibre optique
- Concernant les réseaux de desserte/boucle locale : Le génie civil et les appuis aériens du réseau téléphonique sont ou seront mobilisables, ainsi que les supports aériens des réseaux Basse Tension (électricité).

Réseau optique de France Télécom

L'opérateur historique France Télécom, a déployé une infrastructure de collecte optique, qui lui permet d'interconnecter la totalité des centraux téléphoniques des Yvelines. Ce réseau fibre optique est également le support des offres très haut débit à destination des professionnels (CE20, Ethernet Link).

France Télécom développe des offres de fibre noire (LFO) auprès de ses concurrents pour le dégroupage, à un tarif dégressif selon le nombre de lignes téléphoniques et selon les volumes commandés (de 0,6 à 1,8 €/ml/ an). Cette offre de fibre noire permet de faciliter l'extension du dégroupage.



Réseau optique de France Télécom

Réseaux optiques des opérateurs alternatifs

Depuis 1996⁷, les opérateurs alternatifs à France Télécom⁸ ont investi dans des infrastructures fibre optique leur permettant de s'affranchir de l'opérateur historique pour l'acheminement de leurs données. Ces réseaux, en cumulé, représentent un linéaire de l'ordre de 1300 km d'artères.

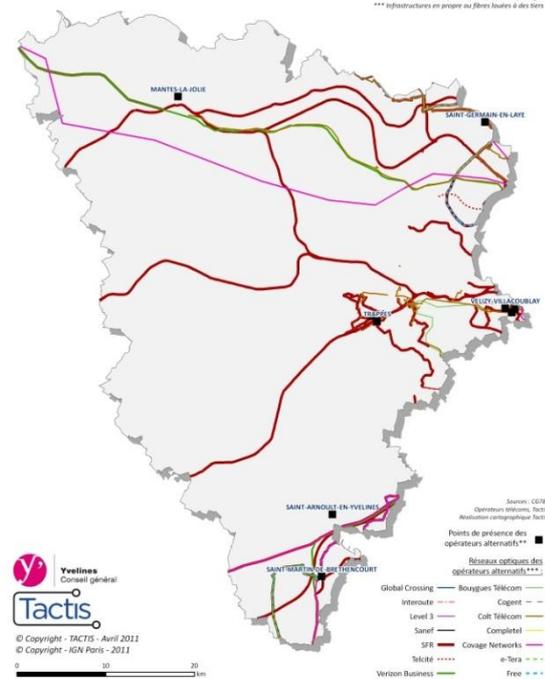
Ils permettent :

- D'acheminer le trafic sur les réseaux longue distance
- de collecter le trafic des centraux téléphoniques ou des points hauts
- d'assurer l'interconnexion de sites d'entreprises en fibre optique.

La tarification de ces réseaux sur les prestations fibre noire est variable selon les acteurs, en IRU ou location.

Réseaux optiques et points de présence des opérateurs alternatifs*

Département des Yvelines



Réseaux optiques des opérateurs alternatifs

⁷ Loi de réglementation des télécoms de 1996 ouvrant le secteur à la concurrence

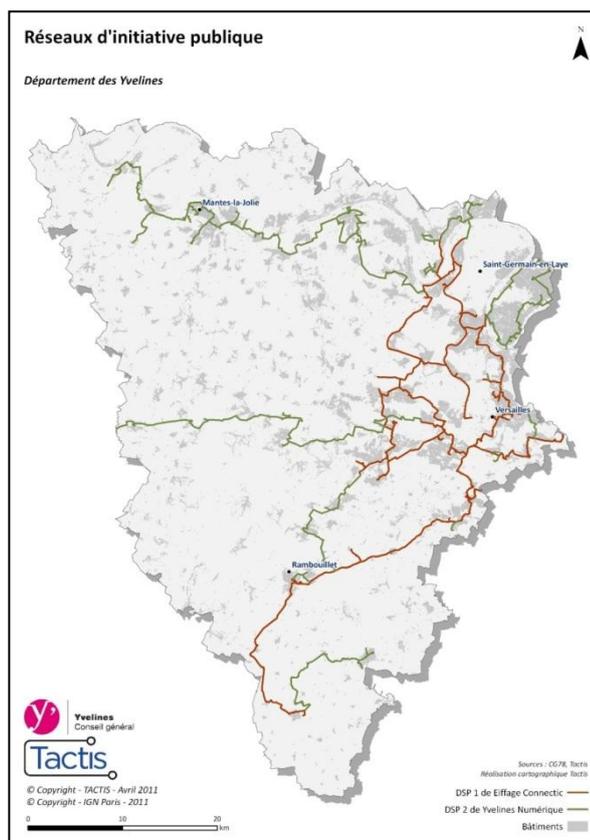
⁸ SFR, Free, Bouygues Télécom, Numéricâble, Colt, Completel, Interoute, Telcité

Réseau d'initiative publique

Le Département des Yvelines a mis en place des infrastructures de collecte en fibre optique servant de point d'appui à l'aménagement numérique de leur territoire. Ces infrastructures, opérées dans le cadre des articles L1511-6 et L1425-1 du Code Général des Collectivités Territoriales, sont mises à disposition des opérateurs pour faciliter le déploiement de leurs services. Elles représentent un linéaire cumulé de près de 520 km environ, autour de deux contrats de Délégation de Service Public.

La fin de la deuxième phase est prévue en 2012, et permettra notamment d'assurer la desserte interne de 80 Zones d'Activité Economique en fibre optique.

Le réseau est mis à disposition auprès des opérateurs dans des conditions transparentes, neutres et non discriminatoires. Les tarifs de location de fibre noire sont de l'ordre de 1 € à 1,5 € / ml / an.



Réseaux Eiffage Connectic (en rouge – 205 km) et Yvelines Numérique (en vert – 315 km – fin de déploiement 2012)

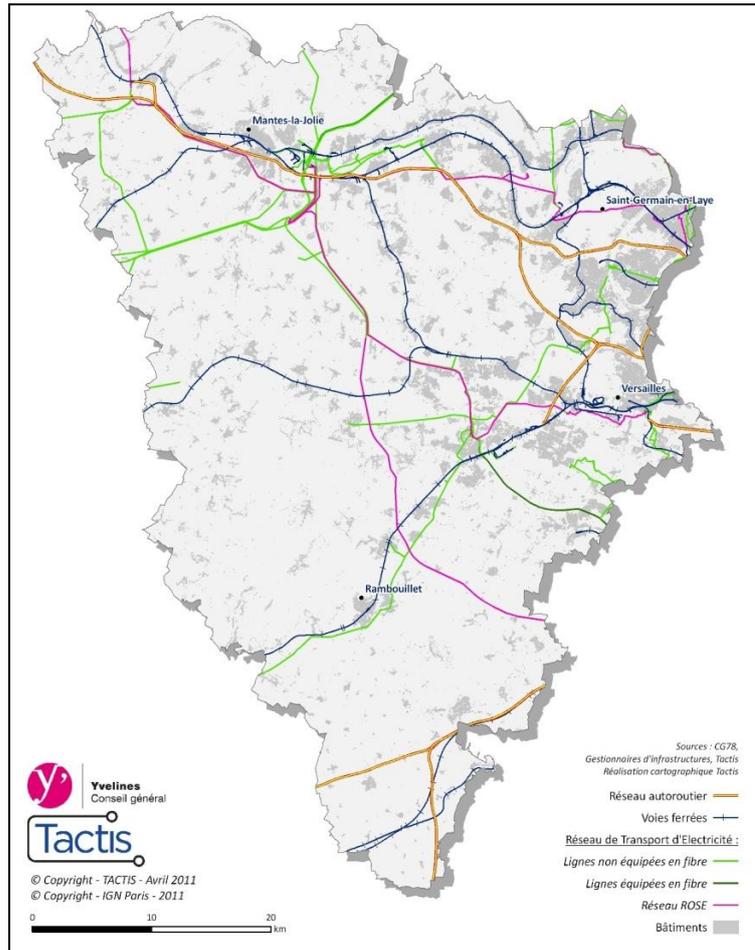
Domanialités mobilisables pour le déploiement de câbles optiques ou l'émission hertzienne

La réutilisation de réseaux optiques existants (fibre noire) déployés sur les autoroutes, les réseaux ferrés ou électriques permet aux opérateurs et collectivités d'accélérer la couverture de la population et des ZAE.

Les Réseaux Ferrés de France (RFF) ont été historiquement fibrés par la société Télécom Développement (actuellement SFR) sur les 338 km de réseaux traversant le Département. La pose de câbles optiques a été réalisée à l'intérieur des caniveaux ciment le long des voies ferrées.

Les 120 km d'autoroutes qui traversent le Département ont été équipées de fibre optique par les gestionnaires autoroutiers (SAPN, Cofiroute).

Le Réseau de Transport d'Electricité (RTE) a été également équipé de lignes optiques dans le cadre du programme ROSE⁹ sur 166 km. Les 400 km de lignes haute tension restantes pourraient être équipées dans le cadre d'un programme d'investissement complémentaire.



Domanialités mobilisables pour le déploiement de câbles optiques (RFF, Autoroutes, Réseau de Transport d'Electricité)

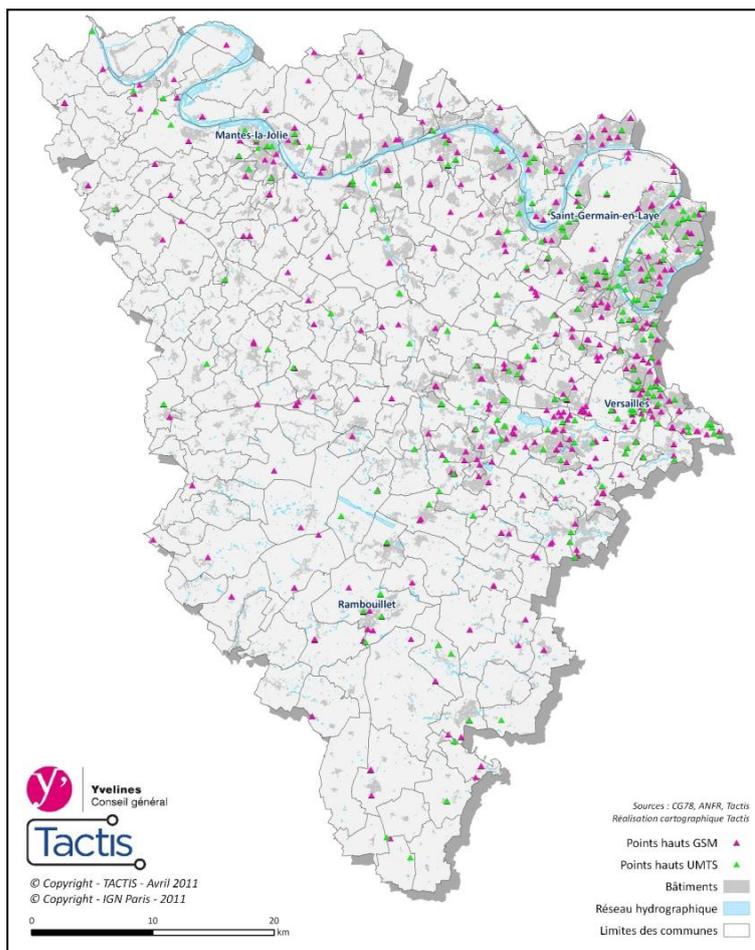
⁹ Réseau Optique de Sécurité

Infrastructures des opérateurs mobiles

Le déploiement des solutions de radiotéléphonie nécessite l'installation d'émetteurs radio sur des points hauts, majoritairement constitués d'édifices (pylônes, bâtiments...) et lieux géographiques en altitude qui accueillent des équipements radio (paraboles, antennes...) servant à la couverture d'un territoire en Haut Débit mobile.

Les opérateurs détenteurs d'une licence et occupants de ces points hauts sont Orange, SFR, Bouygues Télécom et Free depuis 2010.

L'enjeu pour les années à venir, dans la perspective du développement de la téléphonie de 4^{ème} Génération, sera d'équiper en fibre optique ces points hauts afin d'apporter des solutions d'acheminement des données à très haut débit de bout en bout. Ce point est en forte synergie avec le développement des futurs réseaux fibre à l'abonné.



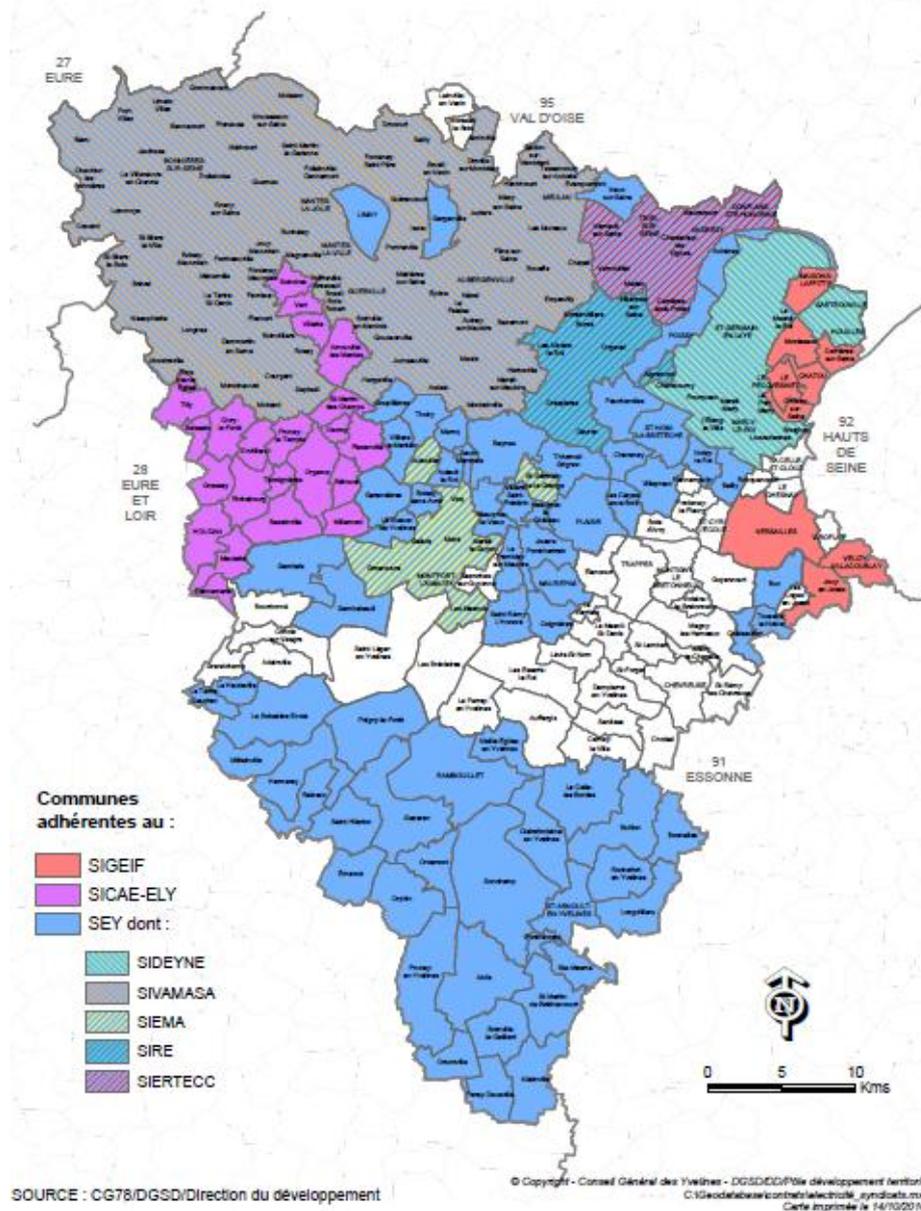
Points hauts téléphonie mobile : 630 points hauts équipés en GSM/2G (en rose) et 208 points hauts UMTS/3G (en vert)

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. Les Réseaux Basse et Moyenne Tension (électricité) pourraient constituer des supports pour le déploiement de Fibre Optique.

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)



Périmètres géographiques des syndicats d'électricité (Source Conseil Général des Yvelines)

Dans le cas des Yvelines, ce sont essentiellement sept interlocuteurs qui pourront être mobilisés pour le déploiement des réseaux, suivant la répartition géographique présentée par la carte ci-dessus :

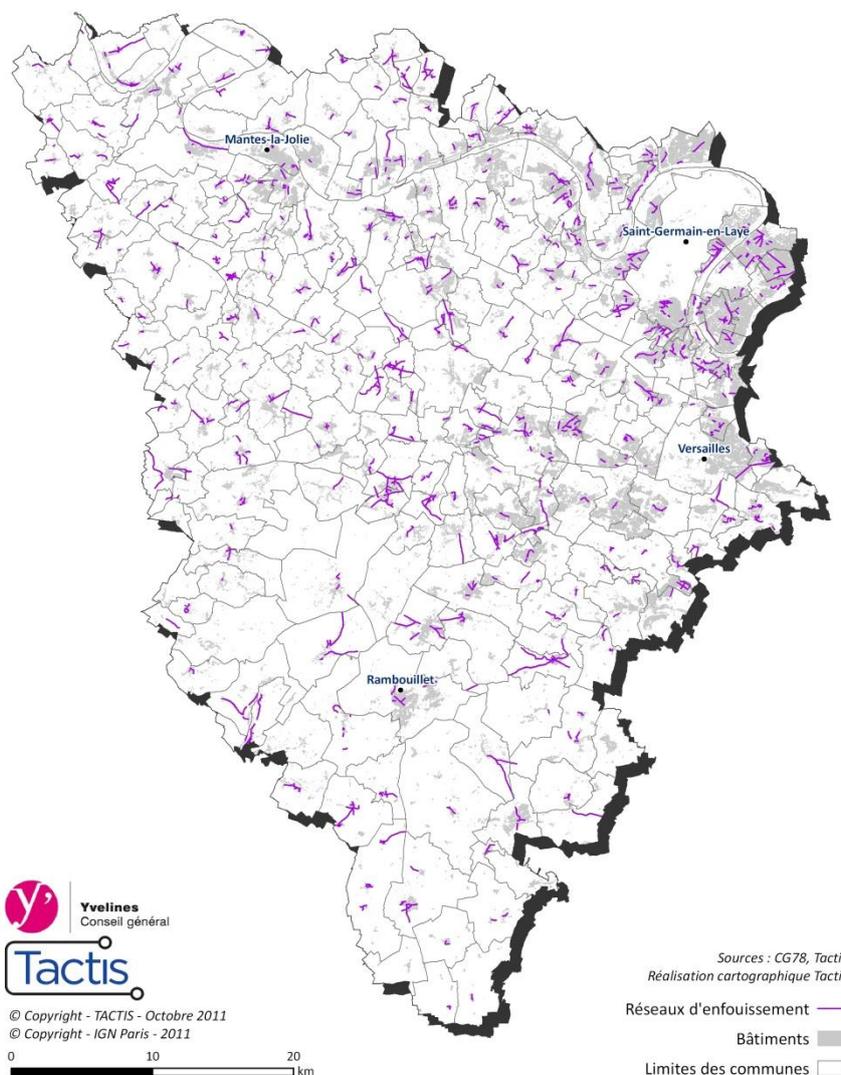
- SIGEIF : Syndicat intercommunal pour le gaz et l'électricité en Île-de-France
- SICAE-ELY : Société coopérative d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité des départements d'Eure & Loir et des Yvelines
- SIDEYNE : Syndicat Intercommunal D'Electricité Yvelines Nord-Est
- SIVAMASA : Syndicat Intercommunal d'électricité des Vallées de la Vaucoeurs de la Mauldre et de la Seine Aval
- SIEMA : Syndicat Intercommunal d'Electrification de Montfort l'Amaury
- SIRE : Syndicat Intercommunal des Réseaux électriques dans l'Environnement
- SIERTECC : Syndicat Intercommunal d'Enfouissement des Réseaux Télécommunications et Electricité de la région de Conflans et Cergy

Ces acteurs ont entamé depuis de nombreuses années, avec l'aide du Conseil Général, un programme d'enfouissement des réseaux.

Enfouissement réalisés sur la période 1995-2011



Département des Yvelines



Localisation des travaux d'enfouissement sur la période 1995-2011
(source Conseil Général des Yvelines, analyse Tactis)

Sur la période 1995-2011, 524 Km de réseaux ont été enfouis par les acteurs de l'électricité. Ceci illustre le potentiel d'une politique de pose opportune de fourreaux lors des travaux d'enfouissement, qui permettrait de constituer un patrimoine d'infrastructures d'accueil des futurs câbles optique à un coût maîtrisé.

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

Services ADSL

- De l'ordre de 607 000 lignes téléphoniques
- 100% de ces lignes dépendent de NRA opticalisés
- 86 NRA sur 100 sont dégroupés, rassemblant 97% des lignes téléphoniques (moyenne nationale : 70%).
- ~ 40% des lignes ont un débit descendant inférieur à 6 Mbit/s
- 16% des lignes ne peuvent disposer d'un service TV par ADSL et 0,03% des lignes sont inéligibles à un service ADSL

SYNTHESE

Services câblés

- Le câble couvre 360 000 ménages soit environ 60% des lignes.
 - o dont 15% des lignes éligibles à 100 Mbit/s
 - o dont 45% des lignes éligibles à 30 Mbit/s.

Services mobiles 3G

- Une couverture 3G de 99,7% des logements yvelinois (cumul SFR/Orange/Bouygues Télécom) pour des usages voix (méthodologie ARCEP)
- 581 000 logements Yvelinois sont couverts par au moins un opérateur
- Débit moyen par utilisateur d'environ 2 Mbit/s descendant

4.1.2.1 Desserte Haut Débit DSL

Les services ADSL opérés sur le réseau téléphonique comptent de l'ordre de 450 000 abonnés sur 607 000 lignes téléphoniques. France Télécom est le gestionnaire du réseau téléphonique qu'il loue à ses concurrents pour le marché grand public (SFR, Free, Bouygues Télécom...) et/ou pour le marché professionnel (Comptel, Colt, SFR...).

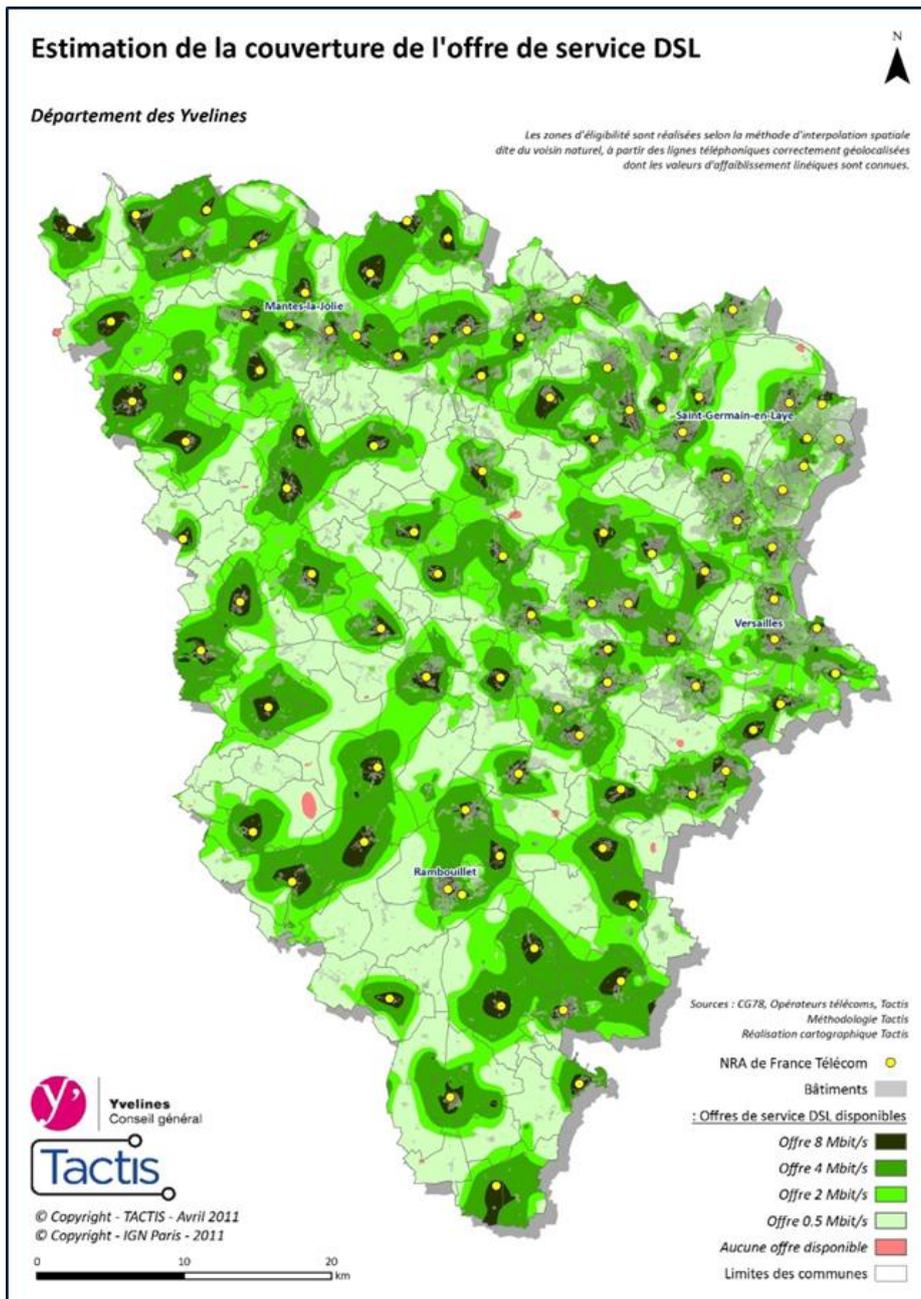
Le réseau téléphonique est constitué de 607 000 lignes dépendantes de 100 centraux téléphoniques, intégralement opticalisés. 86 centraux, équipés simultanément par France Télécom et un ou plusieurs opérateurs alternatifs (dégroupage), concentrent plus de 97% des lignes téléphoniques.

Le service ADSL est structurellement¹⁰ limité pour la desserte en débits des abonnés :

- seuls 60% des foyers du département sont éligibles à une offre ADSL supérieure ou égale 6 Mbit/s¹¹
- 40% des foyers disposent d'une connexion ADSL inférieur à 6 Mbit/s, dont 16% des lignes ne peuvent disposer d'un service TV par ADSL. A noter que 0,03% des lignes sont inéligibles à un service ADSL.

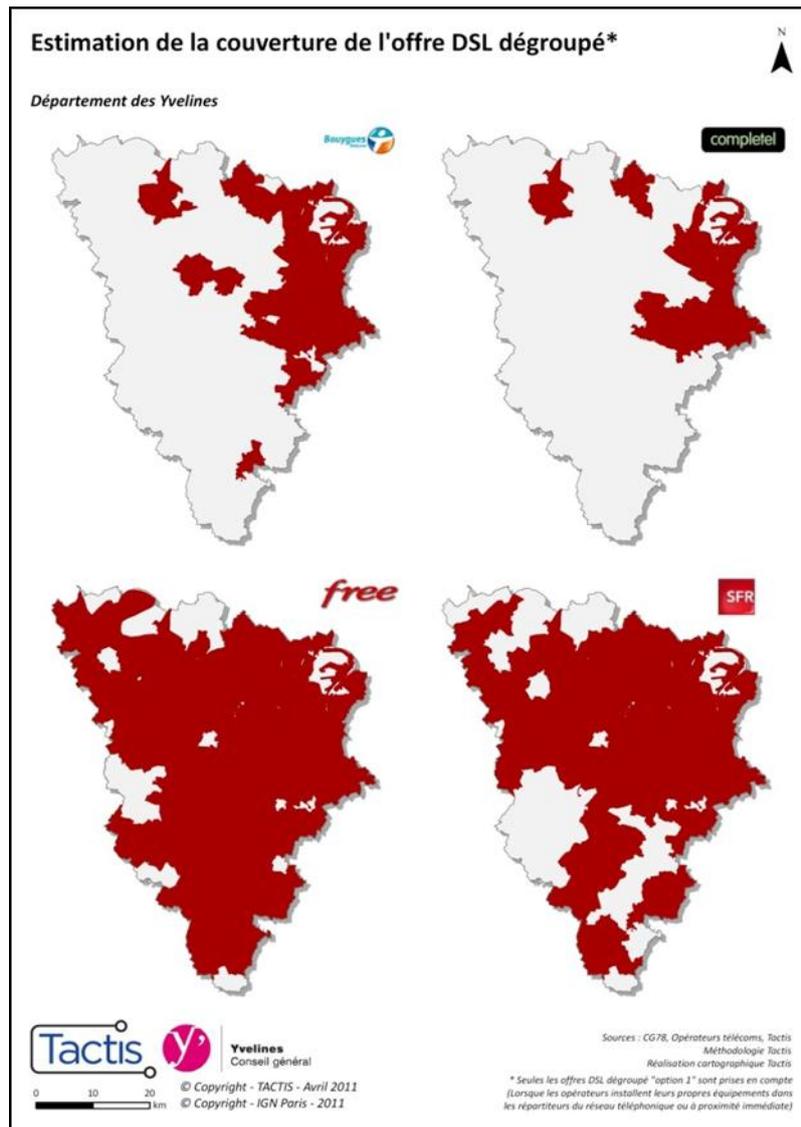
¹⁰ Contrainte de distance de l'abonné au central téléphonique et de diamètre du câble cuivre

¹¹ Voie descendante – la voie remontante est limitée à débit de l'ordre d'1 Mbit/s



Analyse TACTIS de l'éligibilité ADSL sur le territoire des Yvelines

Les services ADSL sont caractérisés par une forte diversité concurrentielle sur le territoire yvelinois, puisque seuls 14 centraux téléphoniques représentant 3% des lignes téléphoniques ne sont pas dégroupés par un opérateur alternatif à juin 2011. Cette situation devrait évoluer, notamment par la mise à disposition de l'offre de fibre noire Liaisons Fibre Optique (LFO) de France Télécom, dont les tarifs ont été révisés à la baisse en juillet 2011.



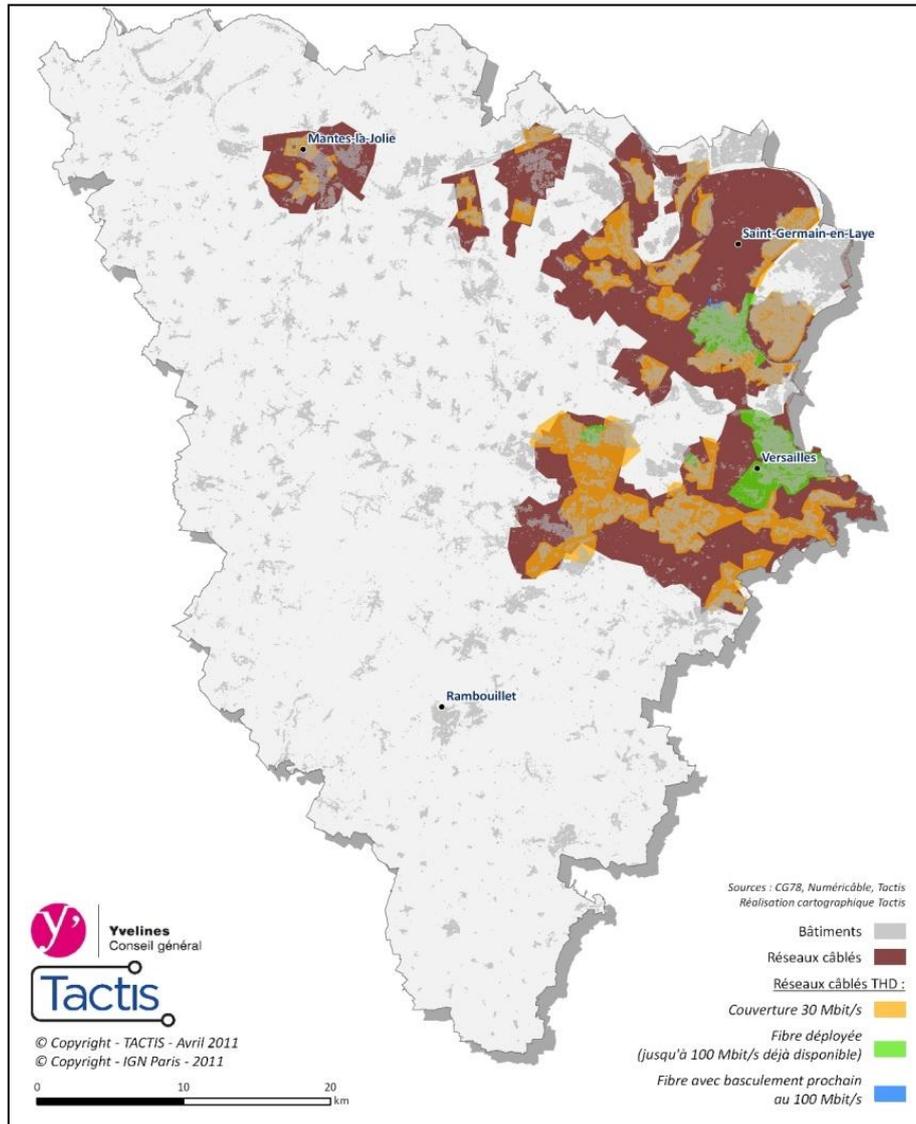
Estimation de la couverture DSL par opérateur alternatif (juin 2011)

4.1.2.2 Desserte des réseaux câblés

Les réseaux câblés sont originellement conçus pour la diffusion télévisuelle, et ont été établis dans le cadre du plan câble (années 1980) puis en régime de Délégation de Service Public sous l'autorité des collectivités territoriales. Ils ont été modernisés sur le territoire des Yvelines et peuvent distribuer des services Internet.

Numéricâble est le gestionnaire des réseaux câblés, qu'il peut louer à des opérateurs concurrents au travers d'offres de gros activées¹². L'emprise des réseaux câblés est inégalement répartie sur le territoire des Yvelines et se concentre sur les communes les plus denses :

¹² Les principaux clients de cette offre de gros sont Bouygues Télécom, Darty Box et Auchan



Emprise géographique des réseaux câblés (cartographie TACTIS)

Le câble couvre 360 000 ménages/entreprises soit environ 60% des lignes. Sur cette couverture :

- De l'ordre de 15% des lignes sont éligibles à des services 100 Mbit/s en voie descendantes et 5 Mbit/s en voie montante (zones marquées en vert sur la carte, pour lesquelles Numéricâble a déployé un réseau optique en pied d'immeuble).
- De l'ordre de 45% des lignes sont éligibles à 30 Mbit/s en voie descendante et 2 Mbit/s en voie montante (zones marquées en orange sur la carte, pour lesquelles Numéricâble a déployé la fibre optique au niveau d'une tête de réseau).

4.1.2.3 Accès Très Haut Débit Fibre optique

Offre Collecte Ethernet Optique (CE2O) de France Télécom

L'offre CE2O (Conduite Ethernet Optique Opérateur) est une offre de France Télécom pour le marché professionnel, en particulier les PME et grands comptes. Elle permet de commander **des liaisons en fibre optique présentant un débit de 6 à 100 Mbit/s** sur le territoire métropolitain, afin de relier des sites d'une même entreprise.

La disponibilité de cette offre ainsi que sa tarification sont très hétérogènes dans les Yvelines. Le nord-est du département présente une bonne disponibilité de l'offre à des tarifs avantageux, particulièrement sur les communes de Saint-Germain-en-Laye, des Mureaux, de Trappes, et de Guyancourt.

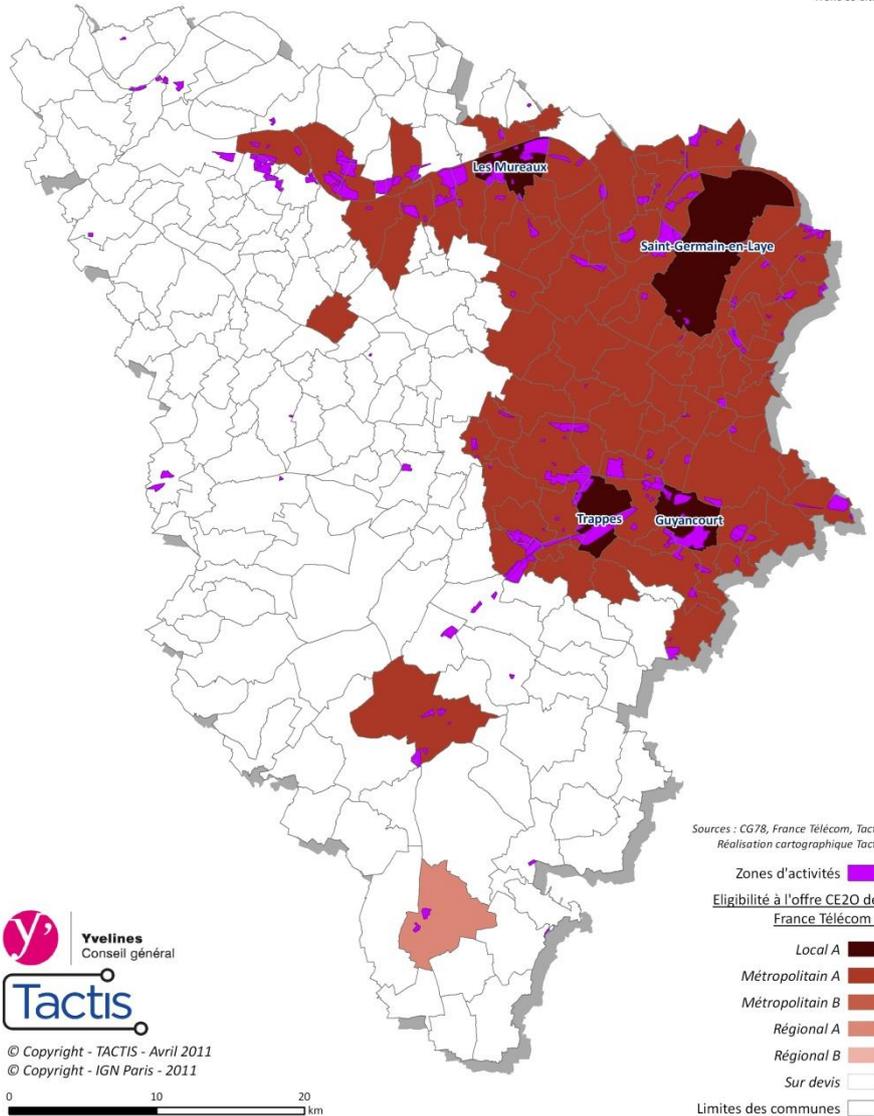
La carte suivante présente les tarifs de gros d'une offre de bande passante de 100 Mbit/s garantie de France Télécom sur le territoire des Yvelines :

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

Département des Yvelines



* Offre d'interconnexion CE20
Abonnement mensuel débit garanti 100 Mbit/s
Tronc co-situé

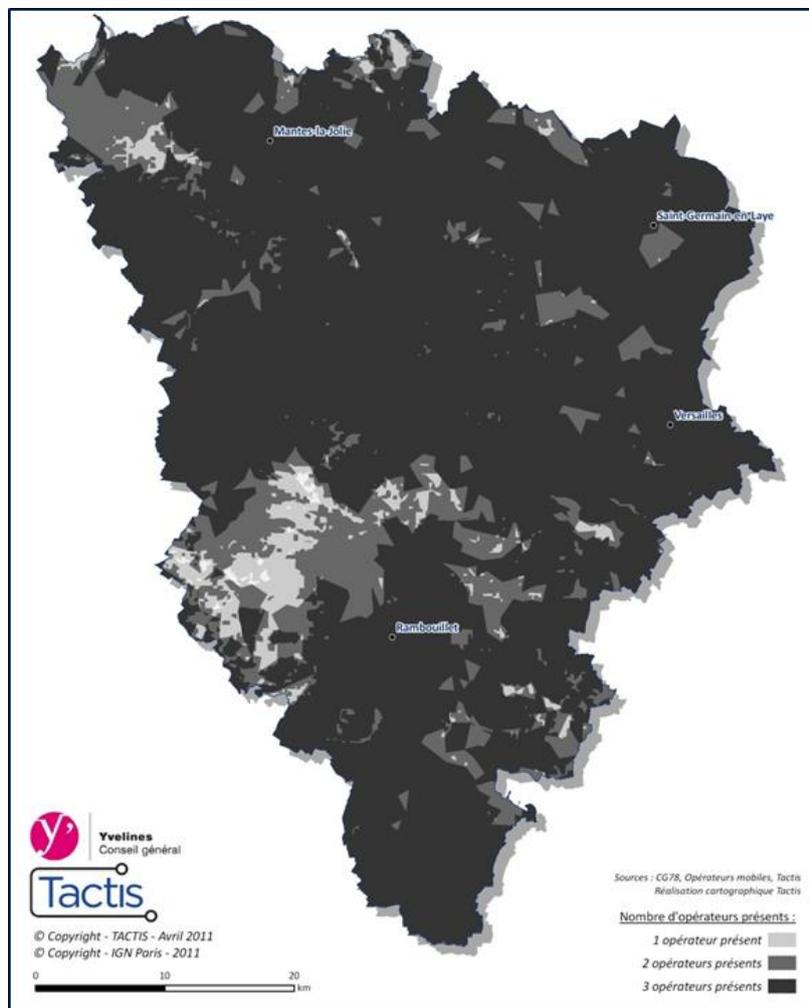


Zones d'éligibilité à l'offre CE20 sur le territoire des Yvelines (cartographie TACTIS)

D'importantes disparités tarifaires sur l'offre de gros CE20 de France Télécom sont ainsi constatées, puisque les tarifs dépendent essentiellement de l'éloignement du site client au sous répartiteur haut débit. A titre d'exemple, une connexion 100 Mbit/s garantie présente un coût d'environ 1 500€/mois en zone A, et d'environ 1 800€/mois en zone B. En dehors de ces zones, le tarif est soumis à un devis.

4.1.2.4 Desserte en Haut Débit Mobile

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, pour une couverture cumulée proche de 100% de la population yvelinoise¹³. Les réseaux 3G permettent un accès à Internet mobile et nomade grâce aux smartphones.



Couverture 3G (source ARCEP)

Orange, SFR et Bouygues Télécom sont les titulaires « historiques » des licences 3G. En 2010, la société Free Mobile s'est portée acquéreur d'une quatrième licence de téléphonie mobile, et doit déployer un réseau supplémentaire au niveau national. A horizon 2020/2025, la montée en charge de ces réseaux et la perspective du déploiement des réseaux radio de quatrième génération (4G) devraient pousser les opérateurs à systématiser une collecte fibre optique très haut débit de leurs émetteurs radio.

¹³ Source ARCEP

4.2 Diagnostic et analyse des besoins télécoms en très haut débit

- **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 très haut débit 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 yvelinoise (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.

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

Près de trois foyers yvelinois sur quatre sont actuellement abonnés au Haut Débit avec des débits variables

Dans les Yvelines, la majorité des 600 000 foyers sont abonnés à un service haut débit, la plupart du temps sur la technologie ADSL ou câble

Les débits autorisés par la 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 ; 60% des abonnés dépendent de lignes téléphoniques qui ont accès à un service dit de « Triple Play » leur permettant d'accéder :

- 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 les 40% de lignes restantes, 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 Mbit/s) 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-books¹⁴...)
- **La connexion sur les réseaux sociaux¹⁵**, 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.

¹⁴ Un exemplaire de la version numérique du magazine Le Point sur i-Pad = 150 Méga octets

¹⁵ De l'ordre d'une quinzaine de millions d'utilisateurs français de Facebook en décembre 2010



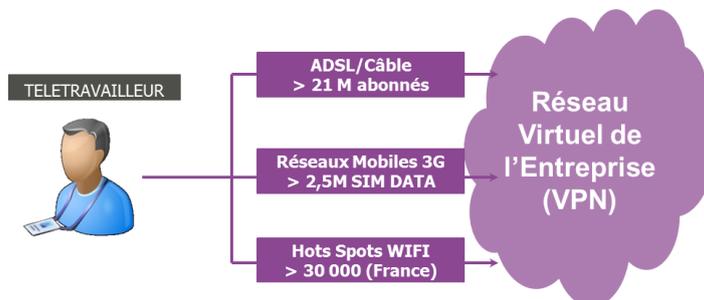
© PMP – juin 2010

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

En cumulant ces tendances 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.

4.2.2 Le développement du télétravail est susceptible d'accroître la demande en débits des foyers yvelinois

Avec le développement des TIC de nombreux salariés peuvent travailler à distance dès lors qu'ils 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)

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 les Yvelines, le développement du télétravail aurait des effets macro-économiques importants :

- **45% des salariés yvelinois vont travailler quotidiennement en dehors des Yvelines¹⁶**, ce qui supposerait une économie importante sur le poste « carburants » ou la saturation des transports publics.
- **Les Yvelines comptent environ 21 000 résidences secondaires** (~4% des logements), ce qui pourrait permettre à des cadres de prolonger leur séjour et donc valoriser l'activité locale.

¹⁶ Source Insee

- Pour les entreprises, 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

Le développement du télétravail aurait de nombreux effets directs sur l'économie des Yvelines : d'après un rapport du Centre d'Analyses stratégiques, 40 à 50% des emplois pourraient basculer en télétravail sur un rythme d'1 à 3 journées / semaine

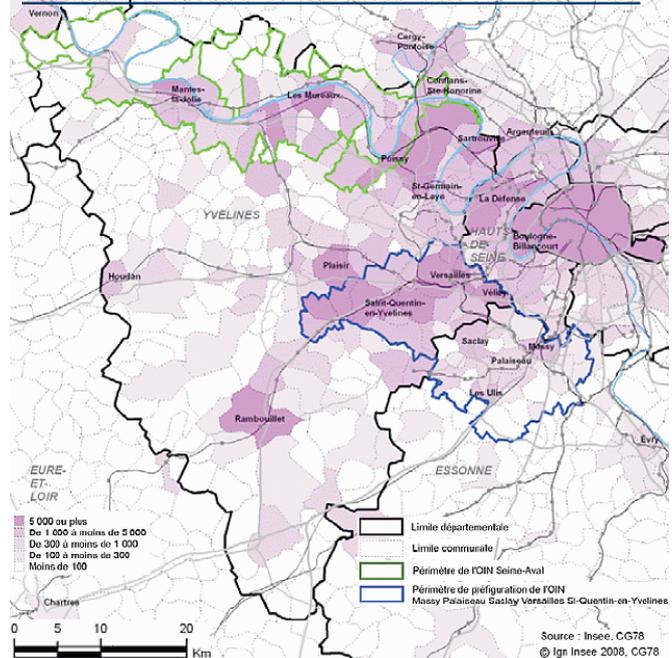
Extraits de l'étude l'INSEE sur les trajets domicile-travail dans le Département des Yvelines

« Tous les jours, 260 000 salariés yvelinois quittent leur département pour rejoindre leur lieu de travail, soit 45 % des effectifs.

Dans trois cas sur quatre, ils se dirigent vers les principaux pôles d'emploi franciliens, à savoir Paris ou les Hauts-de-Seine, en particulier les secteurs autour de La Défense et de Boulogne.

Le nord de l'Essonne (Massy, Saclay et Les Ulis) et certains territoires du Val-d'Oise, autour de Cergy-Pontoise, Argenteuil et Roissy-en-France, attirent également, mais à moindre échelle, de nombreux salariés yvelinois »

Lieu de travail des salariés résidant dans les Yvelines en 2004



Mobilité des actifs des Yvelines en Ile-de-France (source INSEE, représentation TACTIS)

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'OCDE¹⁷.

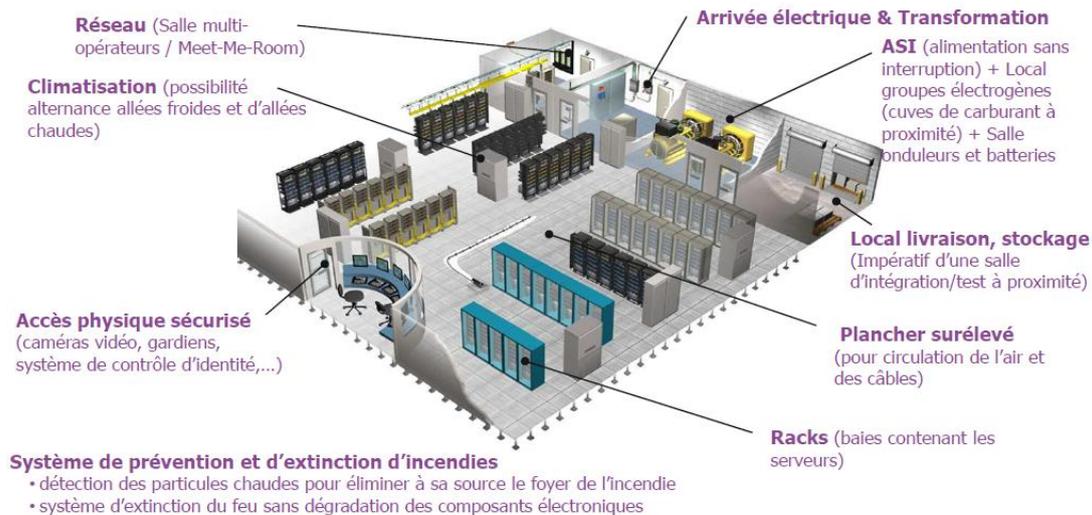
¹⁷ Finlande 32,9%, Belgique-Pays-Bas : 30,6%, USA : 28,6%, Japon : 25,1%, Allemagne 19,6% (source étude CAS sur le développement du Télétravail)

4.2.3 Besoins futurs des entreprises dans les Yvelines

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.

Les serveurs utilisés pour fournir le service sont généralement situés dans des *datacenters*, c'est-à-dire des lieux d'hébergement d'équipements informatiques ou de télécommunications.



Composition d'un data center – (source étude PMP pour la SCORAN Ile-de-France)

Les *datacenters* sont des bâtiments présentant des caractéristiques techniques adaptées à l'exploitation de milliers d'équipements électronique : climatisation, raccordements électrique et en infrastructures de communications, dispositifs de sécurité. Par le type de services qu'ils proposent, les *datacenters* peuvent jouer un rôle dans l'aménagement numérique d'un territoire :

- La **Recherche** pourrait bénéficier d'une mutualisation des capacités de stockage et de calcul d'un datacenter ;
- Le domaine de la **santé** pourrait profiter des capacités de gestion informatique à distance et de mutualisation des systèmes informatiques pour les centres médicaux ;
- La mise en place de plateformes d'**enseignement** numérique est une des applications potentielles d'un datacenter.



Localisation des datacenters en Ile-de-France (source datacentermap)

Si l’Ile-de-France est un territoire propice à l’installation de ces infrastructures d’hébergement, les Yvelines ne comptent que quelques *datacenter* :

- Telehouse 3 à Magny-Les-Hameaux
- Datacenter privé de Bull aux Clayes-sous-Bois
- Datacenter Prosodie à Vélizy

Des implantations supplémentaires pourraient avoir une influence sur l’attractivité du territoire des Yvelines, grâce à l’amélioration de la qualité des services numériques actuels, et l’apparition de nouveaux types de prestations comme le *Cloud Computing*.

Cette nouvelle offre de services, portée par les grands acteurs du numérique¹⁸ 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 2013¹⁹.

¹⁸ Google, Microsoft, Amazon

¹⁹ Source IDATE

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

	APPORT THD	PRINCIPES	ENJEUX	ACTEURS CONCERNES
1. Software as a Service (SAAS) 	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) 	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) 	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 : TACTIS; 2011

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

- 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.
- Enfin l'emploi de solutions de vidéoprésence 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 yvelinois, le profil de demande des entreprises serait le suivant :

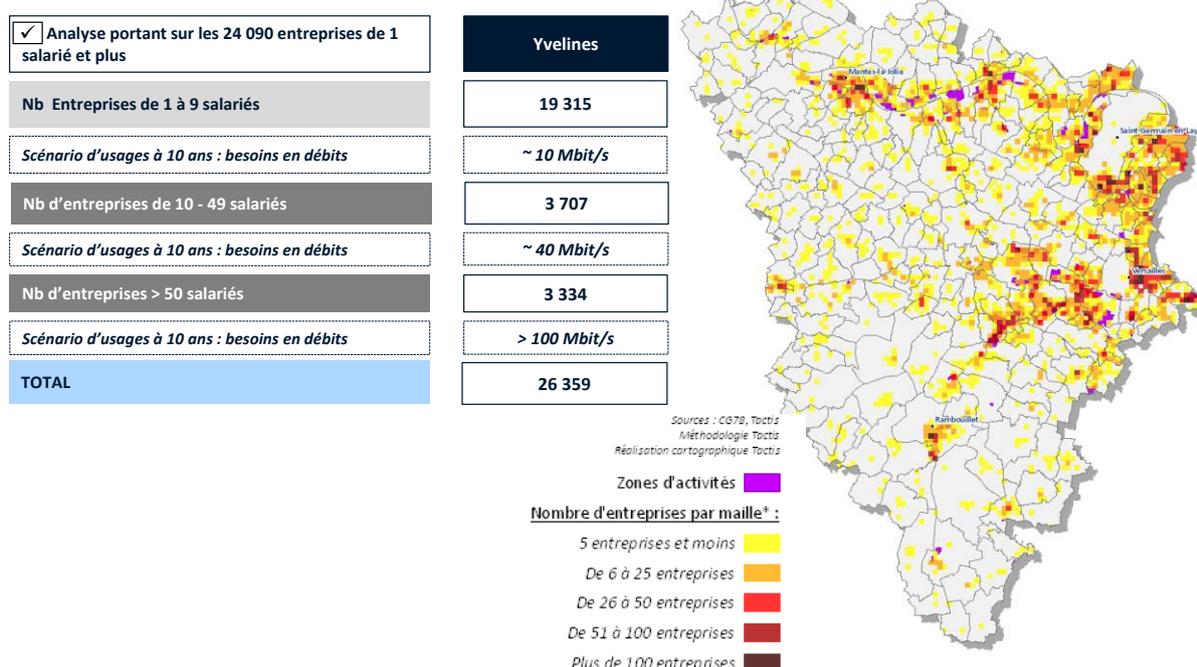
	Valeur médiane nbre de postes	% de Postes impactés par les TIC	Impact débits par poste (en Mbit/s)					Besoins en débits / entreprise	Nb entreprises	
			Messagerie (SAAS)	Logiciels distribués	Telephonie IP	Vidéoprésence SD	Vidéoprésence HD			
Industrie /commerce	1-9 salariés	5	30%	0,5	1	0,04	0,7	2	3	5 797
	10-19 salariés	15	30%	0,5	1	0,04	0,7	2	10	766
	20-49 salariés	35	30%	0,5	1	0,04	0,7	2	24	566
	> 49 salariés	100	30%	0,5	1	0,04	0,7	2	67	1 412
Services	1-9 salariés	5	80%	0,5	1	0,04	0,7	2	9	9 307
	10-19 salariés	15	80%	0,5	1	0,04	0,7	2	27	956
	20-49 salariés	35	80%	0,5	1	0,04	0,7	2	63	616
	> 49 salariés	100	80%	0,5	1	0,04	0,7	2	179	1 560

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. 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 DSL²⁰ 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.

Le tissu économique Yvelinois concentre de l'ordre de 26 000 entreprises > 1 salarié. Dans les 10 prochaines années, elles demanderont des débits symétriques et garantis pour assurer leur transition vers le cloud computing. Dans la plupart des cas, ces besoins en débits ne pourront pas être assurés par les technologies cuivre DSL.



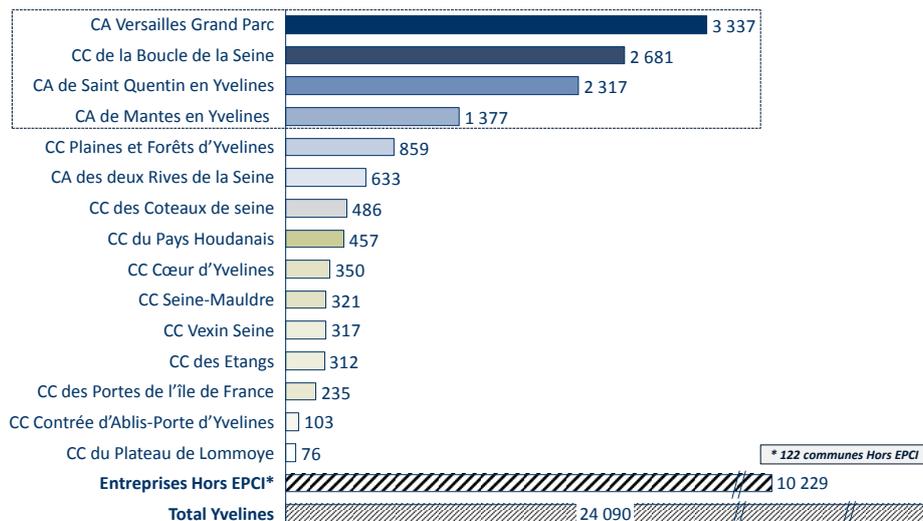
Scénario d'usages pour les entreprises des Yvelines (analyse Tactis)

Sur le territoire des Yvelines, quatre intercommunalités concentrent 40% des entreprises d'1 salarié ou plus.

Le tableau ci-dessous synthétise le classement des intercommunalités concentrant le plus grand nombre d'entreprises d'au moins un salarié. Quatre intercommunalités concentrent près de 40% des entreprises d'au moins un salarié.

²⁰ Le canal de voie remontante en DSL est au maximum de 5 Mbit/s (1 Mbit/s sur les offres grand public actuelles)

Quatre EPCI (CA Versailles Grand Parc, CC de la Boucle de la Seine, CA de St Quentin en Yvelines et CA de Mantes en Yvelines) accueillent près de 40% des entreprises d'au moins 1 salarié du département Yvelinois



Le tissu économique des intercommunalités des Yvelines (Analyse Tactis)

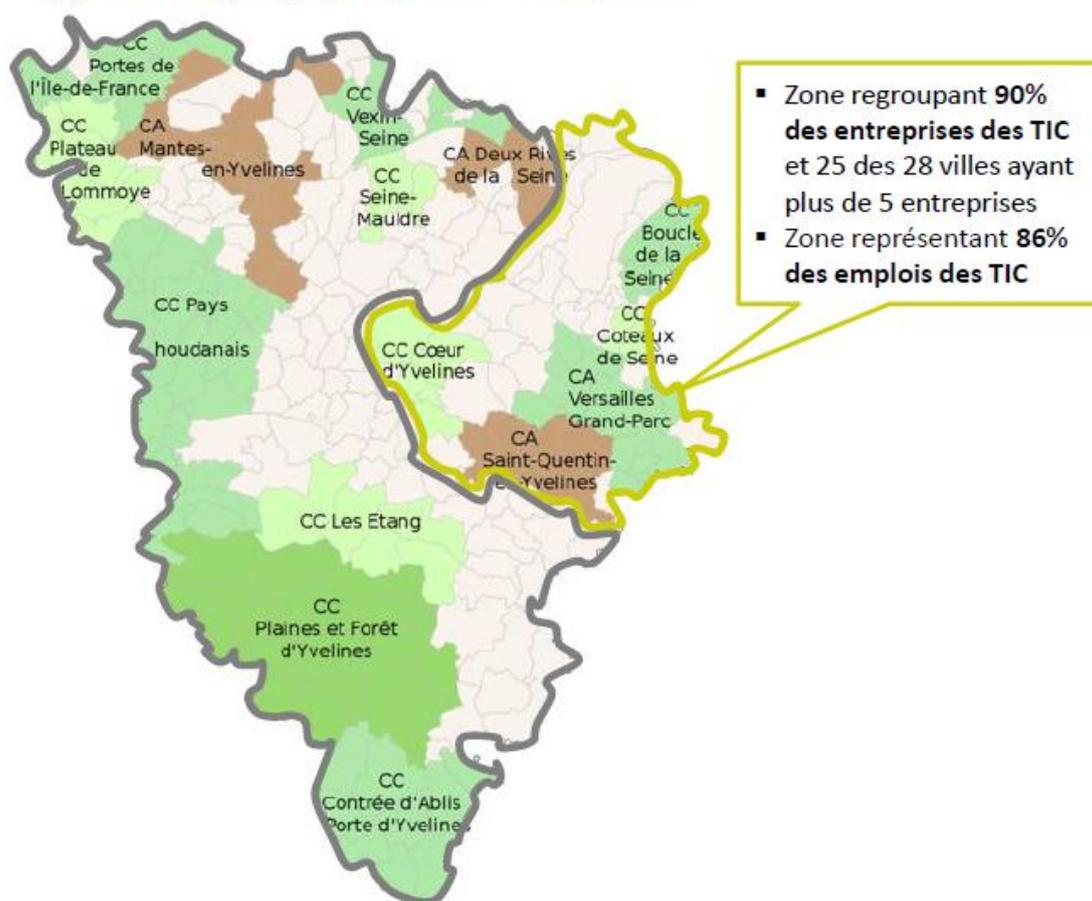
La filière TIC est constituée de 550 entreprises innovantes, qui pourraient tirer un bénéfice d'une politique de développement du très haut débit.

Le cabinet TECKNOWMETRIX a réalisé une cartographie des entreprises considérées comme innovantes : 90% des entreprises sont concentrées sur la zone nord-est des Yvelines : Velizy Villacoublay, Versailles, Guyancourt, Montigny Le Bretonneux.

Les statistiques de ces entreprises innovantes sont les suivantes

- 550 entreprises innovantes dans le domaine des TIC sur le territoire des Yvelines
- Plus de 50% des entreprises avec plus de 15 employés
- 42% des entreprises créées depuis 2000 et 14% ont moins de 4 ans
- Une tendance générale de création à la hausse même si le nombre fluctue depuis 2000 probablement en lien avec la conjoncture économique (bulle internet, crise...)

Répartition géographique des entreprises



Tkm – Copyright 2011

Localisation des entreprises innovantes sur le département des Yvelines (source TECKNOWMETRIX)

Ces entreprises innovantes, qui ont une importance particulière dans le tissu économique des Yvelines, pourraient bénéficier d'une politique d'équipement du territoire en très haut débit.

Les filières « Industrie-Commerce » et « Services »

Le territoire des Yvelines compte plus de 21 000 entreprises parmi les secteurs « industrie-commerce » et « services ».

La filière Industrie/commerce

Les Yvelines concentrent ~ 8 500 entreprises appartenant aux secteurs de l'Industrie ou du Commerce. Sur ces 8 500 entreprises, 1 400 (~17%) emploient plus de 49 salariés. Une grande partie (42%) des entreprises yvelinoises de ces deux secteurs sont regroupés sur 5 intercommunalités²¹. Néanmoins 44% des entreprises de ces deux secteurs sont situées hors territoires d'EPCI.

La filière Services

Le secteur des Services représente 12 450 entreprises sur l'ensemble du territoire yvelinois. La majorité de ces entreprises (74%) emploient 9 salariés au maximum. Plus du tiers (~ 39%) des entreprises du secteur des Services sont concentrées sur 3 Intercommunalités (CA de Mantes en Yvelines, CA de Saint Quentin en Yvelines, CA des deux Rives de la Seine).

²¹ CA de Mantes en Yvelines, CA de St Quentin en Yvelines, CA des deux Rives de la Seine, CA Versailles Grand Parc, CC Cœur d'Yvelines

Intercommunalités	Industrie/Commerce					Services				
	1-9 salariés	10-19 salariés	20-49 salariés	>49 salariés	Total	1-9 salariés	10-19 salariés	20-49 salariés	>49 salariés	Total
CA de Mantes en Yvelines (CAMY)	745	99	57	129	1030	1626	207	107	207	2147
CA de Saint Quentin en Yvelines	443	86	92	172	793	842	127	120	349	1438
CA des deux Rives de la Seine	687	90	62	86	925	1008	68	50	106	1232
CA Versailles Grand Parc	391	42	28	97	558	471	42	28	93	634
CC Cœur d'Yvelines	213	22	10	58	303	319	38	18	52	427
CC Contrée d'Abliis-Porte d'Yvelines	150	20	11	23	204	255	20	15	25	315
CC de la Boucle de la Seine	127	8	4	17	156	202	21	19	28	270
CC des Coteaux de seine	127	9	13	13	162	182	18	6	18	224
CC des Etangs	97	7	4	5	113	147	9	7	13	176
CC des Portes de l'île de France	82	7	5	8	102	150	7	3	12	172
CC du Pays Houdanais	84	15	5	7	111	150	9	3	8	170
CC du Plateau de Lommoey	88	12	5	56	161	87	12	6	26	131
CC Plaines et Forêts d'Yvelines	47	7	4	5	63	74	5	5	6	90
CC Seine-Mauldre	44	12	3	6	65	40	2	2	1	45
CC Vexin Seine	21	4	3	1	29	23	2	1	1	27
Non rattachée à un EPCI	2451	326	260	729	3766	3731	369	226	615	4941
Total Yvelines	5797	766	566	1412	8541	9307	956	616	1560	12439

Les filières Industrie/commerce et Services par Intercommunalité

4.2.4 Besoins futurs du secteur public et parapublic

Filière éducation

Dans la prochaine décennie, 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 CONCERNÉS
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 enseignements 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 des Yvelines, 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

Un 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 :

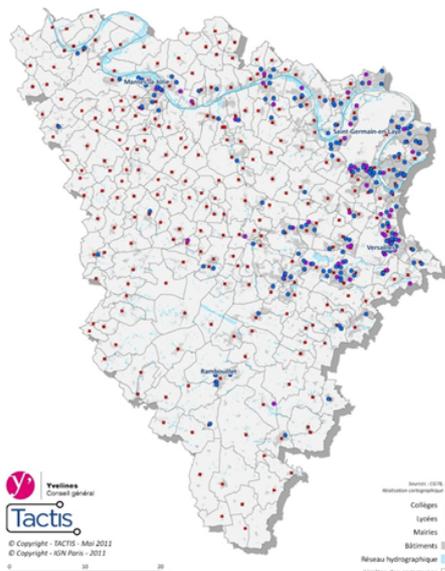
Nombre d'élèves par établissement	Impact débits (en Mb/s)			Besoins en débits (Mbits/s)
	Accès en ligne aux ENT	Vidéoprésence	Tablettes numériques	
200 élèves	20	4	10	34
1000 élèves	100	20	50	170
2000 élèves	200	40	100	340

Scénario d'usages à 2020 dans les établissements éducatifs (analyse Tactis)

La filière enseignement nécessitera une desserte en Très Haut Débit, particulièrement les collèges et lycées. Les sites d'enseignement supérieur sont déjà interconnectés en fibre dans le cadre du réseau ROYAL

Localisation des sites publics

Département des Yvelines



Analyse portant sur les 1 293 établissements d'Enseignement du département des Yvelines

Nb d'élèves
(Académie de Versailles)

Nb Collèges

Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits

Nb Lycées

Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits

Autre sites d'enseignement (Groupes scolaires)

Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits

TOTAL

Yvelines

~ 257 000

133

> 100 Mbit/s

91

> 100 Mbit/s

1 057

~ 10 Mbit/s

1 281

La Fibre Optique au sein des établissements d'Enseignement permettra de :

- Proposer des compléments numériques interactifs pour approfondir des matières
- Compléter l'enseignement traditionnel par la visioconférence HD. (soutien scolaire par vision conférence avec ~4 Mbit/s)
- Mobiliser l'intervention de spécialistes, de matières « rares » via visioconférence HD. (4 Mbit/s pour 200 élèves)
- Développer un système de visioconférence HD entre plusieurs établissements (mutualisation d'enseignements).
- Faire pénétrer le numérique dans les supports éducatifs via tablettes connectées. (0,1 Mbit/s par élève)

Scénario d'usages pour la filière éducation sur le territoire des Yvelines à horizon 2020 (analyse Tactis)

Filière santé

Le Très Haut Débit peut constituer une opportunité de moderniser le système de soins et d'apporter des solutions nouvelles pour le territoire yvelinois :

- Des solutions d'assistance médicale à domicile pourraient être facilitées, grâce à la généralisation de la vidéoprésence :
- Pour les 900 cabinets médicaux présents sur les Yvelines, le Très Haut Débit permettrait de mieux prendre en compte les besoins des patients :
 - 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.

- 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 Centres Hospitaliers et les cliniques 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			
<p>1. Dossier Médical électronique</p>  <p>APPORT THD Interactivité / Accès distant</p>	<p>PRINCIPES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Chaque patient dispose d'un dossier médical électronique, actualisable et consultable en temps réel par les professionnels 	<p>ENJEUX</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Gains de productivité de l'ensemble de la filière santé 	<p>ACTEURS CONCERNES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Santeos SA, Atos Wordline SAS, Extelia SAS, ASIP Santé, La Poste
<p>2. Services dits de « seconde opinion »</p>  <p>APPORT THD Vidéo interactive HD</p>	<p>PRINCIPES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Pour un médecin, consultation d'une expertise rare ou partage d'expertise sur un dossier 	<p>ENJEUX</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ ~ 2 000 cabinets médicaux dans la Manche ☐ Décrets relatifs à la télésanté applicables depuis le 1^{er} janvier 2011 	<p>ACTEURS CONCERNES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Opérateurs, Intégrateurs, CISCO, TANDBERG...
<p>3. Autonomie / Hospitalisation à domicile</p>  <p>APPORT THD Sécurité connexion / flux multiples</p>	<p>PRINCIPES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Solutions d'assistance à domiciles ☐ Connexion logements individuels avec les hôpitaux / associations / 	<p>ENJEUX</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Limiter la durée d'hospitalisation ou les séjours en établissements spécialisés 	<p>ACTEURS CONCERNES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Entreprises de services à domicile, équipements connectés
<p>4. Progiciels acteurs de la Santé</p>  <p>APPORT THD Débit / interactivité</p>	<p>PRINCIPES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Généraliser le recours aux logiciels hébergés dans le réseau pour les sites de Santé 	<p>ENJEUX</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Les sites médicaux sont progressivement reliés aux réseaux THD pour distribuer ces progiciels en mode « client léger » 	<p>ACTEURS CONCERNES</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ BKL Consultant, RM INFORMATIQUE, NEURONE SA

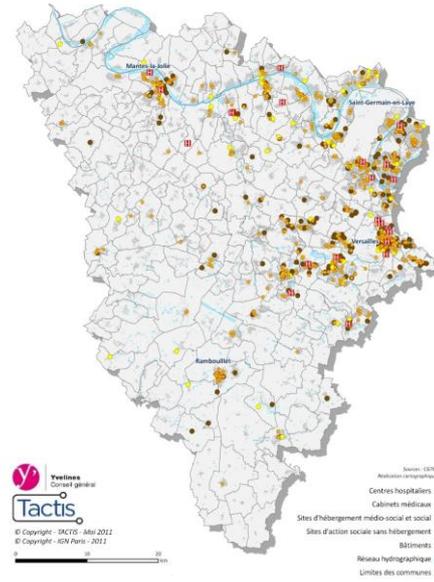
Source : Tactis , 2011

Le scénario d'usages à horizon 10 ans de la filière santé sur le territoire des Yvelines est le suivant :

La filière santé nécessitera des débits croissants et symétriques pour assurer la transition vers des pratiques dématérialisées.

<input checked="" type="checkbox"/> Analyse portant sur les 1 299 établissements de santé/social		Yvelines	
Nb de centres hospitaliers		28	
Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits		> 100 Mbit/s	
Nb Cabinets Médicaux		900	
Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits		> 10 Mbit/s	
Nb Sites d'hébergement médico-social et d'action sociale		371	
Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits		> 10 Mbit/s	
TOTAL		1 299	
CENTRES DE SOINS	TELEPSYCHIATRIE	Diagnostic/ Thérapie à distance	VIDEOCONFERENCE HAUTE DEFINITION > 15 MBITS/S
	SECONDE « OPINION »	Partage d'expertise avec un spécialiste	VIDEOCONFERENCE HAUTE DEFINITION > 15 MBITS/S
CABINET	DOSSIER MEDICAL UNIQUE PAR PATIENT	Transfert fichiers volumineux	CONNEXION SYMETRIQUE > 10 MBITS/S
	TELE RADIOLOGIE	Interprétation d'examens radiologiques à distance	CONNEXION SYMETRIQUE > 10 MBITS/S
DOMICILE	MAINTIEN PERSONNES AGEES	Suivi patient, système d'alerte...	TELEPRESENCE > 2 MBITS/S VIDEOCONFERENCE HAUTE DEFINITION > 15 MBITS/S
	TELE-DIAGNOSTIC	Consultation et diagnostic à distance	TELEPRESENCE > 2 MBITS/S VIDEOCONFERENCE HAUTE DEFINITION > 15 MBITS/S

Département des Yvelines



Scénario d'usages pour la filière santé sur le territoire des Yvelines à horizon 2020 (analyse Tactis)

Les enjeux de l'administration électronique

L'objectif de l'Etat, dans une communication du 14 février 2011²² 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 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 constituent des acteurs importants du développement du très haut débit

Les bailleurs sociaux ont un rôle central à jouer dans le développement des réseaux fibre jusqu'aux abonnés. En effet, un seul accord avec un opérateur peut permettre le raccordement de plusieurs milliers de foyers : les bailleurs constituent donc une cible privilégiée par les opérateurs. Une fois l'accord entre le bailleur et l'opérateur matérialisé par la signature d'une convention, le bailleur a la responsabilité de faciliter le déploiement de la fibre optique dans les bâtiments qu'il gère : il doit permettre à l'opérateur d'accéder aux parties communes afin d'effectuer les travaux nécessaires.

Les bailleurs sociaux des Yvelines²³ 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.

L'Office Public de l'Habitat Interdépartemental de l'Essonne, du Val d'Oise et des Yvelines (OPIEVOY) a d'ailleurs réalisé un modèle type de convention afin de servir de cadre aux opérations « d'installation, de gestion, d'entretien et de remplacement de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique. » Cette convention permet de fournir un cadre institutionnel à l'intervention des opérateurs dans les immeubles gérés par ce bailleur. L'OPIEVOY est en charge de la gestion de près de 50 000 logements dont environ 16 000 dans les Yvelines.

²² Communication de Monsieur François Baroin, ministre de la réforme de l'État

²³ Par exemple les offices publics HLM comme Versailles Habitat - OPHC de Versailles – ou l'OPH Mantes En Yvelines Habitat

5 Ambition en matière de desserte numérique

SYNTHESE

- Les intentions d'investissement privé concernent 102 communes dans les Yvelines, regroupant 83% des lignes du département.
- L'intervention du département cible les 160 communes non ciblées par les investissements privés.
- Le Comité de Pilotage du SDTAN a retenu une ambition qui prévoit une couverture FTTH de 100% des foyers à l'horizon 2018 dans ces 160 communes.

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

Les investissements déjà engagés par les opérateurs privés en France

Les opérateurs privés Orange, SFR, Free, Bouygues Télécom ont annoncé des plans d'investissement nationaux pour le déploiement de réseaux Fibre à l'Abonné. Ces déploiements ont commencé en 2007 par des déploiements « horizontaux » dans les fourreaux de France Télécom²⁴.

Du fait de leur densité, les 148 communes de la zone très dense²⁵ constituent la priorité de déploiement des opérateurs.

En septembre 2011, d'après l'observatoire national tenu à jour de l'ARCEP, de l'ordre d'1,3 million de foyers étaient éligibles à une offre Fibre à l'Abonné, et 175 000 foyers étaient effectivement abonnés à cette technologie.

Sur le territoire des Yvelines, seule la commune de Chatou a fait l'objet d'un déploiement expérimental par France Télécom en fibre à l'abonné.

Les intentions de déploiements privés à horizon 2020 et les Investissements d'Avenir

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.

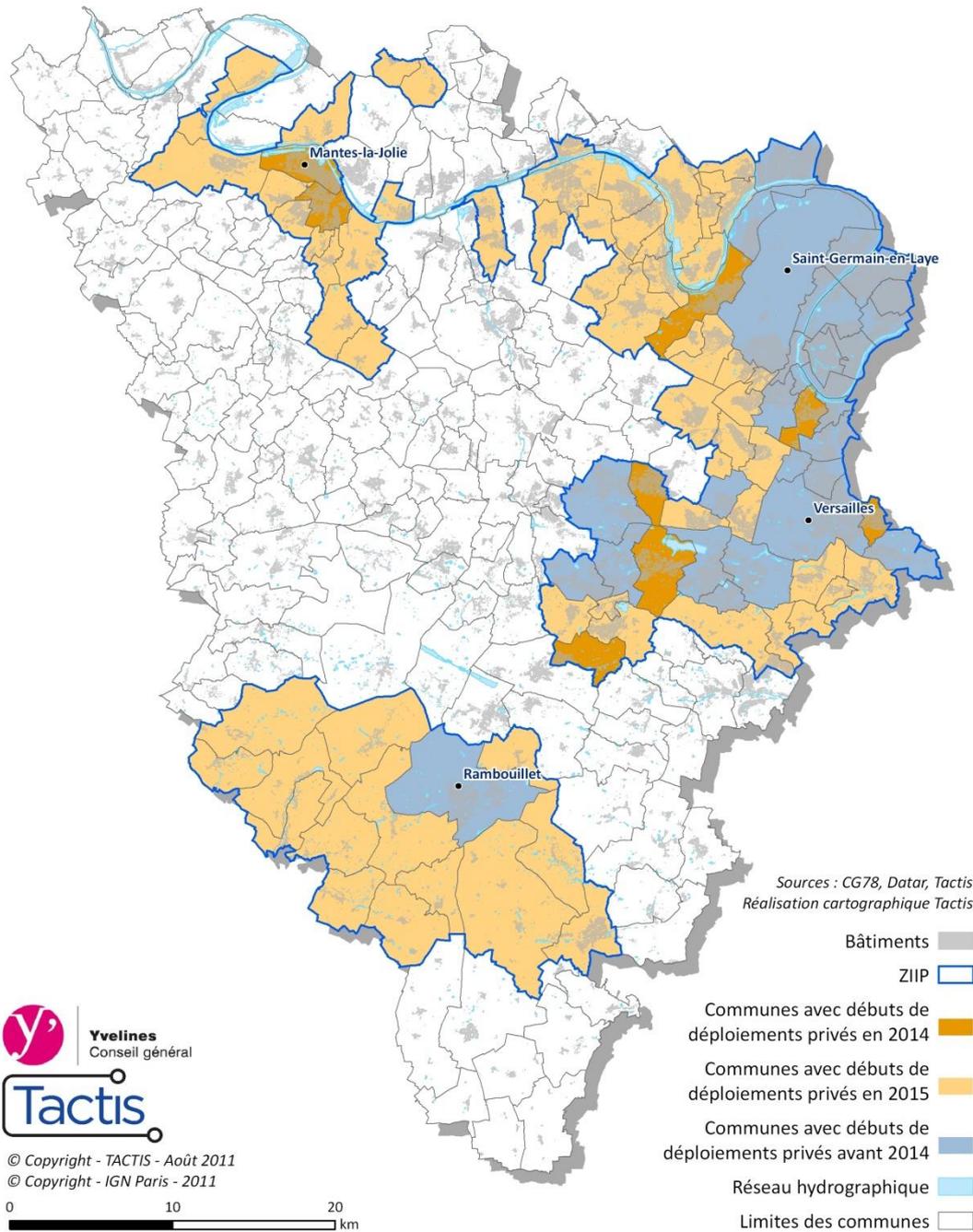
En réponse à cet appel, 5 opérateurs²⁶ ont manifesté leur intention d'engager, d'ici 5 ans, les déploiements sur plus de 3 400 communes regroupant, avec les 148 communes qui constituent les zones très denses, près de 57% des ménages français.

A l'échelle des Yvelines ces intentions de déploiement concernent 83% des foyers répartis sur 102 communes.

²⁴ sauf à Paris où ce type de déploiement se fait en égouts.

²⁵ 7 communes sur le territoire des Yvelines

²⁶ France Télécom, SFR, Iliad, Covage, Alsatis et une société de projet à créer Ezyla



Résultats de l'AMII sur les Yvelines
(source DATAR/CGI – réalisation cartographique Tactis)

Le programme d'investissement des opérateurs s'échelonne progressivement sur plusieurs années. Les derniers déploiements lancés à partir de 2015 devraient être finalisés à 2020.

L'Etat soutiendra des déploiements privés sous des conditions récemment précisées²⁷, et détaillé précédemment dans ce document.

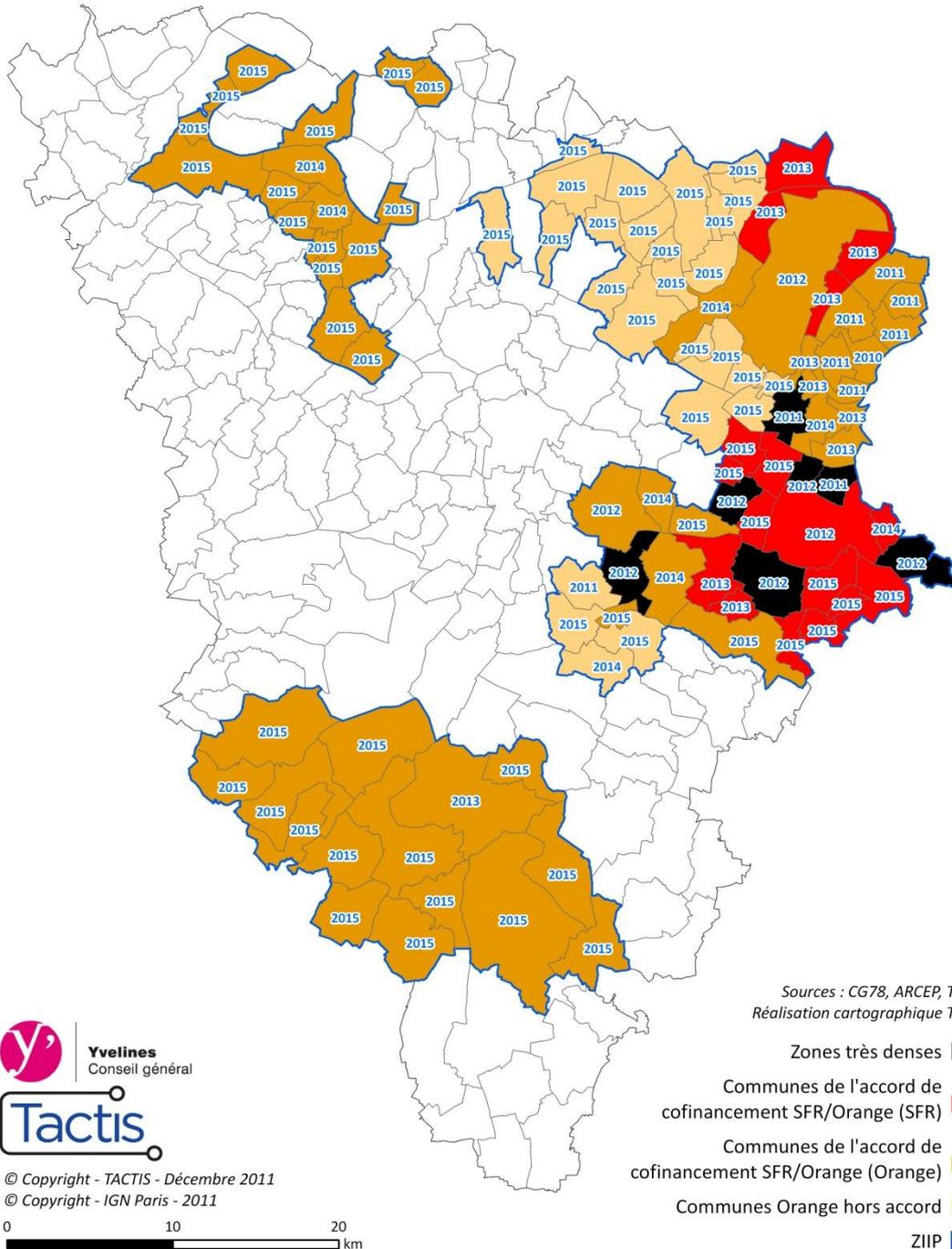
²⁷ « Publication des cartes du très haut débit » par Bruno LE MAIRE (Ministre de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire), Eric BESSON (Ministre chargé de l'Industrie, de

Sur les Yvelines, en dehors des 7 communes de la zone très dense, seuls Orange et SFR ont déclaré être primo-investisseurs. Le calendrier et leurs aires géographiques respectives sont les suivantes :

Plan d'investissement des opérateurs privés 2012-2020



Département des Yvelines



Opérateurs primo-investisseurs et année estimée de début de déploiement par commune (source ARCEP/analyse Tactis)

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)

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

Le comité de pilotage du SDTAN des Yvelines a retenu l'hypothèse d'une intervention publique strictement complémentaire des investissements privés. Dans cette hypothèse, trois scénarios alternatifs ont été soumis au comité de pilotage :

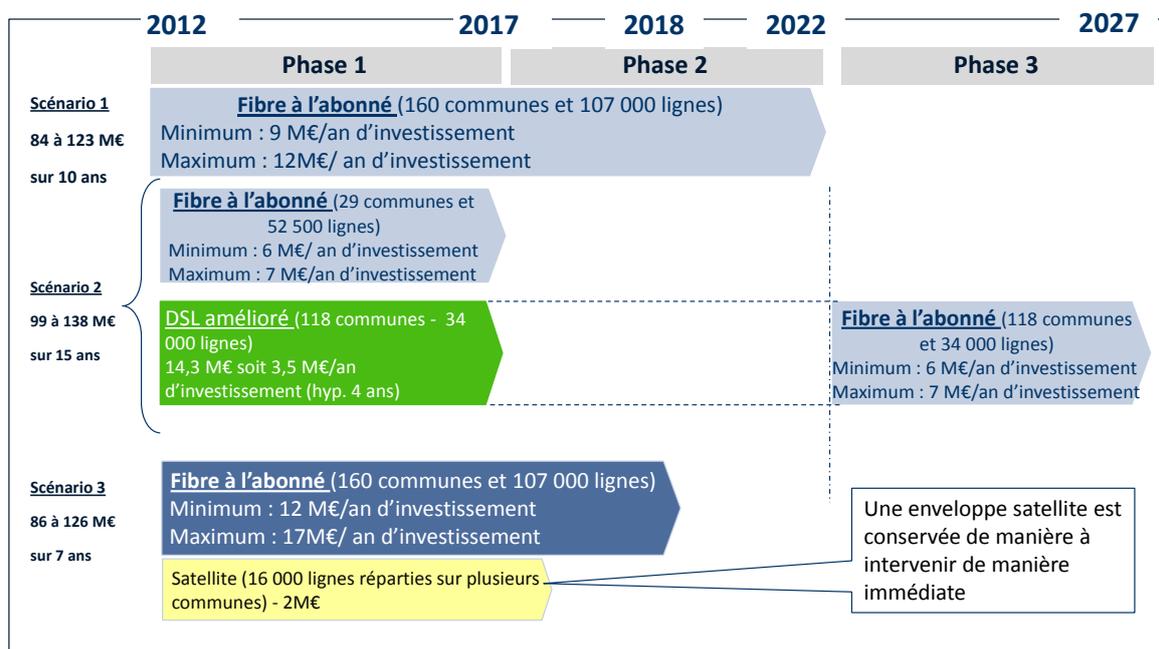
Scénario 1 : un équipement fibre à l'abonné à horizon 2020 des 160 communes non ciblées par l'initiative privée

Scénario 2 : Un équipement montée en débits ADSL puis fibre à l'abonné des 160 communes non ciblées par l'initiative privée

Scénario 3 : un équipement fibre à l'abonné à horizon 2018 des 160 communes non ciblées par l'initiative privée et la mobilisation immédiate de la technologie Satellite pour répondre aux situations d'urgence.

Le chiffrage des scénarios ci-dessous a été réalisé au moyen d'une simulation de déploiement sous système d'information géographique et des hypothèses de déploiement de la fibre optique intégrant différents modes de déploiement (fourreaux France Télécom, supports aériens, génie civil le cas échéant).

Les trois scénarios proposés au comité de pilotage convergent vers la fibre pour tous à différents horizons.

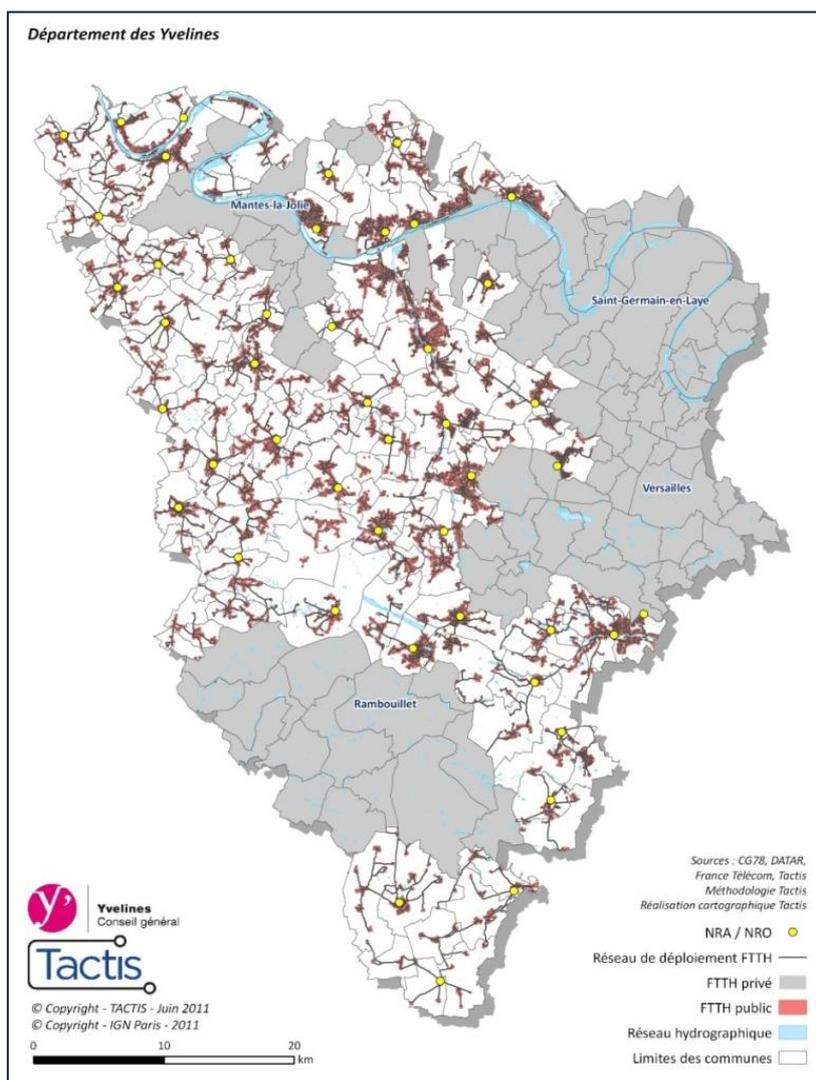


Synoptique des trois scénarios présentés au comité de pilotage du SDTAN

5.2.1 Scénario 1 – Fibre à l'abonné pour tous à horizon 2020

Ce scénario consiste à équiper en réseaux fibre à l'abonné les 160 communes non ciblées par les opérateurs à horizon 2020.

Cette ambition de déploiement représente 107 000 lignes à desservir, avec un linéaire de réseau de l'ordre de 3 000 km à déployer.



Modélisation des déploiements nécessaires pour la desserte des 160 communes non ciblées par l'initiative privée

L'investissement total²⁸ serait de l'ordre de l'ordre de 9 à 12 M€/an pendant 10 ans, en tenant compte des paramètres économiques précisés en annexe du document.

Le comité de pilotage a estimé que la généralisation de la fibre à l'abonné constituait une ambition incontournable pour les Yvelines, mais que les délais de mise en œuvre ne répondaient pas aux demandes urgentes d'un meilleur débit constatées sur le territoire.

5.2.2 Scénario 2 – Montée en débits ADSL puis fibre à l'abonné

Le scénario 2 consiste à privilégier un volet de modernisation du réseau téléphonique à court terme afin de répondre aux urgences d'aménagement du territoire des Yvelines.

5.2.2.1 La mise en œuvre de la montée en débits ADSL ne pourrait être ni universelle ni immédiate sur le territoire des Yvelines

Une analyse des sous-répartiteurs potentiellement éligibles à l'offre Point de Raccordement Mutualisé (PRM) de France Télécom a été modélisée sur le territoire des Yvelines.

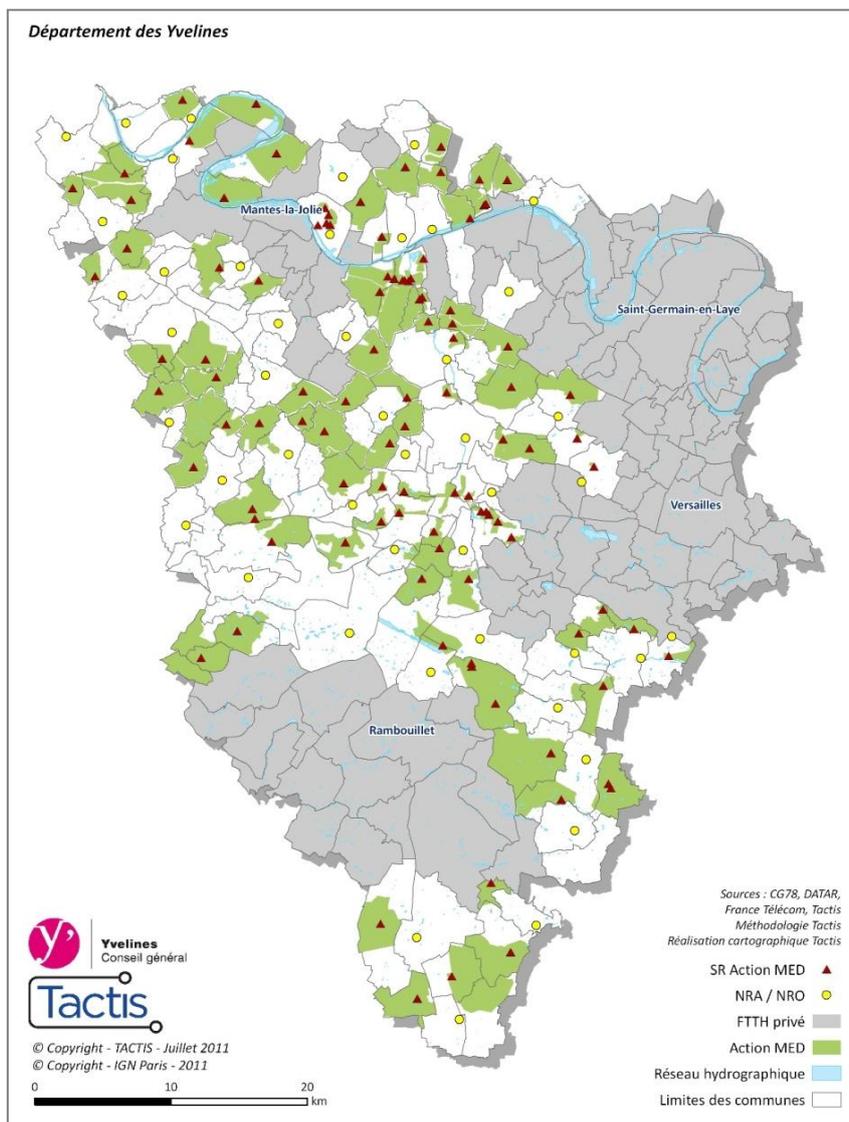
²⁸ Hors adduction terminale des abonnés

Les critères suivants ont été modélisés par sous-répartiteur, à partir du fichier d'informations préalables de France Télécom :

Les sous-répartiteurs doivent être situés hors zone d'intention d'investissement privé

L'affaiblissement du lien NRA-SR doit être supérieur à 30 dB et/ou le sous-répartiteur concentre au moins 10 lignes inéligibles à l'ADSL.

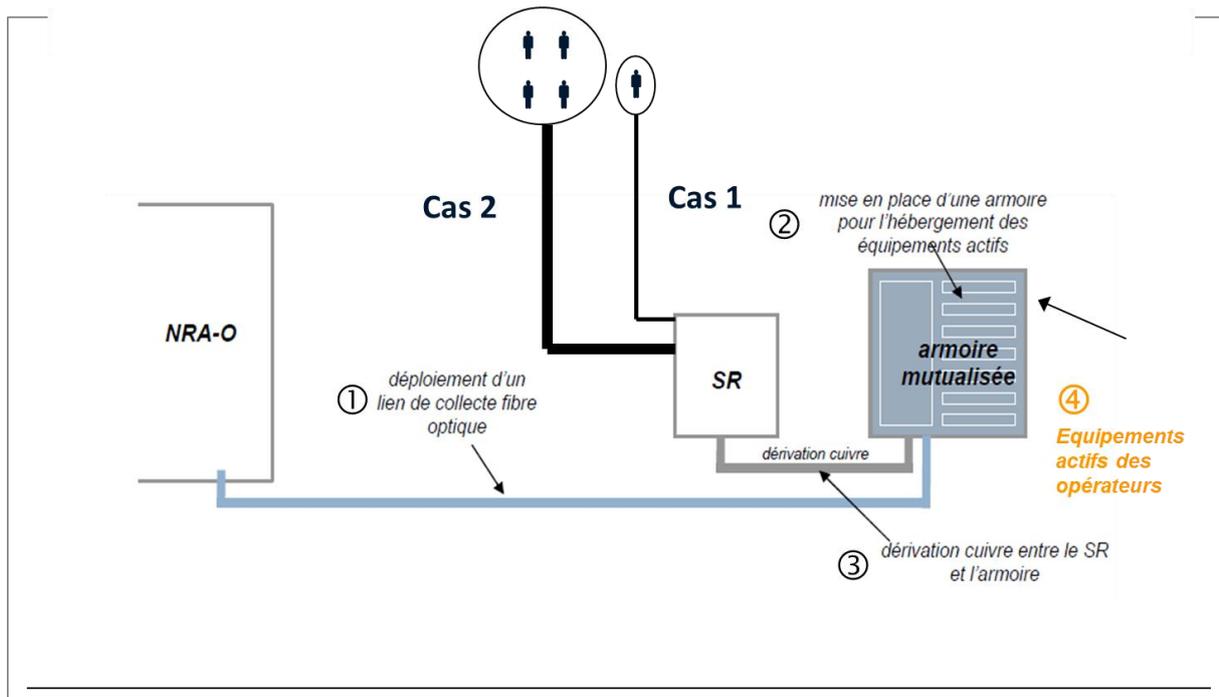
Il ressort de cette analyse que 119 sous-répartiteurs, concentrant 34 700 lignes sur les 107 000 lignes visées, pourraient être équipés de solutions de montée en débits ADSL.



Les 119 sous-répartiteurs potentiellement éligibles à l'offre PRM de France Télécom

L'évaluation des coûts d'investissement et des coûts d'exploitation, permet de situer l'investissement nécessaire à 16,29 M€, auquel il faut ajouter un déficit de fonctionnement²⁹ de l'ordre de 0,1 M€/an.

²⁹ Solde des recettes de fonctionnement versées par France Télécom (offre PRM) et des charges de fonctionnement supportées par le Conseil Général.



Détail des opérations à mettre en œuvre dans le cadre de la montée en débits ADSL (source ARCEP)

Le coût d'investissement par ligne desservie est plus ou moins efficace selon les périmètres considérés :

De l'ordre de 300 €/ligne pour les 46 sous-répartiteurs de plus de 300 lignes

Plus de 600 €/ligne pour les 58 sous répartiteurs de 100 à 300 lignes

De l'ordre de 2 500 €/ligne pour les 15 sous-répartiteurs inférieurs à 100 lignes

	Nombre de lignes	Investissement nécessaire	Investissement /ligne	Déficit exploitation/an
46 SR dont le raccordement fibre serait réutilisable pour le FTTH (plus de 300 lignes téléphoniques à l'aval du SR)	21 939	6,5 M€	300 €	- 50 000 €
+ 58 SR économiquement viables : - plus de 100 lignes téléphoniques à l'aval du SR - éligibles à l'offre FT de montée en débit	+ 11 961 (33 900 au total)	+ 7,74 M€ (14,24 M€ au total)	643 €	- 90 000 €
+ 15 SR techniquement viables (permettent une amélioration du débit et le Triple Play)	+ 800 (34 700 au total)	+ 2,05 M€ (16,29 M€ au total)	2500 €	- 105 000 €

Analyse économique des sous-répartiteurs éligibles à l'offre PRM (source Tactis)

Cette première phase de montée en débits ADSL présenterait un certain nombre de contraintes opérationnelles :

Les services ADSL seront moins performants que les services fibre à l'abonné, comme vu au chapitre précédent.

Le déploiement de cette technologie serait rapide (de l'ordre de 3 ans) mais pas immédiat pour couvrir les besoins urgents sur le territoire

Toutes les lignes ne pourraient être équipées, avec des risques de distorsions de traitement sur une même commune

L'étape de la montée en débits présente un surcoût net de plus de 16 M€ et n'est que faiblement mutualisable³⁰ avec les futurs déploiements fibre à l'abonné.

Cette étape peut également perturber le déploiement de la fibre à l'abonné :

La montée en débit n'est pas privilégiée dans le calcul des aides prévues par les investissements d'avenir en Ile-de-France et rend inéligibles les projets de fibre optique dans la zone pour une période de 10 ans.

Les zones traitées, bénéficiant d'un meilleur débit ADSL, présenteront une appétence moins forte pour les futurs réseaux fibre à l'abonné.

5.2.2.2 Le calendrier de déploiement de la fibre à l'abonné serait décalé

Dans le cadre du scénario 2, les zones non traitées en montée en débits ADSL seraient prioritairement équipées en réseaux fibre à l'abonné, soit de l'ordre de 50 000 lignes.

Au-delà de ces déploiements, l'équipement en fibre à l'abonné des lignes traitées en montée en débits ADSL ne pourrait faire l'objet d'une participation des investissements d'avenir avant 10 ans. Le calendrier de déploiement de la fibre à l'abonné serait donc décalé à 2027 et au-delà.

5.2.3 Scénario 3 – Fibre à l'abonné pour tous à horizon 2018, mobilisation du satellite pour les situations d'urgence

Ce scénario consiste à accélérer les déploiements Fibre à l'Abonné sur les 160 communes non desservies par l'initiative privée, afin d'atteindre une couverture totale à horizon 2018. Les investissements à supporter seraient de l'ordre de 20 M€/an sur 5 à 7 ans. Des solutions complémentaires pourront éventuellement être mobilisées, comme le satellite, dans les zones ne bénéficiant pas d'accès haut débit à 2 Mbit/s en ADSL.

Le comité de pilotage du SDTAN a décidé d'approfondir ce scénario de référence pour l'aménagement numérique des Yvelines.

³⁰ Les armoires de rue pour les sous-répartiteurs de plus de 300 lignes pourraient devenir des futurs points de mutualisation fibre à l'abonné ; le lien optique NRA-sous-répartiteur pourrait également être mutualisé sous réserve de capacités optiques suffisantes.

6 Le scénario retenu : aspects techniques et organisationnels

Trois actions complémentaires sont distinguées dans le cadre de la mise en œuvre du SDTAN des Yvelines :

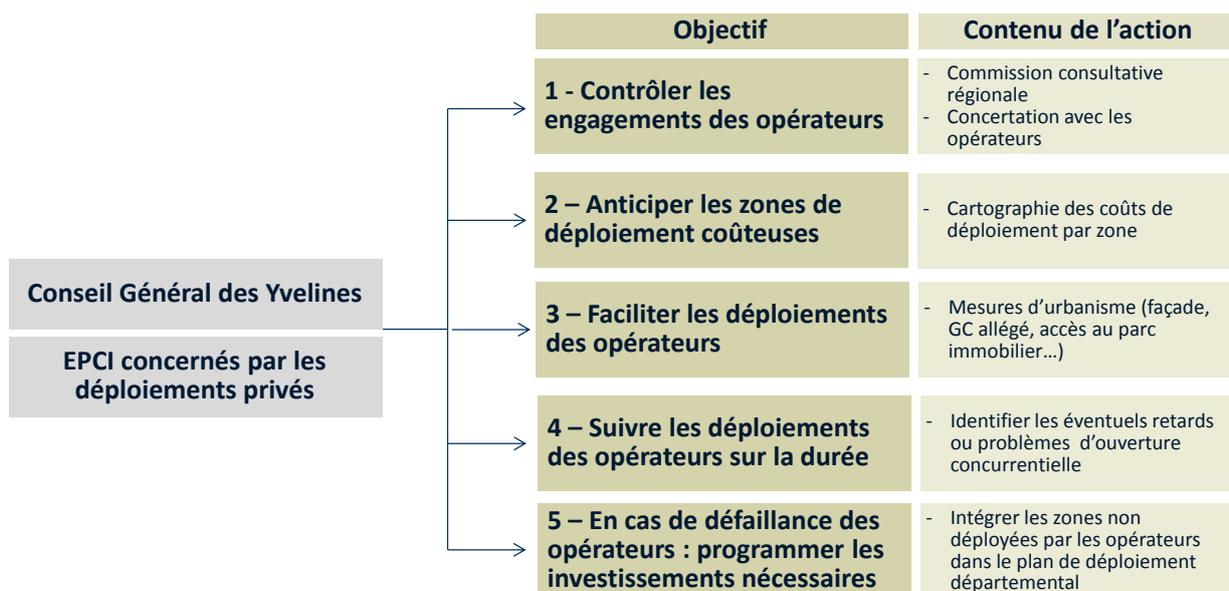
Une action de contrôle et de facilitation des investissements programmés par les opérateurs - 83% des lignes sur 102 communes

Le déploiement de réseaux fibre à l'abonné à horizon 2018 sur les zones non ciblées par les opérateurs (17% des lignes sur 160 communes), de manière à garantir un accès universel à la fibre optique avant 2020.

Le cas échéant, les partenaires publics yvelinois pourraient financer des solutions satellite pour les situations d'urgence (zones n'ayant pas accès au 2 Mbit/s), dans l'attente du déploiement des réseaux fibre à l'abonné. Une définition de ce principe d'action est proposée en annexe du présent document.

6.1 Contrôler et faciliter les investissements programmés par les opérateurs (83% des lignes sur 102 communes)

Dans les Yvelines, les intentions d'investissement à horizon 2020 de la part des opérateurs privés représentent 83% des lignes, réparties sur 102 communes.



Partenariat Conseil Général/EPCI concernés par les déploiements privés pour accélérer et faciliter les déploiements des opérateurs privés sur les 102 communes des Yvelines

6.1.1 Effectuer un suivi des déploiements par les opérateurs privés

Le suivi du déploiement de la fibre par les opérateurs privés dans les zones concernées par une intention d'investissement concerne directement les collectivités locales. Il s'agit en effet de s'assurer que les opérateurs effectuent réellement les investissements annoncés, dans des zones *a priori* rentables.

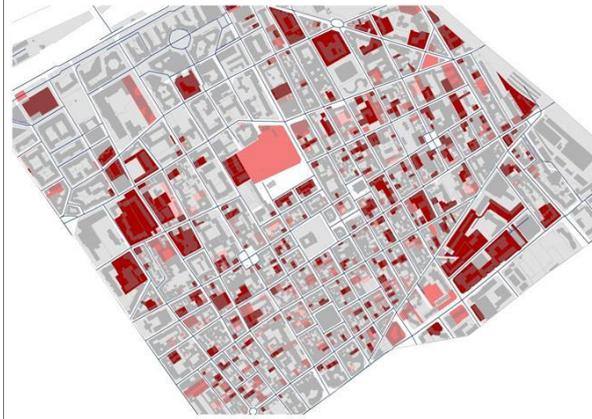
Une circulaire du premier ministre d'août 2011 a instauré la création de commissions consultatives à l'échelon régional afin d'effectuer un suivi des engagements de déploiement des opérateurs privés. Ces derniers devront ainsi fournir annuellement les données relatives à l'état effectif d'avancement des projets, en particulier la couverture exprimée en nombre d'habitations et de locaux à usage professionnel raccordables. Les opérateurs devront fournir chaque année l'état effectif de la mise en œuvre des projets, notamment la couverture de leur réseau.

❑ **Exemple de tableau de bord à la parcelle présentant**

- Les réseaux optiques déployés et le service effectivement rendu (en rouge)
- Les réseaux en cours de déploiement (autorisation obtenue avec les acteurs de l'immobilier (en rouge clair)
- Les réseaux non déployés (en gris)

❑ **Ce type d'outil nécessitera des itérations fréquentes avec les opérateurs**

Exemple de tableau de bord de déploiement de réseaux fibre à l'abonné par parcelle



Le Conseil et les EPCI pourraient mettre en œuvre des tableaux de bord de déploiement des réseaux fibre à l'abonné en zone d'intention d'investissement privé (illustration Tactis)

Il est recommandé de procéder à un suivi des initiatives privées à des échelons inférieurs à la commission régionale, notamment au niveau départemental ou des EPCI, en concertation avec les opérateurs. Ceci permettrait un suivi plus régulier, afin d'identifier et de corriger préventivement les éventuels retards ou problèmes d'ouverture concurrentielle.

Une convention avec l'opérateur primo-investisseur sur les communes concernées pourrait être rédigée de manière à formaliser ce suivi dans le temps.

6.1.2 Accélérer et faciliter le déploiement des opérateurs privés

Les collectivités peuvent d'accélérer le déploiement des réseaux fibre à l'abonné, dans les zones où les opérateurs ont manifesté une intention d'investissement. Plusieurs outils ou responsabilités des collectivités locales leur permettent d'intervenir.

La pose opportuniste de fourreaux lors des opérations de voirie ou d'enfouissement de réseaux

La loi du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique, dite loi Pintat, introduit plusieurs instruments à destination des collectivités pour favoriser le déploiement des réseaux Très Haut Débit. L'article L.49 du Code des Postes et des Communications Electroniques prévoit l'information des collectivités et des opérateurs de communications électroniques lors de travaux de taille significatives pouvant justifier la pose de fourreaux.

Ainsi, lors de la programmation de travaux de plus de 150 mètres en agglomération ou 1000 mètres hors agglomération, le maître d'ouvrage doit informer soit la préfecture, soit l'autorité prévue par le SDTAN, qui sera ensuite chargée de transmettre l'information aux opérateurs. La collectivité ou l'opérateur pourra ainsi exprimer son intérêt pour le tronçon concerné auprès du maître d'ouvrage, afin de profiter de l'opportunité que constituent les travaux pour procéder à la pose de fourreaux.

Trois types de travaux sont concernés par cette obligation d'information :

- Les travaux de réfection du revêtement de la voirie, c'est-à-dire prévoyant un décapage de l'enrobé.

- Les travaux impliquant une tranchée pour la réalisation de travaux en sous-sol, comme l'enfouissement du réseau électrique ou la maintenance des réseaux d'eau et d'assainissement.
- Le remplacement ou la pose de pylônes de réseaux aériens (électrique ou téléphonique).

L'acteur public ou privé intéressé prend en charge le surcoût engendré par la pose de fourreaux ainsi qu'une contribution au coût général des travaux. Cet article permet donc aux opérateurs d'accélérer les déploiements et de réduire les coûts relatifs à la pose de fourreaux ; aux collectivités locales de se constituer un patrimoine de fourreaux, qu'elles pourront utiliser lors du déploiement d'un réseau public de fibre à l'abonné ou bien mettre à disposition des opérateurs privés.

Il sera nécessaire de réaliser une étude d'opportunité concernant le tronçon ciblé par les travaux, afin de déterminer l'éventuelle utilité de fourreaux et l'horizon temporel d'utilisation en cas de pose. Les informations concernant les fourreaux devront être consignées dans un système d'information géographique.

Deux actions peuvent être entreprises pour faciliter cette mutualisation de travaux et la pose opportuniste de fourreaux par les collectivités locales :

- La rédaction d'un cahier des charges techniques concernant la pose de fourreaux et de chambres de tirage destinés aux réseaux de communications électroniques. Ce cahier des charges pourra être communiqué aux acteurs publics locaux afin de prendre compte les spécificités des réseaux de communications électroniques lors de la maîtrise d'ouvrage de travaux opportuns.
- La rédaction d'une charte de développement des réseaux de communications électroniques et sa signature par les gestionnaires de réseaux (assainissement, eau, électricité, gaz, téléphone), afin de profiter plus facilement des opportunités offertes par les travaux d'enfouissement ou de maintenance de ces réseaux.

Dispositions en tant que gestionnaire de voirie

Les collectivités locales yvelinoises (communes, EPCI, Département) gestionnaires de la voirie peuvent accélérer et faciliter le déploiement de réseaux fibre optique par :

- la mise en place d'armoires de rue sur l'espace public ou la mise à disposition de locaux techniques,
- la construction de fourreaux en génie civil lorsque les fourreaux de l'opérateur historique ou du câble sont saturés
- L'autorisation de modes de déploiement optimisés tels que le génie civil allégé (rainurage et tranchées de faibles dimensions³¹) ou le déploiement en façade qui pourraient contribuer à réduire les durées de déploiement et les coûts relatifs.
- en rapprochant les acteurs concernés (propriétaire d'infrastructure ou de fourreaux et demandeur) lors de demandes de droit de passage, ou en encourageant la pose de fourreaux supplémentaires si aucune infrastructure n'est présente.

³¹ Les tranchées de faibles dimensions font d'ailleurs désormais l'objet d'une norme (XP P98-333), limitant ainsi les risques pour la qualité de la voirie.

Dispositions en tant que gestionnaire d'immobilier ou qu'aménageur

Le déploiement vertical de la fibre optique, c'est-à-dire à l'intérieur des logements collectifs, peut également être facilité par les acteurs publics. Les collectivités peuvent ainsi soutenir les déploiements dans le parc social existant, ou appliquer les décrets d'équipement en fibre optique des constructions neuves. Les collectivités peuvent dimensionner les infrastructures d'accueil de câbles en fibre optique dans toutes les zones d'habitat ou d'activités nouvellement créées.

Les réseaux mobiles pourraient également être concernés : une mise à disposition du parc immobilier pourrait avoir des effets accélérateurs sur le déploiement du haut/très haut débit mobile en facilitant la mise à disposition de points hauts mutualisés, dans le respect des règles sanitaires en vigueur.

Autres dispositions à mettre en œuvre : création d'un guichet unique opérateurs

Un guichet unique pourrait être mis en place pour centraliser les demandes des opérateurs, qu'elles concernent des autorisations de travaux ou des demandes de renseignement. Un tel dispositif pourrait fonctionner à l'échelle d'une intercommunalité ou du département, afin d'accélérer les démarches des opérateurs en proposant un interlocuteur unique et de regrouper les compétences publiques concernées.

Il pourrait être judicieux, en amont et pendant le déploiement des réseaux de fibre à l'abonné, d'accompagner les acteurs de la filière industrielle de construction des réseaux. Cet accompagnement pourrait prendre la forme d'un partenariat pour faciliter la formation de main-d'œuvre qualifiée, ou *a minima* une coopération pour permettre une dissémination plus aisée au sein des acteurs. Une première identification d'acteurs qu'il serait intéressant d'intégrer dans cette coopération ou partenariat pourrait être réalisée afin de définir leurs besoins.

Enfin, une meilleure connaissance des infrastructures mobilisables pour le déploiement des réseaux Très Haut Débit (fourreaux mais aussi appuis aériens, réseaux d'assainissement et conduits non utilisés) permettrait de valoriser l'existant tout en limitant le génie civil. Cette meilleure connaissance pourrait passer par la constitution d'un référentiel de type système d'information géographique.

6.2 Déployer les réseaux fibre à l'abonné à horizon 2018 sur les zones non ciblées par les opérateurs (17% des lignes sur 160 communes)

6.2.1 Principes généraux

Le réseau devra respecter les principes de neutralité technologique et de mutualisation de la partie terminale.

Le réseau déployé connectera les points de mutualisation (PM) aux points de raccordement, ces derniers étant situés à proximité immédiate des logements. Ces infrastructures devront être accessibles sans discrimination à l'ensemble des opérateurs qui pourraient fournir des services très haut débit à l'abonné. La connexion de l'abonné au point de branchement optique s'effectuera lors de la demande de souscription au service.

Pour ce qui est des points de mutualisation, ils devront pour des raisons économiques et pratiques regrouper un minimum de 300 lignes et cibler une moyenne d'environ 1000 lignes. Son accès devra par ailleurs être assuré aux opérateurs pour permettre l'installation d'équipements actifs.

6.2.2 Architecture du réseau de desserte Fibre à l'abonné

Le choix de l'infrastructure de desserte a un impact sur les conditions ultérieures d'utilisation du réseau. Afin d'effectuer ce choix, il a été décidé d'assurer une compatibilité avec les technologies des différents opérateurs, de faciliter la concurrence entre ces derniers, et d'optimiser l'utilisation des infrastructures mobilisées.

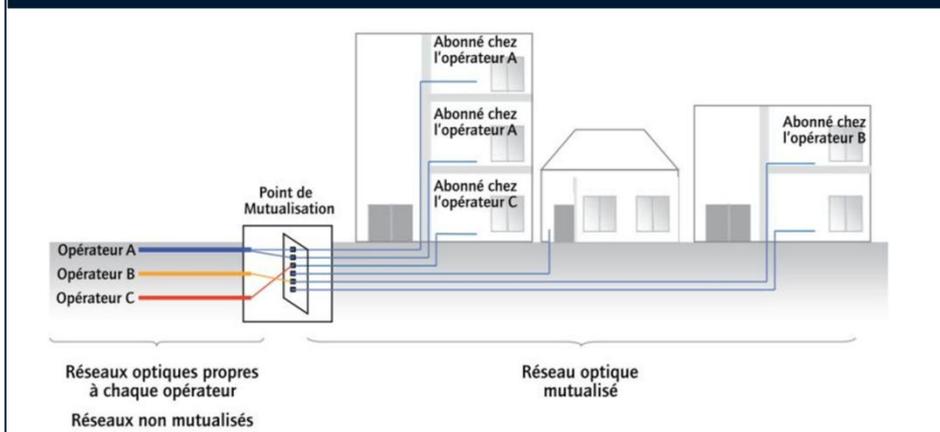
Lorsqu'il s'agit de zones moins denses, la décision n°2010-1312 publiée en décembre 2010 encourage une mutualisation dimensionnée pour couvrir la totalité de la zone arrière, ainsi que pour pouvoir accueillir les équipements des opérateurs.

Sur le territoire des Yvelines, le réseau de desserte sera ainsi constitué par des mono-fibres point à point en aval des points de mutualisation. Le dimensionnement y sera effectué en fonction des sites à raccorder existants (logements, locaux professionnels, bâtiments publics, etc...) ainsi que des prévisions contenues dans les Plans Locaux d'Urbanisme. Ceci implique de disposer d'une capacité supplémentaire suffisante pour absorber une éventuelle augmentation des demandes en raccordement à moyen terme.

Le schéma suivant décrit la topologie choisie pour les réseaux fibre à l'abonné : quel que soit le type d'habitat, chaque abonné dispose d'une fibre directement reliée au point de mutualisation. Les opérateurs viennent se raccorder au point de mutualisation³².

³² Par l'offre LFO de France Télécom ou éventuellement par les extensions du réseau départemental

Mutualisation de la partie terminale des réseaux en fibre optique (source ARCEP)



Mutualisation de la partie terminale des réseaux en fibre optique (source ARCEP)

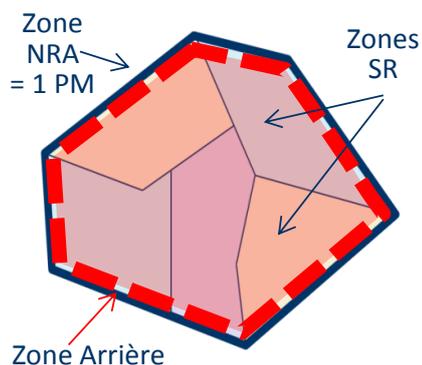
6.2.3 Définition des zones arrières des points de mutualisation

La définition des zones arrières des points de mutualisation doit prendre en compte plusieurs critères, dont principalement :

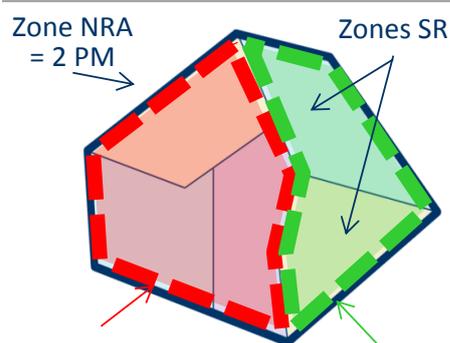
- Le nombre de lignes desservies,
- La distance entre le PM et l'abonné,
- L'existence d'infrastructures mobilisables.

La décision n°2010-1312 de l'ARCEP instaure certaines contraintes dans la définition des zones arrières en zones moins denses : le point de mutualisation ne peut être inférieur à 300 lignes et doit en général regrouper 1000 lignes. Au-delà du critère de la taille de ces zones, il est essentiel de prendre en considération une étendue plus large pour les définir. En effet, la délimitation des zones doit être cohérente à l'échelle d'un territoire.

Dans la mesure du possible une zone arrière de NRA constitue un PM



Si contrainte de distance ou nombre de lignes trop important, un découpage est effectué



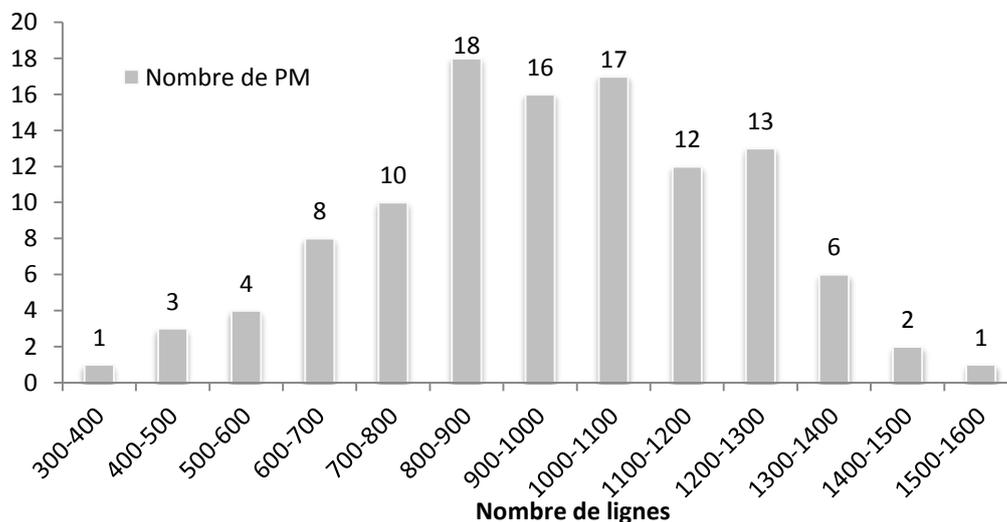
Méthode de découpe du territoire des Yvelines en zones arrières de Point de Mutualisation (source Tactis)

Le territoire des Yvelines, hors zone d'intention d'investissement privé, a été divisé en 111 zones de mutualisation en suivant ces principes méthodologiques.

6.2.4 Taille du point de mutualisation

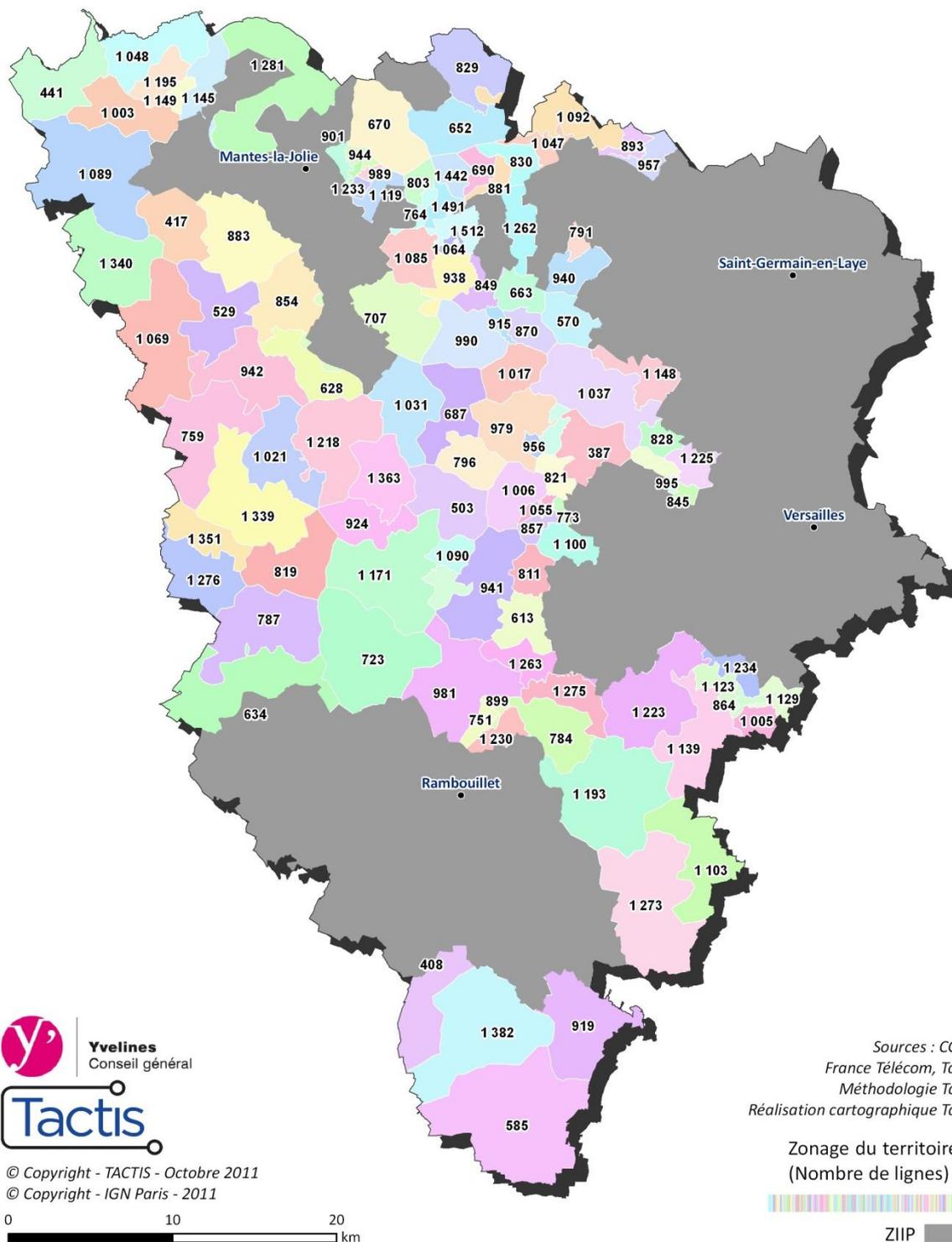
Le dimensionnement des 111 points de mutualisation a été effectué de façon à optimiser les investissements dans une optique de couverture du territoire, et à respecter les principes de la réglementation sur les zones moins denses. La méthodologie retenue pour définir les zones privilégie la constitution de zones d'environ 1000 lignes, tout en empêchant la formation de poches inférieures à 300 lignes (ici le minimum est 387) et limitant celles supérieures à 1500 lignes (le maximum est 1512).

Répartition des PM par nombre de lignes



Représentation des points de mutualisation par nombre de lignes

Plus de 75% des points de mutualisation regroupent un nombre de lignes compris entre 700 et 1300.



Pavage du territoire des Yvelines en 111 zones de mutualisation / nombre de lignes estimées par zone de mutualisation (analyse Tactis)

6.2.5 Accessibilité des points de mutualisation

Le choix des points de mutualisation sur le territoire des Yvelines est largement influencé par l'exhaustivité du raccordement des NRA en fibre optique. Par conséquent, les points de mutualisation seront situés soit au niveau d'un NRA, soit au niveau d'un sous-répartiteur. Cette répartition

s'effectuera en fonction du nombre de lignes raccordées sur le NRA : dans le cas où ce dernier comporte un nombre trop important de lignes, il sera préférable de répartir les lignes sur deux points de mutualisation ou plus. Il sera donc nécessaire de réaliser un lien entre le NRA et le sous-répartiteur lorsqu'un point de mutualisation est installé au niveau de ce dernier.

Il convient de s'assurer, lors de la création d'un point de mutualisation au niveau du sous-répartiteur, que son dimensionnement permettra effectivement l'installation d'équipements actifs de plusieurs opérateurs.

6.2.6 Infrastructures mobilisables

La priorité devra être accordée aux infrastructures d'accueil déployées par les collectivités des Yvelines, notamment les fourreaux posés par anticipation lors de travaux de voirie ou d'enfouissement de réseaux aériens. Le déploiement aérien par l'utilisation des réseaux électriques basse tension sera également privilégié.

Lorsqu'il n'y a pas de fourreau disponible appartenant à la collectivité, il convient de privilégier le génie civil du réseau téléphonique existant. L'opérateur historique s'est en effet vu imposer par le régulateur une obligation d'accès à son génie civil, en particulier les fourreaux et les chambres de tirage. Son offre d'accès aux installations de génie civil pour les réseaux FTTx a été révisée en décembre 2010 avec les principes tarifaires suivants :

- En aval des points de mutualisation, un accès cuivre ou fibre sera facturé 1,33€/an lors de la première commande de travaux. Ce tarif sera revu à la hausse au fur et à mesure que le déploiement de la fibre optique en France progressera. L'impact de cette augmentation sera cependant diminué par la valeur des amortissements liés aux fourreaux dans le temps (pris également en compte dans l'assiette de calcul).
- En amont des points de mutualisation, l'occupation d'une infrastructure France Telecom est facturée 0,4€/cm²/an.

En conséquence, lorsqu'une infrastructure de France Telecom est mobilisable il serait préférable de l'utiliser plutôt que de procéder à des opérations plus coûteuses de génie civil. Cette préférence est appuyée par l'existence un cadre tarifaire actuel favorable.

On peut néanmoins citer deux cas dans lesquels il serait souhaitable d'effectuer une pose opportuniste de fourreaux lors de travaux de voirie ou d'enfouissement de réseaux :

- En aval des points de mutualisation, lorsque les infrastructures mobilisables de France Télécom ne présentent pas les capacités nécessaires ou sont saturés (notamment dans le cas où il n'existe pas de fourreau), ne répondant pas aux besoins exprimés pour le réseau de fibre à l'abonné,
- En amont des points de mutualisation, pour raccorder ces derniers au réseau de collecte départemental, dans l'éventualité où cette possibilité serait privilégiée par les opérateurs.

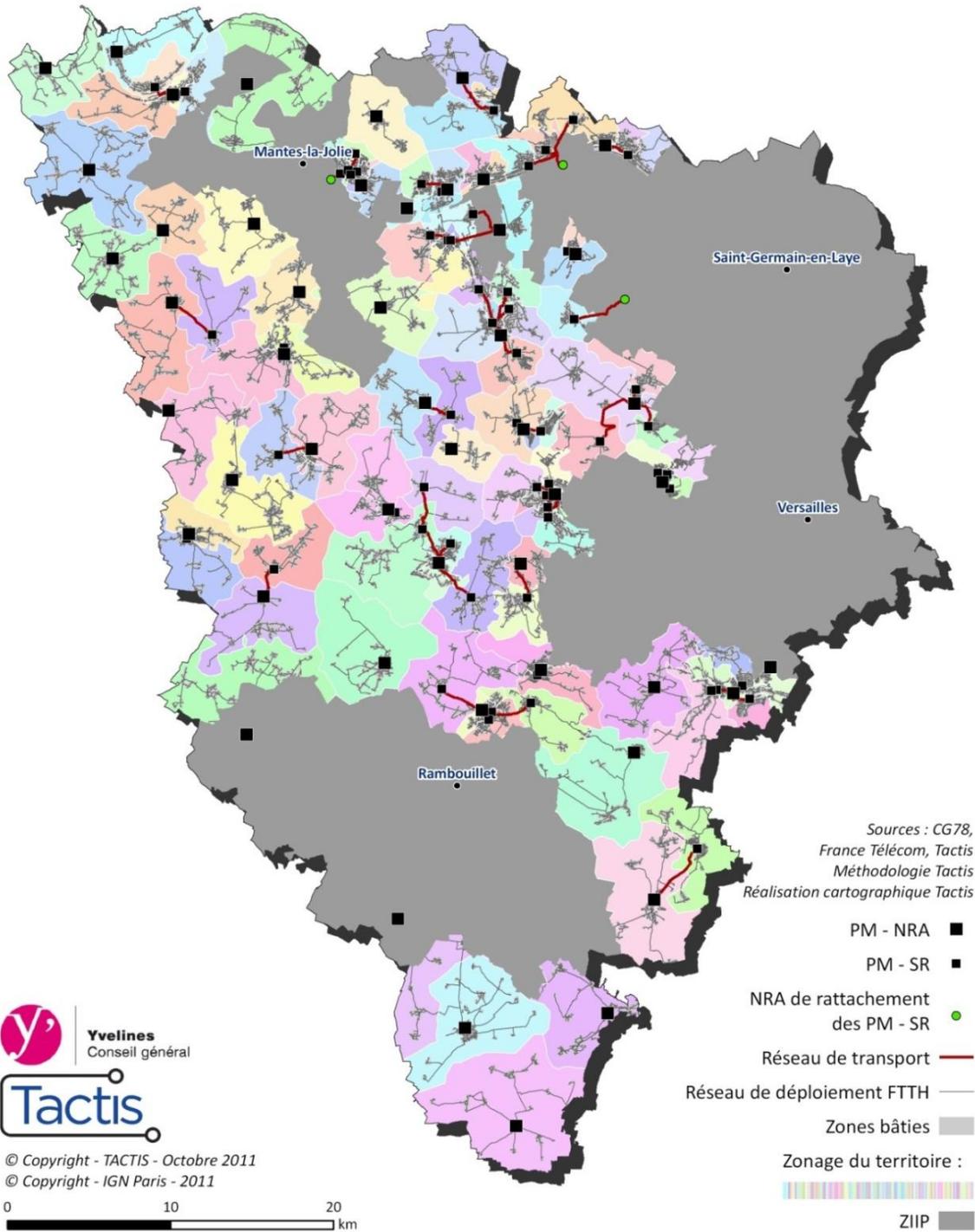
6.2.7 Estimation des linéaires du réseau de desserte

Le linéaire du réseau de desserte Fibre à l'Abonné pour desservir les 108 000 lignes du département est estimé à environ 3 100 Km, soit environ 29m/prise. Il est réparti comme suit entre les EPCI :

EPCI (avec lignes hors ZIIP)	Linéaire total (en m)	Nombre de lignes hors ZIIP	Linéaire moyen par prise
CA des Deux Rives de Seine	15 227	570	27
CA Mantes en Yvelines	289 055	10 944	26
CA Vexin Centre Seine Aval	271 307	9 607	28
CC Coeur d'Yvelines - Canton de Montfort l'Amaury	597 406	21 506	28
CC Contrée d'Ablis - Portes d'Yvelines	164 451	3 052	54
CC Etangs - Plaines et Forêts	369 920	11 726	32
CC Haute Vallée de la Chevreuse	199 405	7 727	26
CC Limay - Issou - Guitrancourt	119 706	8 270	14
CC Pays Houdanais	441 316	11 194	39
CC Plaisir - Les Clayes sous Bois - Villepreux	49 552	3 917	13
CC Plateau de Lommoye	130 698	2 776	47
CC Portes d'Ile-de-France	205 128	6 433	32
CC Seine - Mauldre	47 606	2 137	22
CC Val de Gally	213 691	7 671	28
Total général	3 114 468	107 530	29

Répartition du linéaire en fonction des EPCI

Il existe une forte disparité entre les EPCI : le type d'habitat ainsi que sa dispersion jouent un rôle prépondérant dans le calcul du linéaire. Par ailleurs la plus ou moins grande proportion de communes ciblées par les investissements privés au sein de chaque EPCI a un impact direct sur le périmètre du réseau d'initiative publique modélisé.



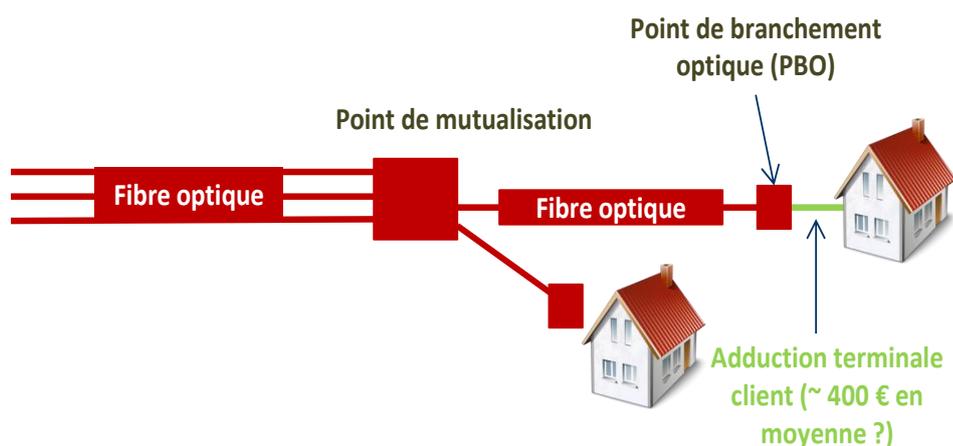
Modélisation Tactis des linéaires de réseaux fibre optique au départ de chaque Point de Mutualisation pour desservir les zones bâties

6.2.8 Le raccordement des abonnés

Lors de la souscription d'un client à une offre de service Très Haut Débit, le raccordement de son foyer sera effectué à partir du Point de Branchement Optique. Le coût du raccordement dépend largement du type d'habitat (individuel ou collectif).

Dans le cas de l'habitat pavillonnaire, le coût de l'adduction ne concerne qu'un seul utilisateur final, ce qui engendre nécessairement un coût unitaire plus élevé. Les retours d'expérimentations menées par le CGI font état d'une moyenne d'environ 250€ par pavillon.

Le coût du raccordement peut représenter un risque pour la commercialisation du réseau auprès des opérateurs privés, dont le consentement à payer est estimé à environ 200€ pour le raccordement d'un abonné.



Représentation schématique d'un réseau fibre à l'abonné

Sur le département des Yvelines, l'investissement nécessaire au raccordement des foyers situés en dehors des zones d'initiative privée est évalué à 29M€. Cette estimation prend comme hypothèse un coût moyen de raccordement de 400€ pour l'habitat individuel, avec un taux de pénétration de 90% (à horizon 2026). Pour l'habitat collectif, on estime que la participation de l'opérateur équilibrera le coût estimé à 200 € environ.

EPCI	Nb Habitat individuel en zone publique	Raccordements en zone publique
CA des Deux Rives de Seine	426	0,2 M€
CA Mantes-en-Yvelines	8 262	3 M€
CA Vexin Centre Seine Aval	7 763	2,8 M€
CC Coeur d'Yvelines - Canton de Montfort l'Amaury	15 861	5,7 M€
CC Contrée d'Ablis - Portes d'Yvelines	2 453	0,9 M€
CC Etangs - Plaines et Forêts	8 550	3,1 M€
CC Haute Vallée de la Chevreuse	5 352	1,9 M€
CC Limay - Issou - Guitrancourt	4 738	1,7 M€
CC Pays Houdanais	8 937	3,2 M€
CC Plaisir - Les Clayes-sous-Bois - Villepreux	2 743	1 M€
CC Plateau de Lommoye	2 395	0,9 M€
CC Portes d'Ile-de-France	4 788	1,7 M€
CC Seine - Mauldre	1 509	0,5 M€
CC Val de Gally	5 952	2,1 M€
Total général	79 729	28,7 M€

Détail des adductions pavillonnaires par intercommunalité concernée

6.2.9 La collecte des points de mutualisation (PM)

L'ingénierie a été conçue pour mutualiser la collecte optique des NRA avec le réseau de France Télécom

La réglementation de décembre 2010, impose la mise en œuvre d'une offre de fibre noire en amont des « petits » points de mutualisation, regroupant moins de 1 000 lignes. La majorité des PM des Yvelines se retrouveront dans cette catégorie. La modélisation tient compte du raccordement optique de ces PM au NRA le plus proche³³.

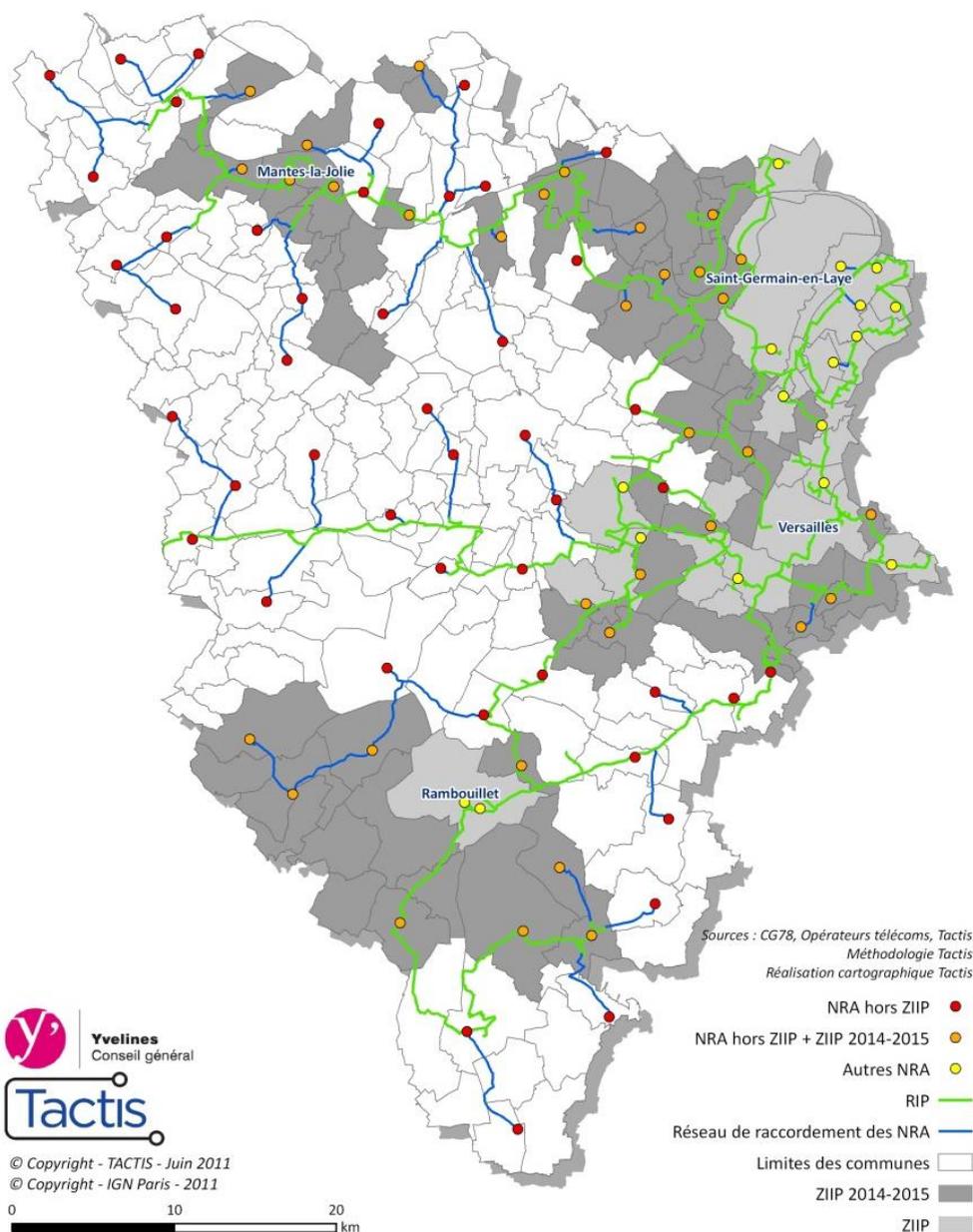
La collecte de ces points de mutualisation est assurée car tous les NRA sont reliés en fibre optique par France Télécom. Il est donc possible de bénéficier de l'offre de collecte de France Telecom via LFO (*Liaison fibre optique*) à partir du moment où les points de mutualisation sont situés à proximité directe du central téléphonique. Dans certains cas, les points de mutualisation seront situés au sous-répartiteur : un lien optique les reliera au NRA. Cette situation concerne 58 sous-répartiteurs, pour un linéaire total de 98 Km.

Une alternative pourrait consister à étendre le réseau optique départemental si cette solution intéresse les opérateurs.

Il existe une autre possibilité pour réaliser la collecte optique des PM, qui consiste à étendre le réseau optique départemental déjà existant. Ce complément nécessite le déploiement de 202 Km de fibre optique supplémentaires, soit un investissement de 12,1M€³⁴. Si ce scénario a l'avantage de valoriser le réseau départemental existant et d'offrir une solution de « bout en bout » aux opérateurs, il crée néanmoins des infrastructures redondantes par rapport à celles de France Télécom. Il serait donc nécessaire de procéder à une étude de marché ou un appel à manifestation d'intérêt pour évaluer l'appétence des opérateurs pour ce dispositif.

³³ Pour mémoire, tous les NRA des Yvelines sont opticalisés par l'opérateur historique.

³⁴ Hypothèse de déploiement de génie civil au coût moyen de 60 € /ml

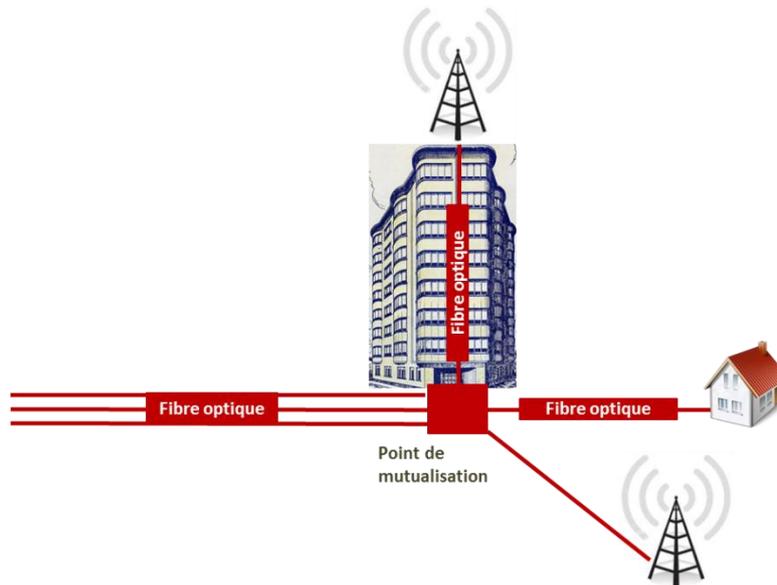


Tracé des extensions nécessaires pour le raccordement des NRA et des PM au réseau départemental (analyse Tactis)

6.2.10 Collecte optique des points hauts de téléphonie mobile

La mise en place d'une stratégie numérique à l'échelle du département des Yvelines doit prendre en compte l'équipement fibre optique des points hauts de téléphonie mobile, notamment en considérant la perspective du déploiement des réseaux de 4^{ème} Génération. Ces réseaux seront largement utilisés pendant les années à venir pour proposer des services de haut voire très haut débit mobile.

Le déploiement de fibre à l'abonné représente une opportunité de raccorder des points hauts en fibre optique. Ces raccordements pourraient intervenir après concertation avec les opérateurs, et en prévision du déploiement des réseaux mobiles précités.



Types de raccordements possibles sur un réseau de fibre optique (source Tactis)

Dans le cadre du déploiement d'un réseau fibre à l'abonné qui desservira intégralement les Yvelines, le raccordement des 850 points hauts de téléphonie mobile que compte le Département devrait être largement facilité.

6.3 Plan de déploiement et priorités pour le déploiement de la fibre optique

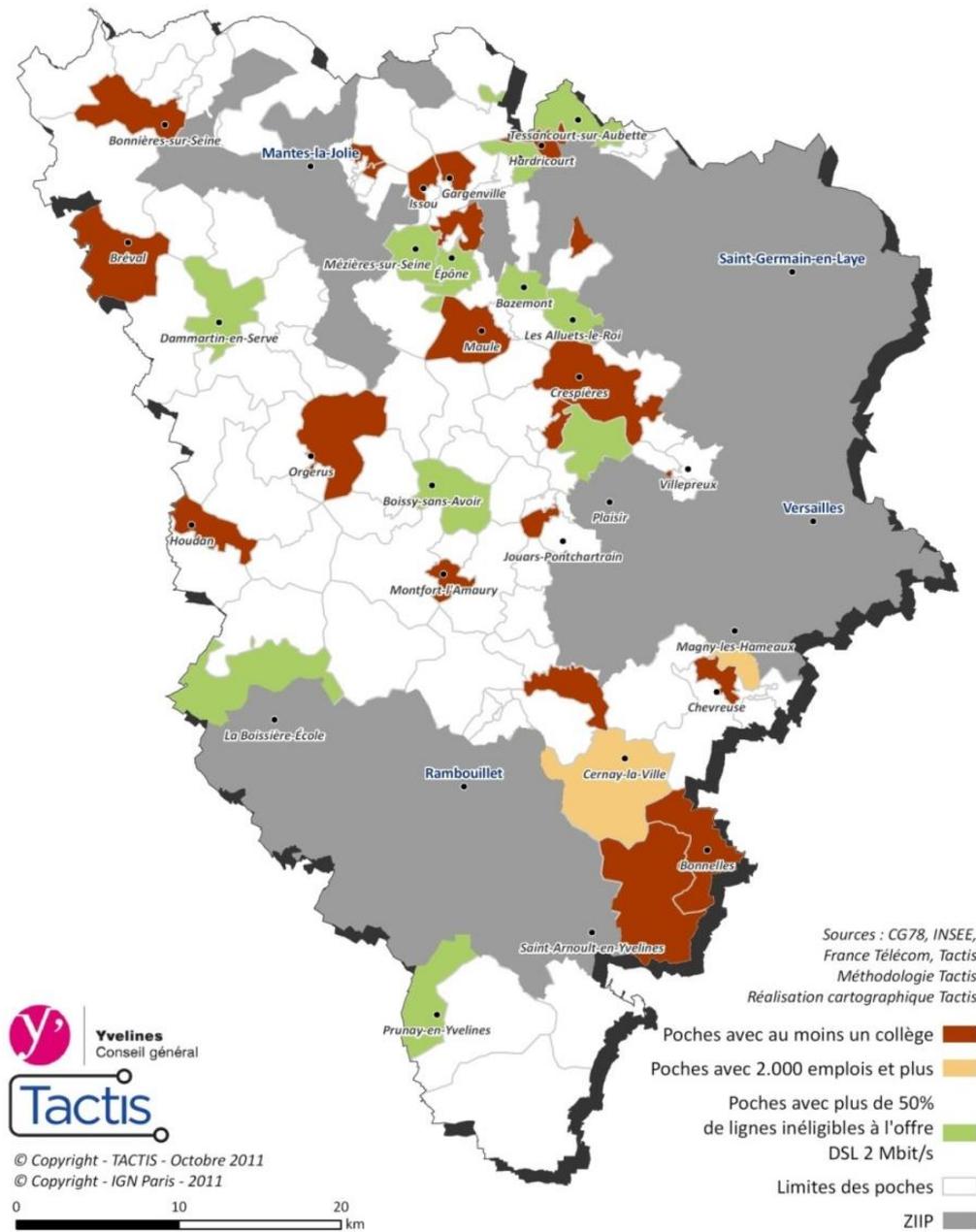
Une fois le schéma d'ingénierie retenu, il sera nécessaire de définir un calendrier et des priorités de déploiement. Ce calendrier servira au cadencement des travaux et peut être déterminé par des approches différentes.

Une première approche pourrait être de cibler les zones les plus denses, qui permettraient de disposer d'un modèle économique plus efficient.

Une autre possibilité serait d'allotir le territoire selon des critères d'intérêt général. Ainsi :

- 21 zones de mutualisation ont un collège sur leur territoire (en marron sur la carte ci-dessous). Le coût d'investissement relatif à ces zones s'élève à 22,4M€, pour couvrir un total de 23 370 lignes.
- 11 zones présentent une desserte déficiente en haut débit ADSL. Dans ces zones, le pourcentage de lignes éligibles à des offres DSL supérieures à 2Mbit/s est inférieur à 50%. 7 639 lignes sont concernées par ce lot, pour un coût d'investissement de 11,4M€.
- 3 zones de mutualisation présentent plus de 2000 emplois (en orange), une d'entre elles fait d'ailleurs partie de celles possédant un collège. Elles regroupent 3 700 lignes le coût d'investissement associé s'élève à 4,9M€.

Département des Yvelines



Analyse Tactis des priorisations possibles sur le territoire des Yvelines par zone PM :
zones PM avec collège (en rouge), zones PM de plus de 2000 emplois (en orange)
ou zones PM majoritairement desservis en ADSL < 2 Mbit/s (en vert)

Dans le cas du projet de déploiement d'infrastructure fibre optique des Yvelines (dont le déploiement doit être achevé à 2018), la priorisation des zones aura cependant un impact plus limité que pour d'autres projets, qui présentent des durées de déploiement plus longues (> 15 ans).

7 Analyse économique du déploiement des réseaux fibre à l'abonné sur les 160 communes non ciblées par l'initiative privée

7.1 Evaluation des investissements

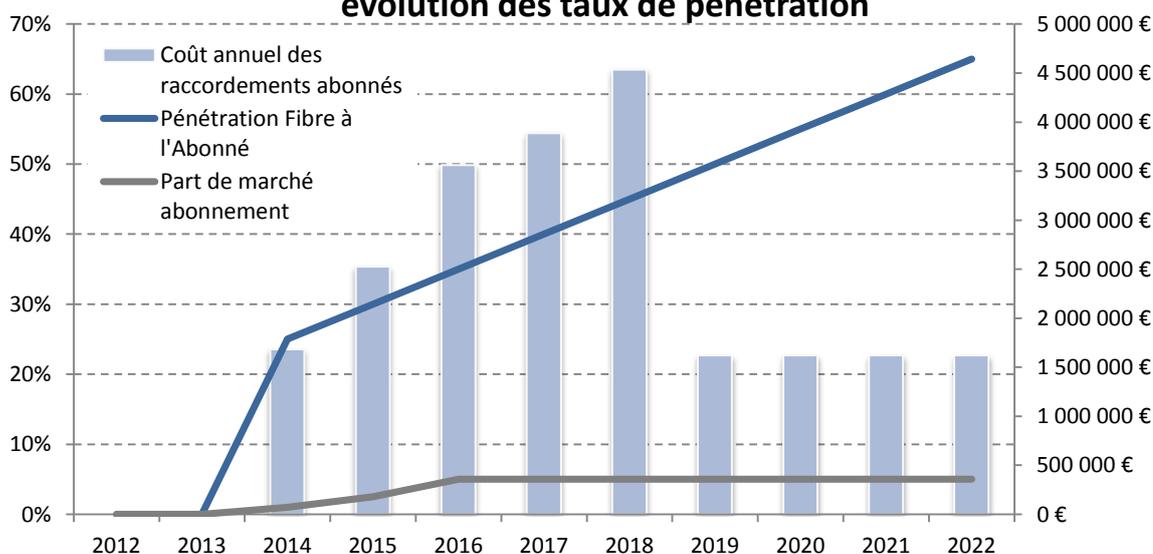
L'évaluation des investissements a été réalisée en trois parties : les premiers investissements réalisés seront destinés à la réalisation du schéma d'ingénierie ; les coûts liés au déploiement du réseau n'interviendront qu'à partir de 2014, une fois le schéma d'ingénierie réalisé ; enfin les raccordements des abonnés dans les zones déployées engendreront une troisième catégorie de coûts.

- Le coût de réalisation du **schéma d'ingénierie** a été estimé proportionnel au nombre de prises planifiées pour l'année suivante. La base de coût par prise planifiée a été fixe à 25 euros. Le coût total de l'étude d'ingénierie s'élève donc à 2,7 millions d'euros, dont un tiers en 2012 et deux tiers en 2013.
- Le coût moyen d'un raccordement unitaire en zone moins dense est estimé à 400€ pour l'habitat individuel (75% des lignes sur le territoire étudié) et 180 € pour l'habitat collectif (25% des lignes sur le territoire étudié). Pour évaluer le montant des **raccordements à l'abonné** pour une année, il suffit de multiplier ce coût par le nombre de raccordements estimés pour l'année concernée. Ce nombre est calculé de la façon suivante :

$$N_{\text{raccordements}} = (p_n - p_{n-1}) \times T_n + p_{n-1} \times (T_n - T_{n-1})$$

Avec p_n le nombre total de raccordements effectués à l'année n , et T_n le taux de pénétration de la fibre optique pour l'année n . Ainsi on observe deux sources de nouveaux raccordements : une partie des nouveaux foyers raccordables ainsi qu'une partie des foyers déjà raccordables mais qui n'avait pas jusqu'alors souscrit à la fibre optique. Cet investissement donnera lieu à des recettes perçues auprès des opérateurs privés, au fur et à mesure de la commercialisation du réseau.

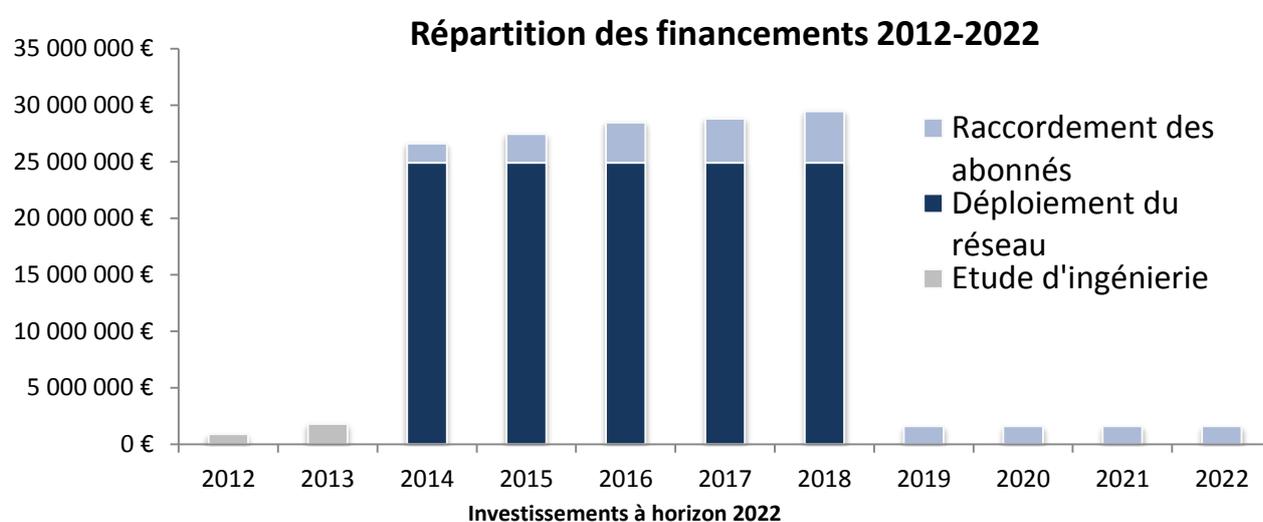
Investissements pour raccordements des abonnés et évolution des taux de pénétration



Coût du raccordement des abonnés en fibre en fonction du taux de pénétration et de la part de marché abonnement (analyse Tactis)

- Le **coût de déploiement du réseau** dépend essentiellement du linéaire et du type d'habitation. En 2018, le réseau déployé sera constitué de 3212 Km de fibre optique, dont 98 Km de liaisons entre NRA et sous-répartiteurs. Le coût total de ce réseau est estimé à 124,6 millions d'euros, il est réparti de façon homogène sur cinq ans, entre 2014 et 2018. Pour réaliser cette estimation, des hypothèses pessimistes ont été retenues pour le déploiement :
 - 25% de déploiement en fourreaux pour un coût de 10€/ml.
 - 25% de déploiement en aérien pour un coût de 20€/ml.
 - 50% de déploiement concerné par du génie civil pour un coût de 60€/ml.

Le coût moyen de déploiement est ainsi estimé à 37,5€/ml, ce qui constitue une hypothèse pessimiste.

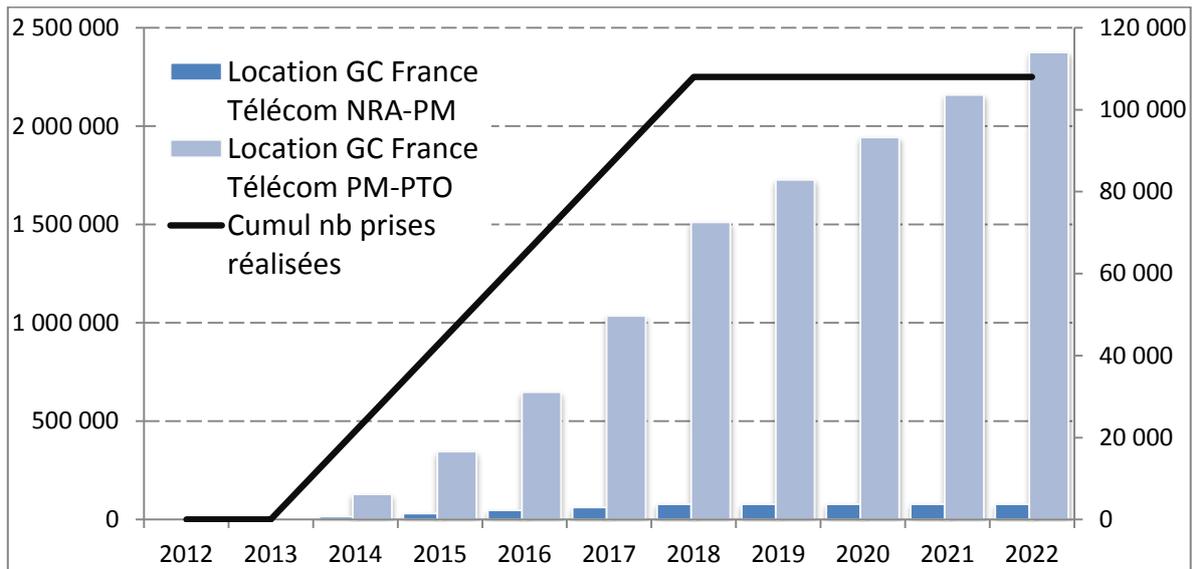


7.2 Evaluation des charges d'exploitation

Les charges d'exploitation sont constituées des postes suivants :

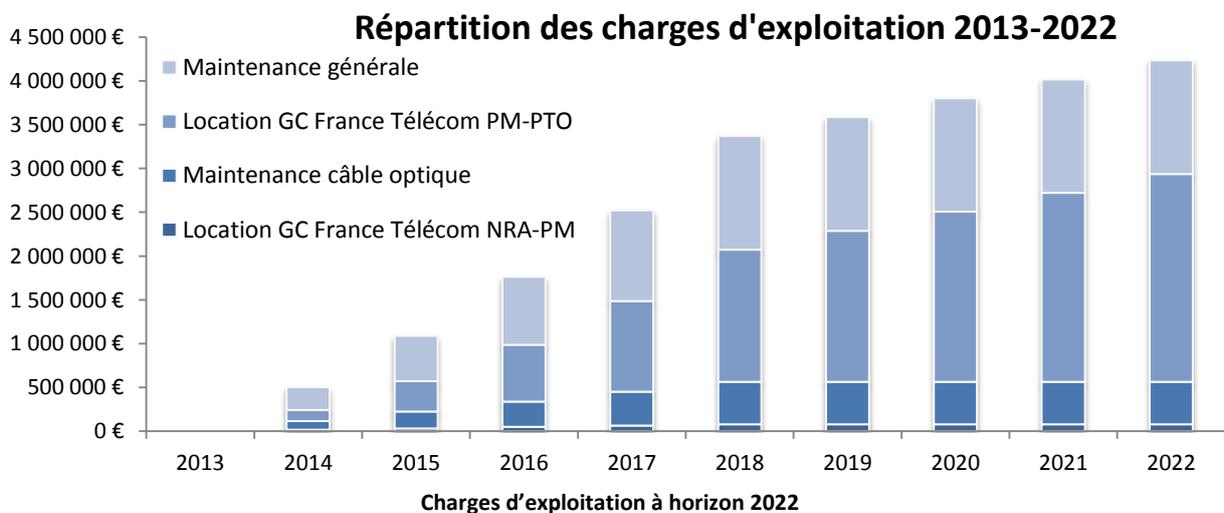
- Les locations d'infrastructures de génie civil à France Télécom (fourreaux), qui ont fait l'objet d'hypothèses différentes selon leur type :
 - Lorsque le point de mutualisation est un sous-répartiteur, il est nécessaire d'effectuer une liaison entre le NRA et ce sous-répartiteur. Dans ce cas, la location des fourreaux de France Télécom est chiffrée à 0,80€/ml/an³⁵. A l'horizon 2018, ce sont 98 Km de fibre optique qui auront été déployés afin de raccorder ces sous-répartiteurs en fibre optique.
 - Pour relier le point de terminaison optique au point de mutualisation, le coût de location des fourreaux de France Télécom est proportionnelle au nombre de prises raccordées. Le coût unitaire de location d'infrastructure de génie civil entre le PM et le PTO est amené à évoluer : il évoluera de 1,33€/foyer raccordé/an en 2012 à 24€/prise/an à l'horizon 2023.

³⁵ Sur la base des tarifs de France Télécom, fixés à 0,4 €/cm²/an



Charges d'exploitation relatives à l'utilisation du génie civil de France Télécom à horizon 2022 (analyse Tactis)

- La maintenance des câbles optiques est calculée selon une hypothèse de proportionnalité avec le linéaire total déployé. Le coût de base de cette maintenance est estimée à 0,15€/ml/an.
- La maintenance générale est estimée proportionnelle au nombre de de foyers raccordés. Le coût de cette maintenance est évaluée à 1,00€/foyer raccordé/mois.

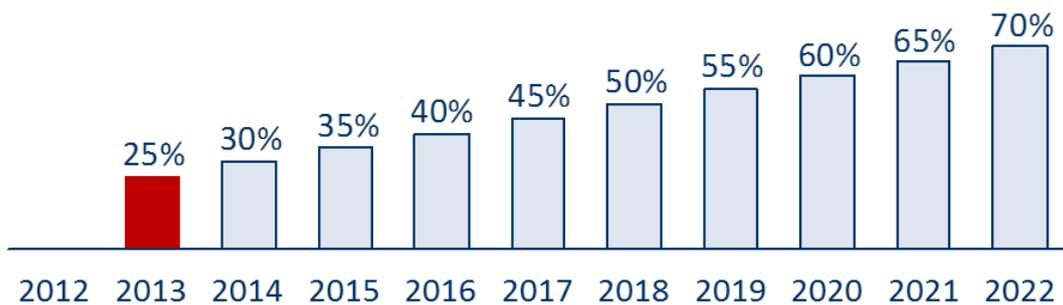


7.3 Evaluation des recettes d'exploitation

Plusieurs sources de recettes sont identifiées et ont fait l'objet d'estimations :

- Le **cofinancement** correspond à un apport en capital réalisé par un opérateur privé afin de disposer d'un droit d'usage sur un raccordement à l'abonné. Le droit d'usage ainsi obtenu représente un coût inférieur à la location simple d'une fibre à l'abonné, mais ne peut être utilisé que sur un nombre de lignes dépendant du taux de cofinancement consenti par

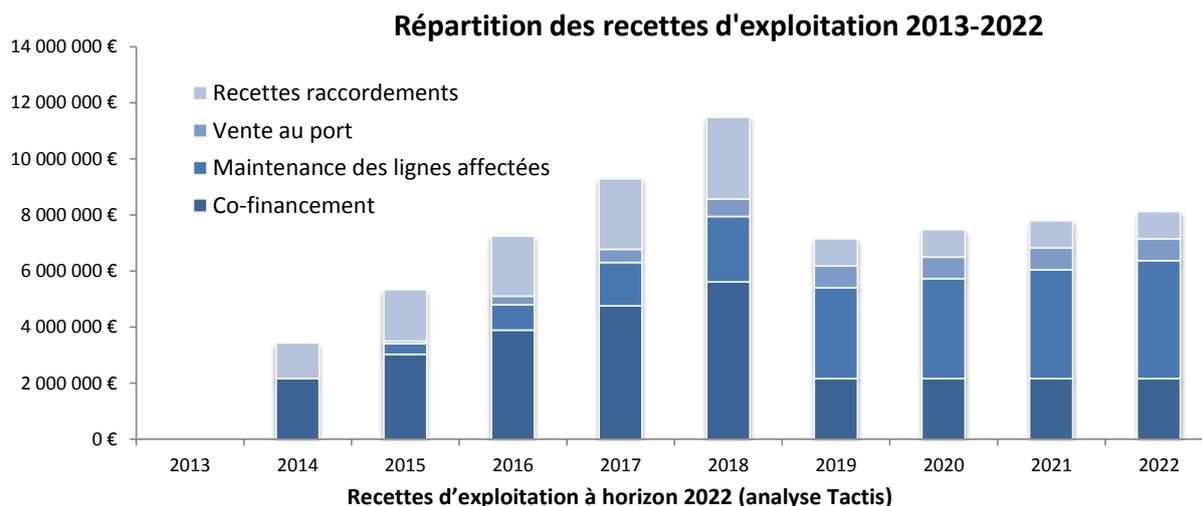
l'opérateur³⁶. Les recettes contractées par ce dispositif sont fonction du nombre de lignes raccordées ainsi que de la tranche de cofinancement prise en charge par l'opérateur. Les tarifs pris en compte pour l'estimation ont été simulés à partir de l'offre d'accès de France Télécom en dehors de la Zone Très Dense, publiée en juillet 2011 : modélisés pour être plus compétitifs que ceux de l'opérateur historique, ils garantissent le principe d'une rémunération des acteurs publics. Le graphique suivant présente les hypothèses de cofinancement : 25% des capacités du réseau ferait l'objet d'une commande *ab initio* (par exemple 15% orange, 10% SFR), et une tranche de 5% supplémentaire serait commercialisée par année. Le taux de pénétration de la fibre à l'horizon 2022 serait donc de 75% : 70% de lignes affectées dans le cadre d'un cofinancement auxquelles s'ajoutent 5% de lignes concernée par une vente au port.



Hypothèse de pénétration de la fibre l'abonné prise en compte dans le modèle économique (analyse Tactis)

- Les recettes tirées de **la maintenance des lignes affectées dans le cadre d'un cofinancement** sont proportionnelles au nombre de lignes concernées. Le prix mensuel retenu par ligne affectée est de 5€. Ces recettes sont garanties, car elles sont prévues par les contrats de cofinancement des opérateurs.
- La **vente au port** correspond à la location de la boucle locale en fibre hors du cadre prévu par un cofinancement.
En effet, lorsqu'un opérateur ne souhaite pas adopter de politique de cofinancement, il lui est tout de même possible de louer les lignes de fibre à l'abonné sous forme de vente au port passif. Ce type de location s'apparente au dégroupage de la boucle locale en cuivre dans le cadre de la mise en œuvre de l'ADSL. Les recettes dégagées sont proportionnelles à la part de marché de ce type d'abonnement, le coût de location par ligne retenu étant de 12 €/mois/ligne abonnée. Cette part de marché est estimée à 0% en 2013, 1% en 2014, 3% en 2015 puis à 5% pour les années suivantes.
- Les **recettes de raccordement des abonnés** concernent le prix payé par les opérateurs pour réaliser le raccordement de leurs clients. Le consentement à payer des opérateurs est évalué 180€ par raccordement.

³⁶ La proportion de lignes concernées par le dispositif ne peut pas dépasser le taux de cofinancement de l'opérateur.



Le risque principal de l'opération réside dans la perception des recettes issues du cofinancement des boucles locales auprès des opérateurs privés, qui représente une enveloppe de l'ordre de 24,6M€ sur la période 2013-2018 (cofinancement et location des lignes affectées).

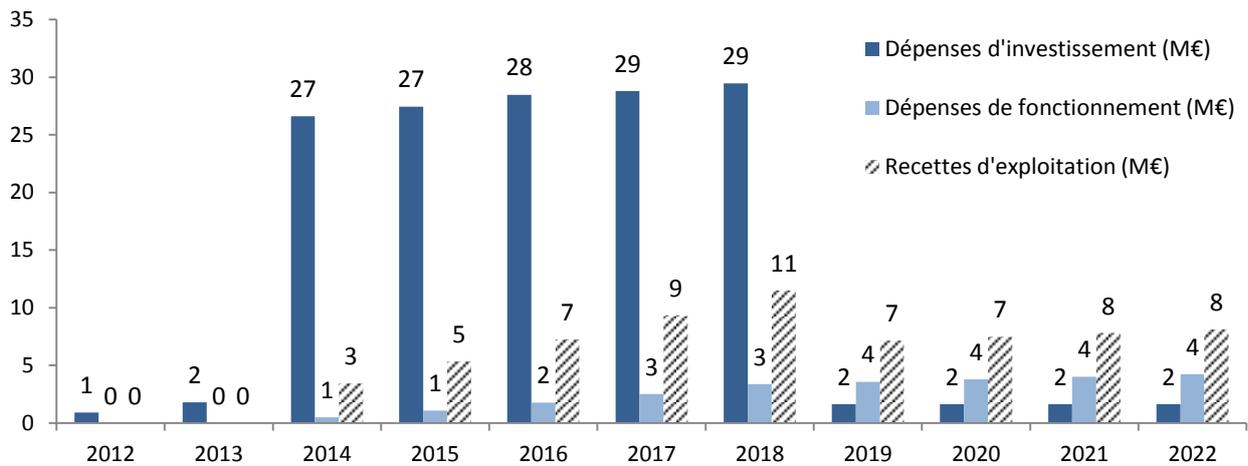
La mise en œuvre du SDTAN nécessitera donc, de la part des personnes publiques, une forte dimension d'expertise et de concertation avec les acteurs privés de manière à consolider ces financements.

7.4 Ingénierie financière publique envisageable

Sur la période 2012-2018, un besoin de financement de l'ordre de 116 M€, intégrant les recettes qui seront tirées de l'exploitation des ouvrages

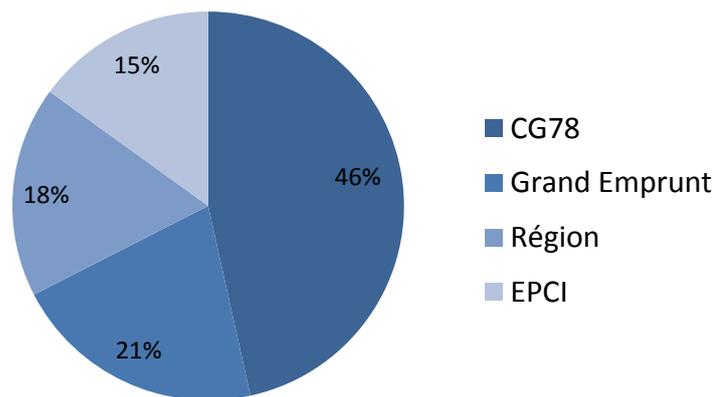
Le graphique suivant précise le rythme des investissements sur la période 2013-2022, ainsi que les recettes et charges d'exploitation relatives au réseau. Une fois le déploiement du réseau Fibre à l'abonné achevé, en 2018, les recettes seront suffisantes pour couvrir les charges ainsi que les investissements relatifs aux raccordements d'abonnés.

Plan de financement Fibre à l'Abonné 2012-2022



Evaluation des flux financiers sur la période 2012-2022

Le besoin en financement³⁷ sur la période 2012-2018 atteint 116 M€. Afin de répondre à ce besoin en financement, des sources publiques de financement ont été identifiées.



Hypothèse de répartition du besoin en financement public sur la période 2012-2018

³⁷ Dépenses d'investissements+ dépenses de fonctionnement-recettes d'exploitation

L'ingénierie financière a été effectuée en fonction des caractéristiques des différents acteurs publics susceptibles de participer : le rôle dans le projet, la capacité de financement, et les éventuelles conditions relatives à leur participation. Les détails concernant chaque acteur sont les suivants :

- Les **investissements d'avenir** (Grand Emprunt), puis le Fond d'Aménagement Numérique des Territoires (FANT), **pourraient être mobilisés à hauteur de 24 millions d'euros environ**. La participation des investissements d'avenir pourrait être mobilisée sur les études d'ingénierie (à hauteur de 0,5 M€) puis sur le financement des boucles locales fibre optique. Le montant annuel perçu serait d'environ 4,8M€ entre 2014 et 2018, correspondant à un financement maximal de 220 euros par prise. Les conditions de ce financement sont décrites dans le programme national du Très Haut Débit du 27 avril 2011³⁸ et dans le cahier des charges de l'appel à projets du programme national « très haut débit de juillet 2011.
- En première analyse, **la Région Ile de France** pourrait participer à hauteur d'une vingtaine de millions d'euros, soit 18% des besoins en financement sur la période 2012-2018.
- Les **EPCI du département des Yvelines** 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 15% du besoin total en financement soit de l'ordre de 17 M€ sur la période 2012-2018.
- Le **conseil général des Yvelines**, coordonnateur de cette ambition d'aménagement numérique serait mobilisé à hauteur de 34% soit un total sur la période 2012-2018 de 54 M€.

Les hypothèses de besoin de financement sont détaillées dans le tableau de synthèse ci-après :

<i>en M€</i>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Cumul 2018	STATS
BESOIN EN FINANCEMENT	0,9	1,8	23,7	23,2	23,0	22,0	21,3	116,0	
<i>Répartition :</i>									
CG78	0,4	1,0	11,4	11,0	10,8	10,0	9,4	54,0	47%
Grand Emprunt	0,3	0,3	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	24,3	21%
Région	0,1	0,3	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	20,4	18%
EPCI	0,1	0,3	3,6	3,5	3,5	3,3	3,2	17,4	15%

Hypothèse du besoin en financement (Dépenses d'investissements + dépenses de fonctionnement – recettes de fonctionnement) sur la période 2012-2018

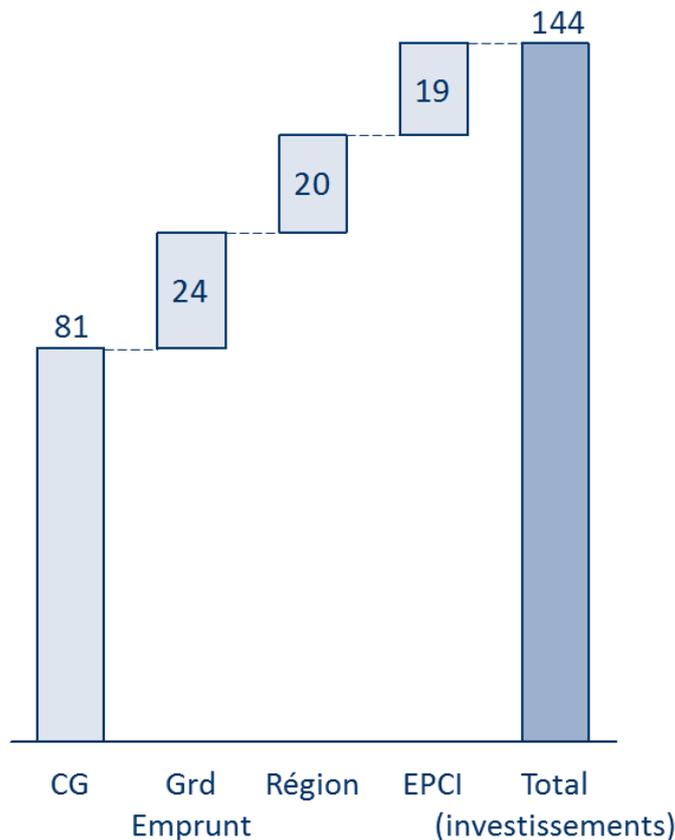
Financement des 144 M€ d'investissements sur la période 2012-2018

Sur la période 2012-2018, ce sont 143,5 M€ d'investissements qui devront être mobilisés pour assurer les investissements des boucles locales optiques :

³⁸ « 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 »

- 127,3 M€ correspondent aux investissements de mise en œuvre de la boucle locale optique
- 16,2 M€ correspondent aux investissements de raccordement des abonnés (pavillonnaires et collectifs), soit de l'ordre 50 000 abonnés fibre à fin 2018.

La répartition du financement des investissements, qui interviendra sur la période 2012-2018, serait la suivante :



Répartition du financement des investissements 2012-2018 (M€)

De l'ordre de la moitié du financement des investissements serait supportée par le Conseil Général, qui percevrait également les recettes (auprès des opérateurs) et supporterait les charges d'exploitation du réseau.

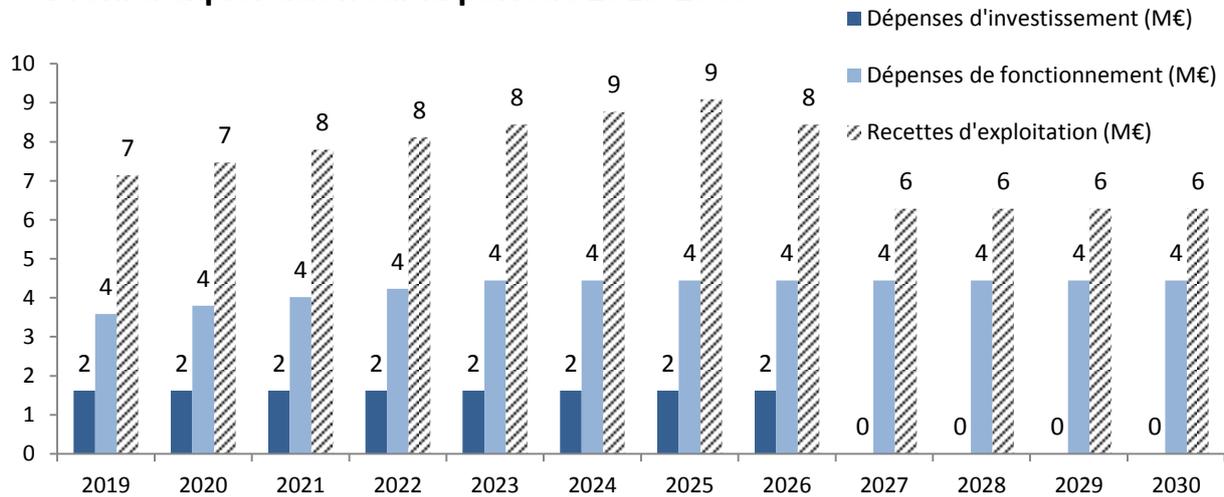
7.5 Caractéristiques de l'exploitation sur la période 2019-2030

Selon les paramètres pris en compte dans la modélisation les recettes couvrent les charges d'exploitation ainsi que les éventuels investissements sur la période 2022-2030. La période 2022-2030 fait état de deux régimes différents :

- Entre 2019 et 2026, des coûts d'investissements subsistent : ils correspondent aux raccordements d'abonnés suite à une souscription de service auprès d'un opérateur. En parallèle de ces investissements subsistent également des recettes issues de l'apport des opérateurs lors de ces raccordements.

- De 2027 à 2030, les investissements et recettes liés aux raccordements ont cessé. A cette date le taux de pénétration des réseaux fibre à l'abonné sera de 90% (85% de lignes mobilisées dans le cadre d'une offre de cofinancement et 5% de vente au port) et ne devrait pas connaître d'évolution significative d'une année sur l'autre. Suite à l'absence de croissance du taux de pénétration, il ne devrait pas y avoir d'achat de tranche de cofinancement de la part des opérateurs, ce qui explique le maintien des recettes à un niveau de croisière de l'ordre de 6 M€/an.

Profil d'exploitation sur la période 2019-2030

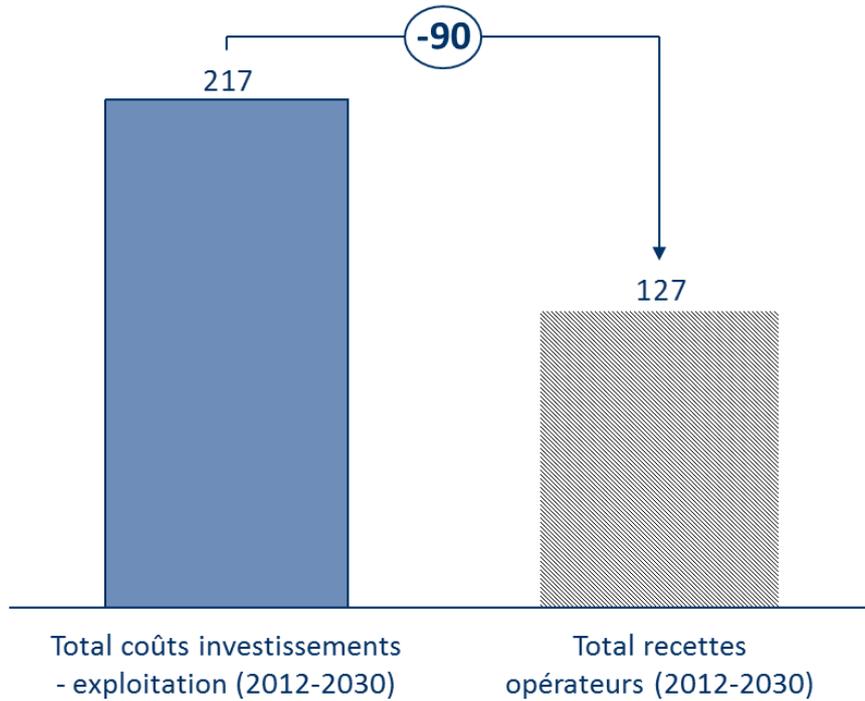


Flux financiers et investissements résiduels sur la période 2022-2030, en M€

7.6 Synthèse du modèle économique de l'opération sur la période 2012-2030

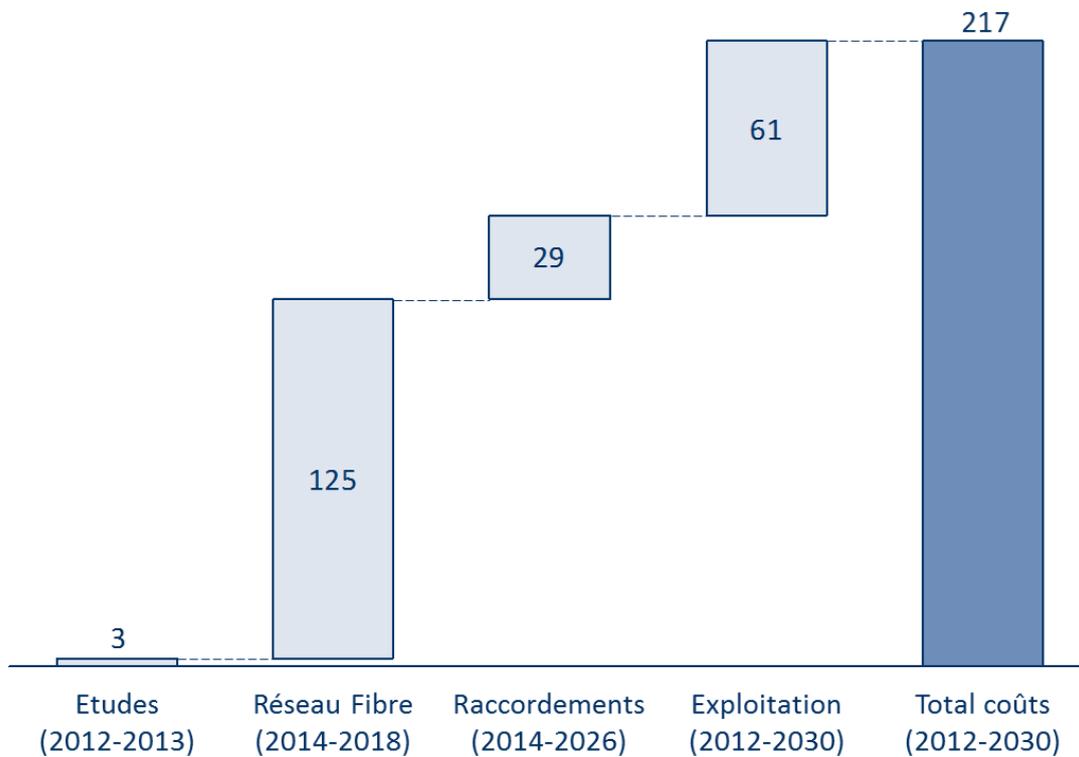
Le modèle économique de l'opération présente un déficit global de l'ordre de 90 M€ sur la période 2012-2030 :

- Des investissements et des charges d'exploitation cumulés de 217 M€
- Des recettes opérateurs cumulées de 127 M€



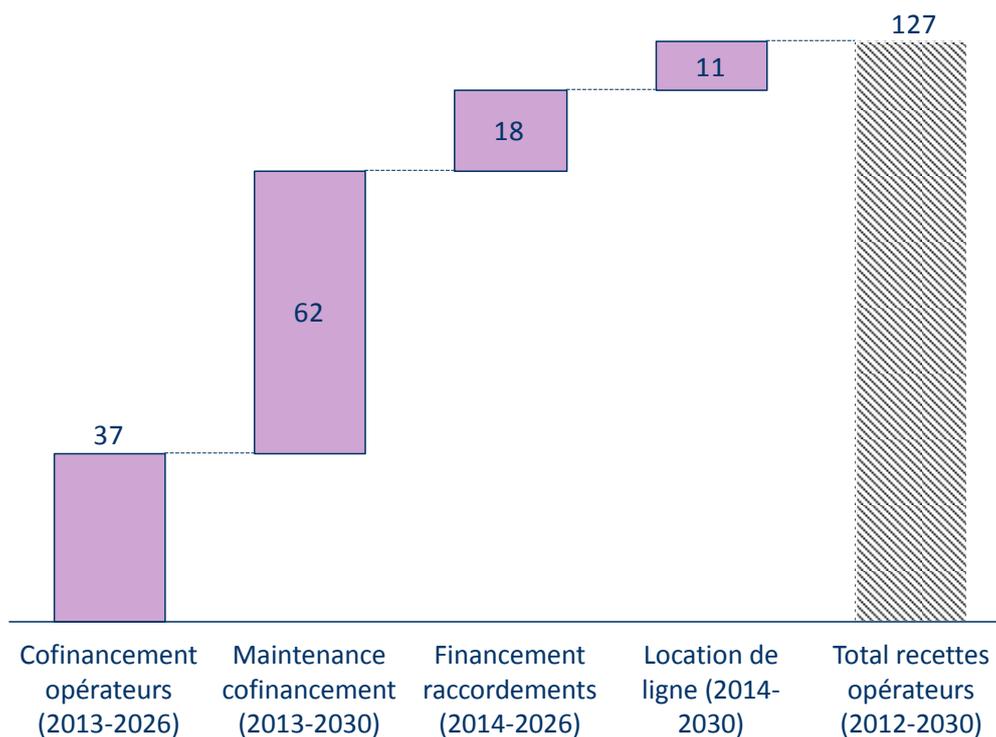
Sur la période 2012-2030, le total des charges (investissement et exploitation) excède de 51 M€ le total des recettes opérateurs

Le détail des coûts d'investissement et de fonctionnement est le suivant :



Détail des coûts d'investissement et de fonctionnement sur la période 2012-2030 (en M€ - non actualisé)

Le détail des 127 M€ de recettes à percevoir des opérateurs est le suivant :



Détail des recettes opérateurs sur la période 2012-2030 (en M€ - non actualisé)

Ces recettes correspondent à un coût non actualisé de 6,6 €/ligne/mois sur une période de 15 ans pour les 107 000 lignes visées par le projet. Le coût de location d'une ligne cuivre payé par les opérateurs pour l'ADSL est de 9€/mois/ligne.

8 Analyse des structures de portage du projet d'aménagement numérique des Yvelines

En premier lieu, il convient de rappeler que les projets d'aménagement numérique du territoire relèvent, juridiquement, de la compétence dite « communications électroniques » de l'article L.1425-1 du code général des communications électroniques (CGCT). Il s'agit d'une compétence facultative, qui s'exerce dans un cadre de service public local, dont sont dotés tous les échelons de collectivités : communes, départements et régions.

Pour qu'un groupement de collectivités tel qu'un établissement public de coopération intercommunale l'exerce, il est préférable que celui-ci dispose de la part de ses communes membres d'un transfert de compétence explicite, conformément aux dispositions de l'article L.5211-17 du CGCT.

Pour contrebalancer cette compétence « concurrente », ces échelons sont tenus par ce même article L.1425-1 du CGCT à la « cohérence » de leurs interventions, pour éviter toute redondance de leurs interventions. A cet égard, le présent SDTAN est l'un des instruments qui permet d'assurer cette cohérence à l'échelle départementale, car ce document identifie les actions d'aménagement numérique projetées par chacun de ces échelons.

En second lieu, il faut prendre en compte que c'est « le maître d'ouvrage » de l'établissement d'un réseau d'initiative publique qui sera l'interlocuteur du Fonds pour la société numérique, puis ensuite du Fonds d'aménagement numérique du territoire et sollicitera ses subsides.

Les projets éligibles au soutien de l'Etat doivent être en tout état de cause *a minima* d'échelle départementale.

En troisième lieu, la réforme des collectivités territoriales issue de la loi du 16 décembre 2010 doit aussi être mentionnée.

La compétence concurrente des différents échelons de collectivités locales pour les communications électroniques n'est pas remise en cause, et aucune collectivité « chef de file » de ces différentes actions n'a été désignée, en dépit de conclusions du rapport dit « Balladur » militant pour la désignation de la région en tant que telle.³⁹

En outre, la clarification de la répartition des compétences entre le Département et la Région est traitée, mais son application est reportée au 1^{er} janvier 2015.⁴⁰ Enfin, le financement croisé d'opérations d'investissement et de fonctionnement par les différents échelons de collectivités reste également possible, mais il sera dorénavant encadré, un décret devant venir préciser les implications de ce nouveau régime, dont l'entrée en vigueur est prévue au 1^{er} janvier 2012.⁴¹

Enfin, si l'existence de syndicats mixtes dits « matières » (eau, électricité, etc....) n'est pas remise en cause⁴², l'élaboration du schéma départemental de coopération locale avant le 31 décembre 2011, sous l'égide du préfet, est imposée.

³⁹ « *Il est temps de décider* », Rapport au Président de la République de la Comité pour la réforme des collectivités territoriales, mars 2009, p. 100.

⁴⁰ Nouvel article L.1111-8 du code général des collectivités territoriales.

⁴¹ Nouveaux articles L.1111-9 et L1111-10 du code général des collectivités territoriales.

⁴² Voir sur ce point le rapport sénatorial n°169 présenté par M. J.-P. COURTOIS sur le projet de loi de réforme des collectivités territoriales, qui fait lui-même écho à la circulaire ministérielle de rationalisation de renforcement de l'intercommunalité du 21 décembre 2005, qui précisait déjà que le mouvement de réduction du nombre de syndicats de communes ne visait pas les grands syndicats structurants.

En quatrième lieu, on rappellera qu'il existe plusieurs initiatives publiques en matière de communications électroniques sur le territoire des Yvelines : les deux phases du projet Yvelines Numérique, d'abord, menées sous l'égide du Département, et le projet de couverture en très haut débit de la Communauté d'agglomération de Saint Quentin en Yvelines, réalisée par sa régie Quentiop.

Le Département intervient en étant directement investi de la compétence de l'article L.1425-1 du CGCT par la loi. Il peut donc intervenir en la matière sur tout le territoire départemental, à condition toutefois de respecter cette obligation de cohérence des initiatives publiques, ici celle de Quentiop principalement.

Cela étant, le territoire de la communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines constituant une zone d'investissements privés, le projet du Département ne le concerne pas.

Dans ce contexte, trois modalités de portage sont envisageables pour la couverture en très haut débit des zones ne faisant pas l'objet d'intentions d'investissements privées : le lancement d'initiative par les seuls EPCI, la création d'un syndicat mixte ouvert et, enfin, hypothèse retenue, le portage du projet par les seuls.

8.1 Le portage par les seuls EPCI

8.1.1 Principes

Les EPCI interviendraient sous leur seule maîtrise d'ouvrage, une fois dotés de la compétence de l'article L.1425-1 du CGCT.

Ils solliciteraient le soutien financier de la Région et du Département, dans le cadre prévu par la loi de réforme des collectivités territoriales, et iraient chacun défendre leurs projets auprès du FSN et du FANT.

Les EPCI choisiraient ensuite le mode de gestion de leur service public.

8.1.2 Avantages et inconvénients

Le principal avantage d'un tel mode de portage de l'action d'aménagement numérique résulterait de sa proximité supposée avec le territoire couvert, plus réduit qu'une maille d'échelle départementale.

Pour le reste, il présente plusieurs inconvénients.

En premier lieu, cela créerait de fait une forme de concurrence entre les projets des EPCI pour la mobilisation des soutiens financiers de la Région, du Département et du FSN et du FANT, et limiterait ou, a minima, compliquerait sensiblement, les possibilités de solidarité territoriale à l'échelle départementale.

Surtout, dans ce cadre de « concurrence des entités publiques », les différents EPCI ne présentent pas les mêmes atouts, les communautés d'agglomérations étant par définition financièrement mieux dotées que les communautés de communes rurales. Il reviendrait alors au Département et à la Région de rétablir une forme d'égalité via des règles de financement différenciées, ce qui perturberait probablement la gouvernance quotidienne de l'aménagement numérique du territoire départemental.

En second lieu, la difficulté de présentation des projets devant le FSN et le FANT serait probablement accrue, car les dossiers d'aides se multiplieront, certains portant en réalité sur des nombres de prises réduits, notamment ceux des communautés de communes rurales. Le FSN et FANT pourraient ainsi rechigner à soutenir des projets ne présentant pas d'économies d'échelle minimales.

8.2 La création d'un syndicat mixte ouvert

8.2.1 Principes

Un syndicat mixte ouvert est, selon l'article L.5721-1 du CGCT, une structure de coopération locale qui peut regrouper des communes, des départements, des régions, des intercommunalités, des syndicats de communes et des syndicats mixtes fermés (composés uniquement de communes et d'EPCI), mais elle ne peut toutefois pas comprendre de syndicats mixtes ouverts.

La décision du préfet de créer un tel syndicat relève de son pouvoir discrétionnaire⁴³. Ici, l'exercice de ce pouvoir sera à l'avenir directement lié à la cohérence de la nouvelle structure avec le SDCI évoqué ci-avant. Or s'il est rarement utilisé par le préfet en pratique, cela risque d'évoluer à l'avenir, car l'objectif du nouveau projet de loi est justement de donner davantage de pouvoir au préfet.

La création d'un syndicat mixte ouvert ne pose pas de difficultés particulières, mais elle devra s'inscrire dans le SDCI, qu'elle intervienne avant ou après son élaboration.

Enfin, là encore, il serait plus simple que les communes adhèrent via les EPCI existants plutôt qu'en direct. Cette première étape peut allonger le délai de création du syndicat mixte ouvert.

8.2.2 Avantages et inconvénients

C'est d'abord un véhicule dédié à l'organisation de services publics locaux, éprouvée depuis plusieurs dizaines d'années dans de nombreuses matières, dont les communications électroniques notamment. Il peut disposer de personnels et de patrimoines propres, et dispose de la faculté de déléguer la gestion d'un service public industriel commercial, comme celui des communications électroniques.

Cette solution permet ensuite d'assurer une gouvernance unique de l'aménagement numérique du territoire départemental, en écartant tout risque de concurrence des projets, comme cela a été vu dans les hypothèses de portage par le seul Département ou les seuls EPCI.

Que ce soit pour le choix des projets comme la mobilisation des différents financements, seule cette entité devrait en principe être compétente, constituant le meilleur moyen d'assurer une solidarité territoriale tout en permettant à tous les échelons concernés, EPCI et Département, de prendre part au processus décisionnel.

Ces avantages ne doivent pas occulter le fait qu'un syndicat mixte ouvert, dont les modalités de fonctionnement sont très souples, suppose une volonté des différents échelons de collectivité se réunir au sein d'une nouvelle structure.

En l'occurrence, le Département souhaitant poursuivre ses actions d'aménagement numérique sous sa maîtrise d'ouvrage, comme pour ses deux premiers projets, la création d'une telle entité n'apparaît pas indispensable.

⁴³ L'arrêté préfectoral peut donc légalement prévoir que les règles applicables à ce syndicat mixte, en ce qui concerne le contrôle administratif, technique et financier, sont celles applicables aux syndicats de commune (*CE 15 févr. 1984, req. n° 36176, Association industrielle du Territoire de Belfort et des régions limitrophes*).

8.3 Le portage par le Département seul

8.3.1 Principes

Dans cette hypothèse, le Département serait, comme pour les deux premières phases du projet Yvelines Numérique, le seul porteur de l'ensemble du projet d'aménagement numérique du territoire départemental en dehors des zones d'investissements privés.

Le Département dispose de droit de la compétence de l'article L.1425-1 du CGCT pour le faire. En cas d'actions d'autres collectivités, comme des EPCI par exemple, il serait simplement nécessaire de s'assurer de la cohérence des différents projets.

Ensuite, il reviendra au Département de choisir les modes de gestion de son service public : régie directe, pour l'établissement et/ou l'exploitation, délégation de service public concessive ou en mode affermage, contrat de partenariat...

Ce portage sous la maîtrise d'ouvrage du Département n'exclut pas, en revanche, d'associer les communes ou les EPCI au projet, en les associant par voie conventionnelle au financement des investissements comme au suivi des déploiements.

Il serait plus simple que les communes adhèrent via les EPCI existants plutôt qu'en direct. Cela implique donc, au préalable, que toutes les communautés de communes et communautés d'agglomération disposent de la compétence communications électroniques de l'article L.1425-1 du CGCT que leur auront transférée leurs membres.

Dans cette perspective, il faudra inciter les futurs EPCI issus du SDCI à exercer dès l'origine, en tant que compétence facultative, cette compétence de l'article L.1425-1. Cette compétence sera alors transférée par les communes membres lors de l'approbation des statuts des nouveaux EPCI, ce qui permettra de gagner du temps.

8.3.2 Avantages et inconvénients

Le Département aurait alors la liberté de décider seul de l'ensemble de ses actions, et de mobiliser le cas échéant les soutiens de collectivités concernées. Il ne pourra s'agir que de celles disposant de la compétence de l'article L.1425-1 du CGCT, c'est-à-dire les communes ou les EPCI ayant reçu cette compétence, et enfin la Région.

Le Département pourrait solliciter des soutiens financiers de la Région et des EPCI, dans le respect des nouvelles règles de cofinancement arrêtées par la loi de réforme des collectivités territoriales, mais aussi du FANT.

Une telle démarche s'inscrirait dans le prolongement des deux premiers projets d'Yvelines Numérique, qui ont été lancés à la seule initiative du Département.

Cette liberté du Département aurait toutefois un inconvénient, qui peut toutefois être surmonté.

Un SDTAN se conçoit comme un travail collaboratif entre différentes collectivités, et suppose l'adhésion de chacune d'elles pour réaliser ses objectifs. Intervenir seul pour déployer une boucle locale en fibre optique implique donc, dans le prolongement de la démarche collaborative du SDTAN, de disposer *a minima* d'un soutien technique des communes et/ou des EPCI.

Le fait que le Département soit le seul maître d'ouvrage ne doit pas se traduire par un effacement des EPCI, qui devront être associés, par un biais conventionnel, à l'ensemble du processus de déploiement piloté par le Département, et contribuer financièrement au déploiement sur leur territoire.

Il s'agira d'une simple convention de cofinancement, qui devra respecter le principe, posé par le nouvel article L.1111-8 du CGCT, qui veut que le maître d'ouvrage d'un projet contribue *a minima* à 20% de l'investissement. Au vu des projections financières réalisées, la participation du Département dépassera très largement ce seuil. La Région pourrait par ailleurs en être signataire, afin d'organiser les modalités d'octroi de son soutien financier.

Le Département pour signer une convention avec chaque EPCI, ou une seule et même convention avec les tous les EPCI. Cette dernière solution, plus lourde à mettre en œuvre, offre toutefois une cohérence d'exécution, tous les EPCI étant par définition traités de manière identique.

Cette convention, d'une durée de 8 à 10 ans, devra ensuite :

- identifier des enveloppes prévisionnelles par EPCI, et contenir un mécanisme de fixation des participations définitives au vu des coûts réels,
- engager les EPCI à identifier un chef de projet, à charge pour lui d'assurer la coordination des déploiements sur la voirie (avec les communes le cas échéant, si elles sont compétentes en la matière),
- créer un comité de suivi ou plusieurs comités de suivi locaux, qui informera(ont) les EPCI du calendrier de déploiement et de son avancement.

9 Montage juridique envisagé pour la conception, la réalisation, l'exploitation et la commercialisation des boucles locales fibre à l'abonné.

En premier lieu, pour l'établissement du réseau sous maîtrise d'ouvrage publique, il sera fait usage de la procédure dite de conception-réalisation des articles 37 et 69 du code des marchés publics.

Cette procédure spécifique déroge au principe de loi sur la maîtrise d'ouvrage publique (MOP) du 12 juillet 1985 qui dissocie les fonctions de maîtrise d'œuvre de celle de maîtrise d'ouvrage, qui a pour objet de protéger les maîtres d'œuvre indépendants dans les opérations de construction de bâtiments publics. En effet, le marché de conception réalisation permet au titulaire de réaliser à la fois les études et les travaux.

Il est possible d'y recourir uniquement lorsqu'il est avéré que des motifs techniques rendent nécessaire l'association de l'entrepreneur à la réalisation des études préalables à la construction de l'ouvrage. Cela est notamment le cas lorsque la réalisation d'un ouvrage est conditionnée par sa conception, ou encore quand des spécificités techniques ou la dimension exceptionnelle de l'ouvrage exigent de faire appel à des compétences particulières.

En l'espèce, il s'agit de construire une boucle locale optique de plusieurs centaines de kilomètres de linéaire qui aura pour vocation d'être mise à disposition des opérateurs de communications électroniques.

La construction de l'ouvrage sera intimement liée à sa conception.

D'abord, le déploiement des fibres optiques est réalisé par des entrepreneurs qui disposent de retour d'expériences, car ils déploient des réseaux en fibre à l'abonné pour les opérateurs. Il est donc préférable, pour concevoir les boucles locales optiques, de disposer des compétences d'entrepreneur en ayant déjà déployé, d'autant plus que peu de boucles locales optiques ont aujourd'hui été déployées. La conception devra donc tenir compte de l'expérience de ces entrepreneurs.

Ensuite, il sera en effet nécessaire de dimensionner les tronçons de fibre optique en fonction des infrastructures de génie civil de France Télécom qui seront utilisées ; à cet égard, il pourra être nécessaire, dans certains cas, d'adapter les déploiements au vu de l'état du génie civil, qui se constatera lors de la construction. Disposer d'un constructeur réalisant aussi la conception offre donc une souplesse d'exécution des travaux.

Enfin, cela facilitera le contrôle pour le Département, car il n'aura qu'un interlocuteur unique en charge de la conception et du déploiement du réseau.

Par ailleurs, un marché de conception-réalisation, comme tout marché de travaux, permet l'allotissement géographique. Pour cette raison, compte tenu de titulaires potentiellement distincts des différents lots, il sera essentiel pour le Département de disposer de l'assistance du fermier pour superviser et harmoniser de manière cohérente la conception des boucles locales.

En second lieu, au sein de la catégorie des délégations de service public, l'affermage permet de confier l'exploitation d'un ouvrage déjà existant et appartenant à la collectivité délégante. Le fermier se rémunère dans ce cas sur les recettes tirées de l'exploitation de l'ouvrage, et le cas échéant en reverse une partie à la collectivité, afin de contribuer aux amortissements techniques de l'ouvrage (on parle alors de « surtaxe »). Plus largement, la collectivité peut répercuter sur son fermier toute dépense qu'elle a engagée dans l'intérêt du service à condition de pouvoir en justifier.

Ensuite, un fermier, comme tout délégataire de service public, doit voir sa rémunération être substantiellement assurée par les résultats de l'exploitation.

Il est par ailleurs possible d'accorder des subventions d'exploitation à un service public industriel et commercial, mais il convient dans ce cas, conformément à l'article L.2224-1 du CGCT, de déterminer à l'avance les conditions de détermination d'une telle aide et de faire délibérer l'assemblée délibérante sur son principe - le cas échéant lors de l'approbation de la convention de délégation de service public, qui peut contenir une clause de couverture d'un déficit d'exploitation comme cela a été vu ci-avant.

Enfin, pour le reste, il s'agit d'une délégation de service public qui permet d'organiser des tranches conditionnelles. Cela permet ainsi d'anticiper dès l'origine des évolutions possibles de l'activité du fermier, et écarte ainsi le risque d'illégalité d'un avenant qui lui remettrait de nouvelles infrastructures à exploiter.

Le fermier aurait ainsi, *a minima*, les principales missions suivantes à exécuter :

- assister le Département dans l'exécution du marché de conception réalisation ;
- commercialiser les prises sous forme de fibres noires, en droit d'usage de long terme en cofinancement initial ou *a posteriori* comme en location à la ligne ;
- le cas échéant, l'activation des lignes si les grands opérateurs de détail rechignent à acquérir des prises sous forme passive.

Au total, le montage dissociant l'établissement et l'exploitation permet de bénéficier de la souplesse d'un déploiement sous maîtrise d'ouvrage publique et, en même temps, des avantages d'une exploitation par un professionnel du secteur.

L'établissement des différentes boucles en régie permet de lisser l'investissement dans le temps, en fonction des choix faits par le Département, qui résulteront tant de ses capacités financières que des contingences locales (intérêt des EPCI, existence d'initiatives préexistantes, de besoins particuliers etc...). Le rythme de passation des marchés de travaux dépendra donc des seuls choix du Département, et non des contraintes de rentabilité financière d'un délégataire de service public.

Ensuite, il est possible de construire un contrat d'affermage qui transfère une partie du risque d'exploitation technique et commercial au fermier, en fonction de la réalisation des différentes tranches de construction des boucles optiques, qui lui seront remises au fil de l'eau. De fait, le Département bénéficiera de l'expertise d'un professionnel pour l'exploitation, et d'une souplesse de réalisation de son plan d'aménagement numérique, la remise des différentes tranches du réseau étant dès l'origine identifiée en tant que tranche conditionnelle de l'affermage. Il est en effet plus facile d'identifier à l'avance l'équilibre économique et financier de telles tranches conditionnelles si la construction du réseau en est exclue, car il ne reposera de fait que sur les tarifs unitaires d'exploitation des lignes, dont le nombre est aisément quantifiable.

Le schéma qui figure ci-dessous résume le montage contractuel envisagé.

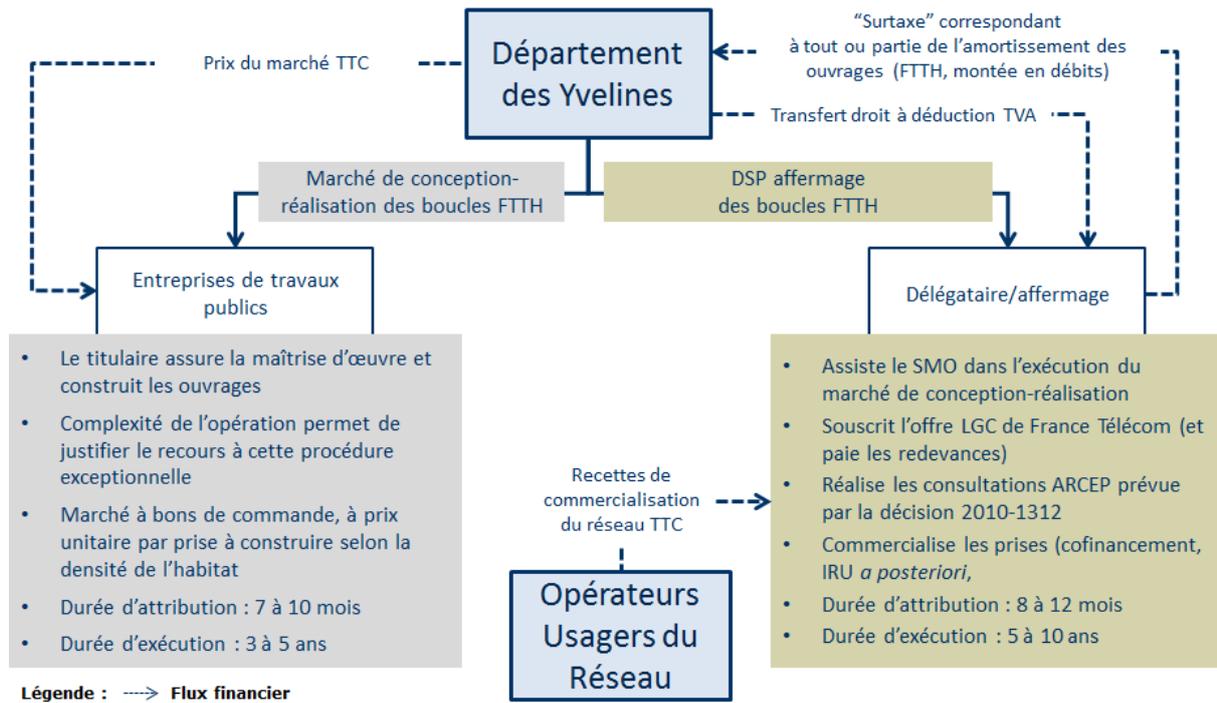


Schéma de principe envisageable pour la réalisation et l'exploitation des boucles locales fibre à l'abonné
(source – cabinet BOT)

L'articulation entre les deux procédures est essentielle si l'on souhaite disposer de l'expertise du futur fermier pour assister le Département dans l'exécution du marché de conception-réalisation. Les deux procédures d'attribution des contrats se dérouleront donc simultanément.

Compte tenu du délai de création du Département, la procédure de marché de travaux, ainsi que le cas échéant celle relative à la délégation de service public, seront engagées par le Département et ensuite transféré au Département à sa date de création. Le Conseil général sera bien entendu amené à délibérer spécifiquement sur ces questions.

10 Feuille de route pour 2012 et au-delà

10.1 Le plan d'actions pressenti

Le plan d'actions pour le Département et ses partenaires consiste à :

- **Disposer d'une meilleure visibilité sur les déploiements privés** (102 communes, 83% des lignes)
 - ✓ Signature d'une convention de déploiement par EPCI, qui liste les obligations des opérateurs primo-investisseurs (Orange et SFR *a priori*)
 - ✓ Mettre en place un comité de pilotage permanent entre le Département et les EPCI d'un part, les opérateurs primo-investisseurs d'autre part, qui aura pour objet de suivre l'exécution des conventions EPCI sur la période 2012-2020.
- **Engager la programmation des investissements publics** en dehors des zones ciblées par les déploiements privés (160 communes, 17% des lignes)
 - ✓ Communication du projet aux partenaires du Département :
 - Pour les investissements d'avenir : Commissariat Général à l'Investissement, Caisse des Dépôts et Consignations, Préfecture de Région Ile-de-France
 - Région Ile-de-France
 - Intercommunalités concernées, qui seraient amenées à signer une convention avec le Département.
 - ✓ Mise en place du montage opérationnel sur l'année 2012, avec, à ce stade de l'analyse :
 - Procédure d'attribution d'un marché de conception-réalisation ; une fois sélectionné, le concepteur-réalisateur sera amené à réaliser les études d'avant-projet qui seront communiquées au EPCI (2012-2013).
 - Procédure d'attribution d'un contrat de Délégation de Service Public de type affermage
- **Mettre en place les outils d'aménagement numérique** qui permettront de faciliter les déploiements publics ou privés, avec notamment :
 - ✓ Un système d'information géographique dédié aux enjeux des télécoms, permettant de recenser l'avancement des déploiements
 - ✓ Conformément à l'article L49 du CPCE, la mise en place d'un outil en ligne pour faciliter la publicité des déclarations de travaux
 - ✓ La prise en compte, dans la délivrance des autorisations de voirie, des mesures de déploiement optimisées (génie civil allégé, déploiement en façade, déploiement en aérien le cas échéant).
 - ✓ Un appel à manifestation d'intérêt auprès des opérateurs pour l'extension du réseau de collecte optique départemental.

10.2 Ressources humaines et techniques à mobiliser

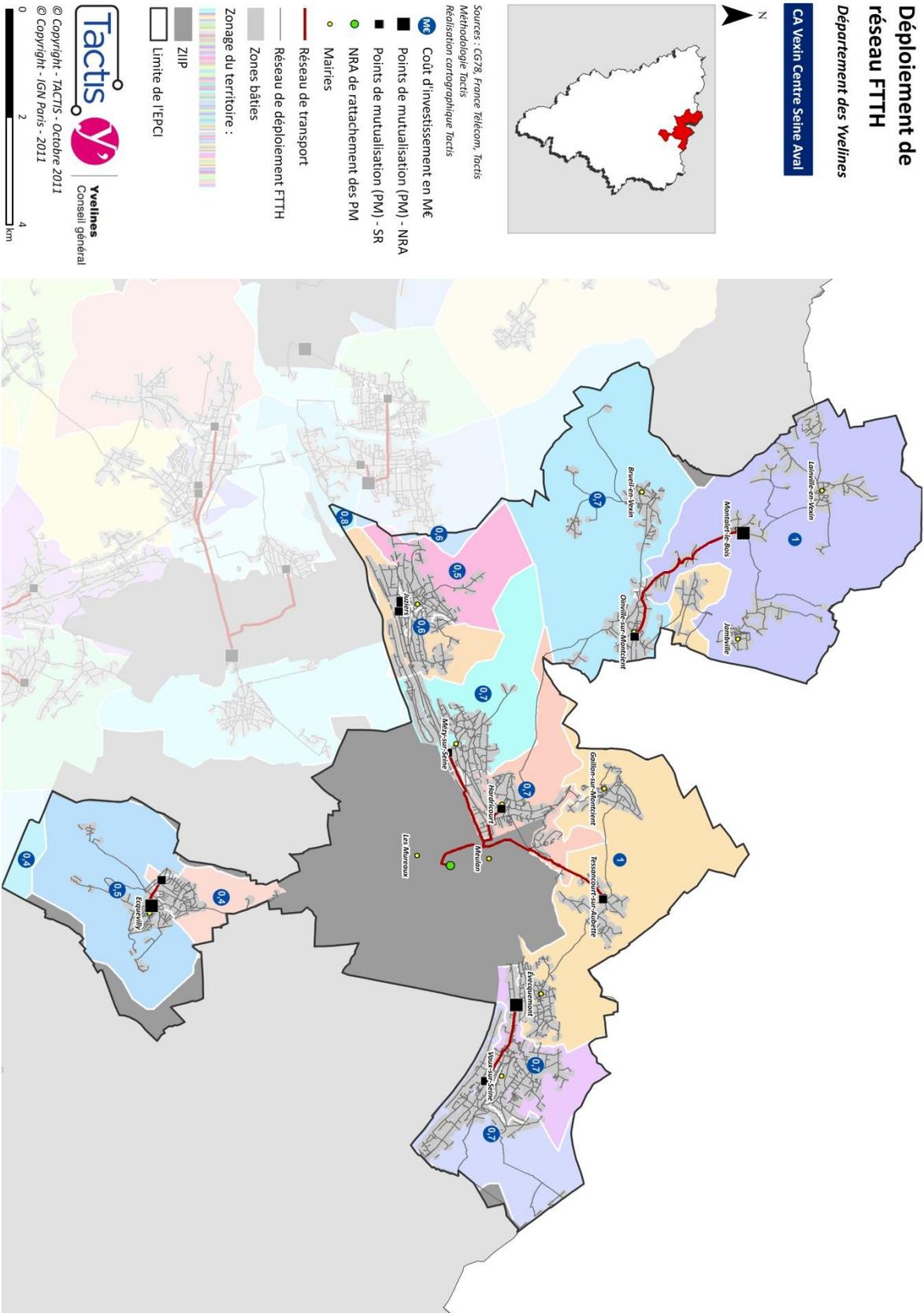
Le lancement d'un schéma directeur territorial d'aménagement numérique, surtout lorsqu'il comporte d'importants travaux de déploiement de réseaux, doit s'accompagner de la constitution d'une équipe pour pérenniser les choix techniques, économiques et juridiques effectués et assurer un suivi. Dans le cas des Yvelines, ces moyens humains sont d'autant plus importants que la maîtrise d'ouvrage sera, au moins dans un premier temps, assurée directement par le Conseil Général. L'horizon temporel proche

de 2018 impose également une mobilisation conséquente de moyens humains et matériels, de l'ordre de 4 à 5 équivalents temps plein supplémentaires.

Une des orientations possibles pourrait être d'avoir un référent par intercommunalité pour centraliser les demandes concernant l'EPCI et effectuer un suivi rapproché des déploiements. Ce référent pourrait également servir d'interlocuteur privilégié pour les différents gestionnaires de réseaux, afin de faciliter la mutualisation de travaux de génie civil dans une optique de constitution d'un patrimoine de fourreaux.

11 Annexe I - Ingénierie Fibre à l'Abonné par EPCI

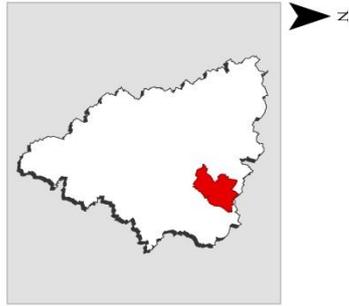
CA Vexin Centre Seine Aval



Déploiement de réseau FTTH

Département des Yvelines

CA2RS



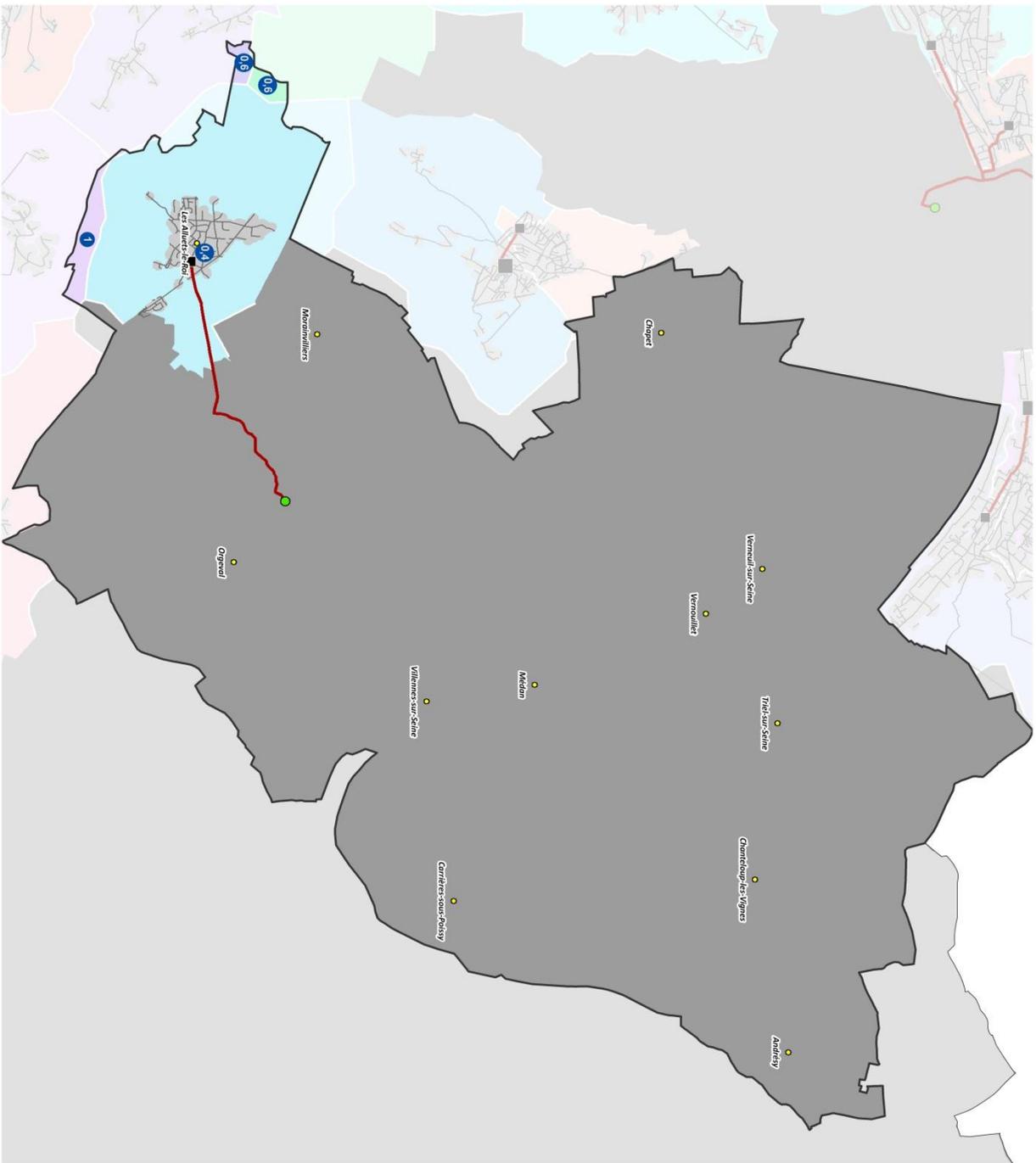
Sources : CG78, France Telecom, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Coût d'investissement en ME
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zones bâties
- Zonage du territoire :
- ZIIP
- Limite de l'EPCI

Tactis **Yvelines**
Conseil général

@ Copyright - TACTIS - Octobre 2011
@ Copyright - IGN Paris - 2011

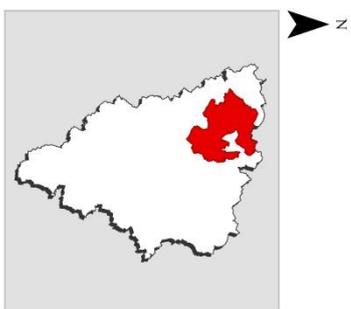
0 0,8 1,6 km



Déploiement de réseau FTTH

Département des Yvelines

CAMV

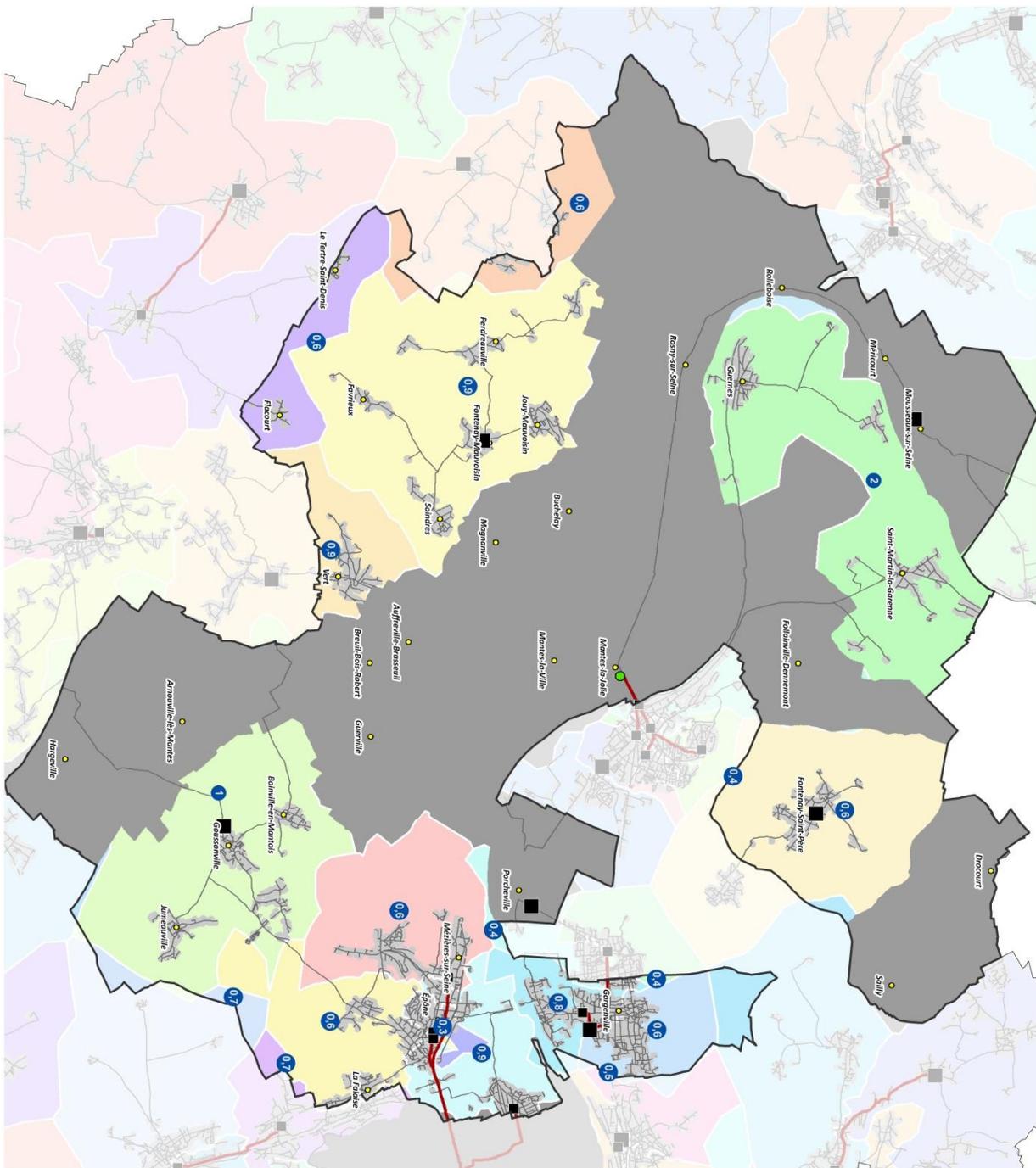


Sources : G778, France Telecom, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- ME Coût d'investissement en ME
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zonage du territoire :
- Zonage du territoire : (color-coded)
- ZILP
- Limite de l'EPCI

Tactis **Yvelines**
Conseil général

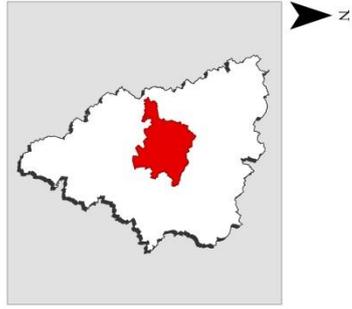
© Copyright - TACTIS - Octobre 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011



CC Coeur Yvelines - Canton de Montfort

**Déploiement de
réseau FTTH**
Département des Yvelines

CC Coeur Yvelines - Canton de Montfort



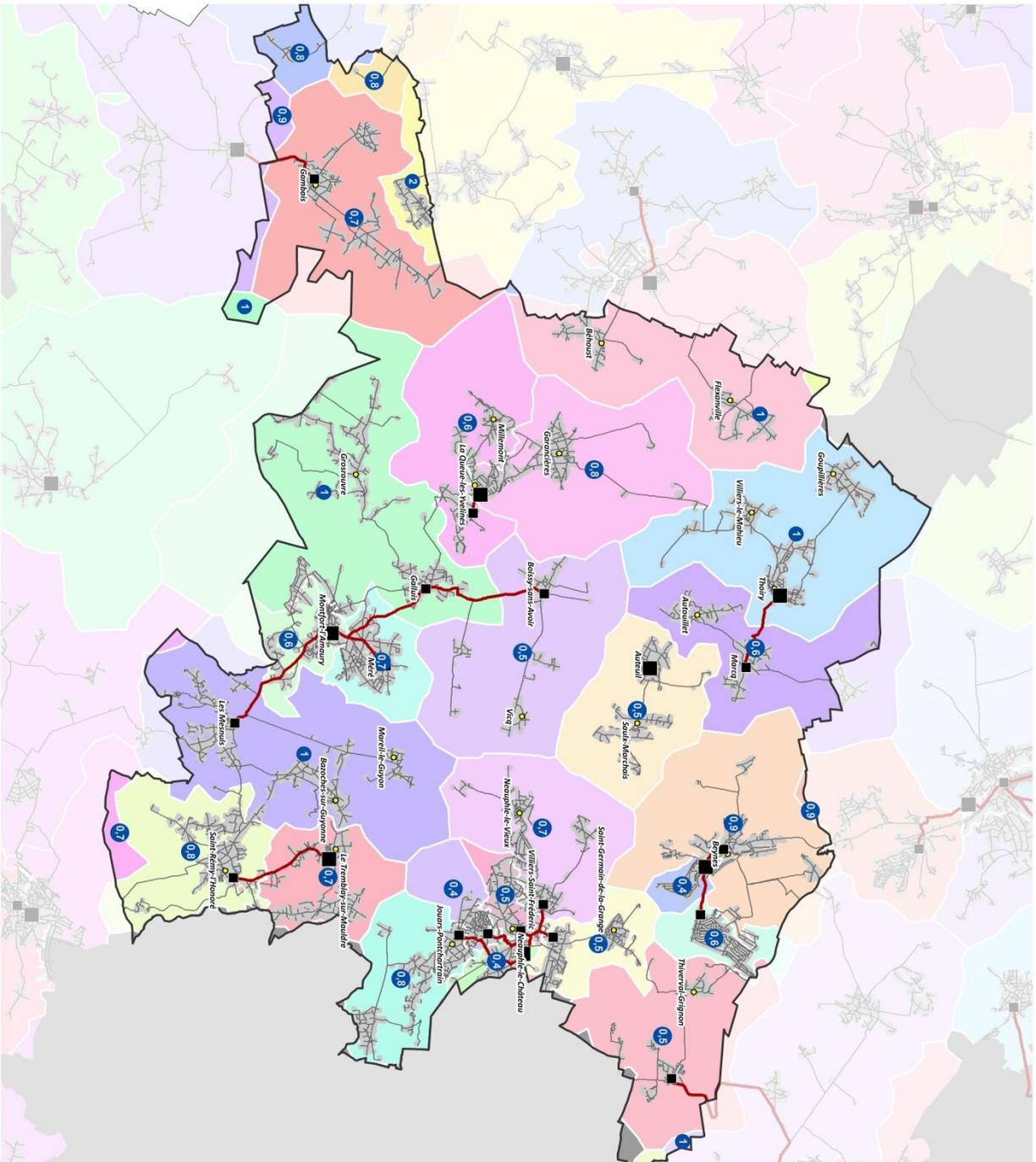
Sources : G738, France Télécom, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Coût d'investissement en M€
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zones bâties
- Zonage du territoire :
- ZILP
- Limite de l'EPCI

Tactis
Yvelines
Conseil général

@ Copyright - TACTIS - Octobre 2011
@ Copyright - IGN Paris - 2011

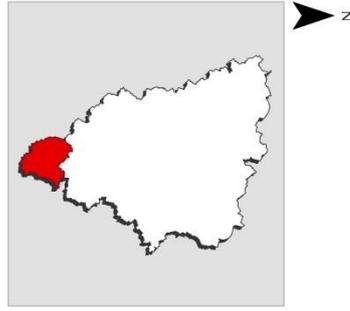
0 2.5 5 km



CC Contrée Ablis Portes Yvelines

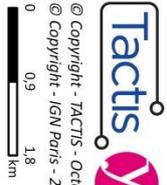
**Déploiement de
réseau FTTH**
Département des Yvelines

CC Contrée Ablis Portes Yvelines



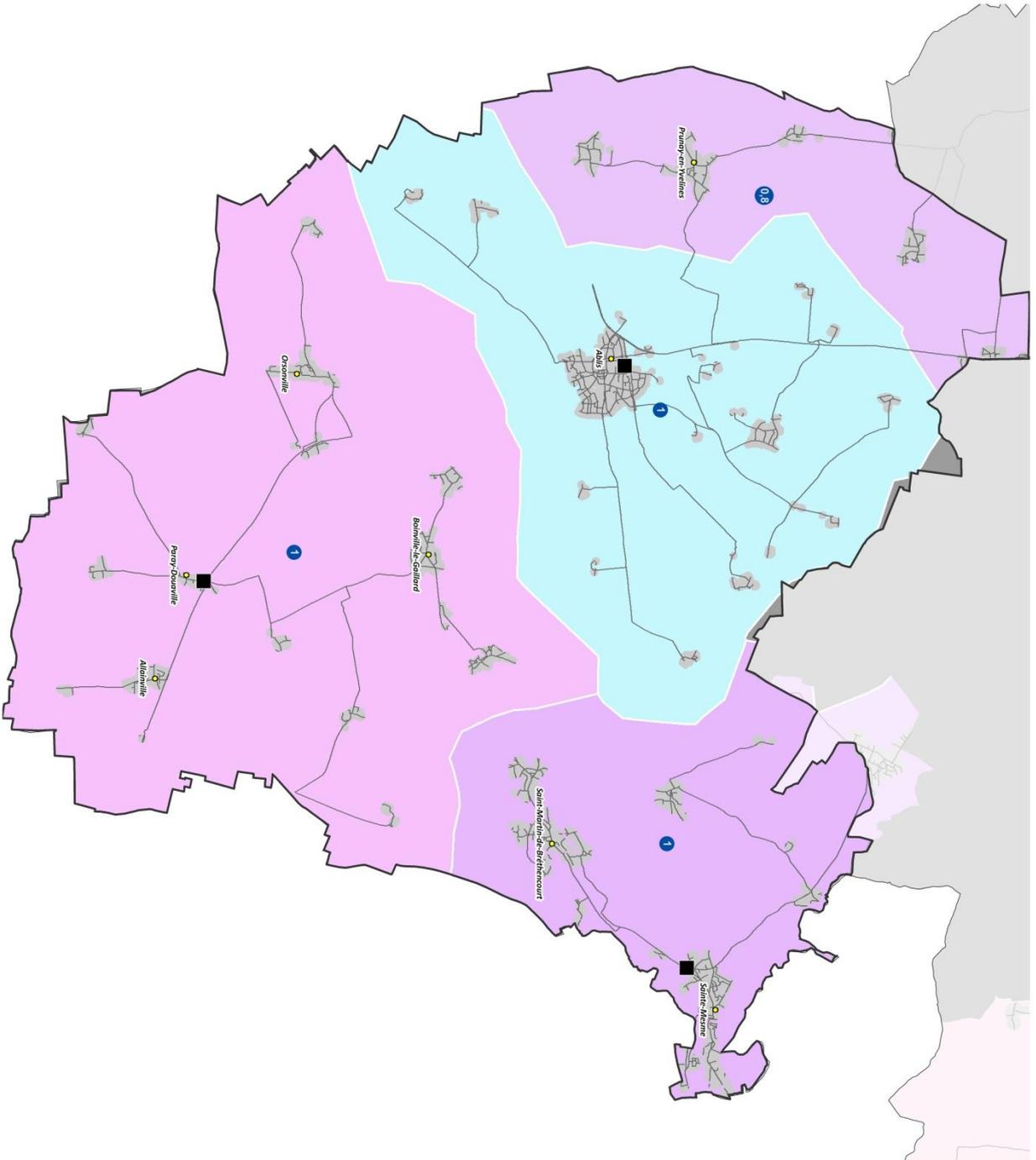
Sources : CG78, France Telecom, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Côté d'investissement en M€
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zones bâties
- Zonage du territoire :
- ZIIP
- Limite de l'EPCI



Tactis
Yvelines
Conseil général

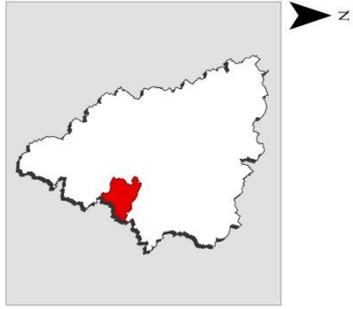
@ Copyright - TACTIS - Octobre 2011
@ Copyright - IGN Paris - 2011



Déploiement de réseau FTTH

Département des Yvelines

CC HVC

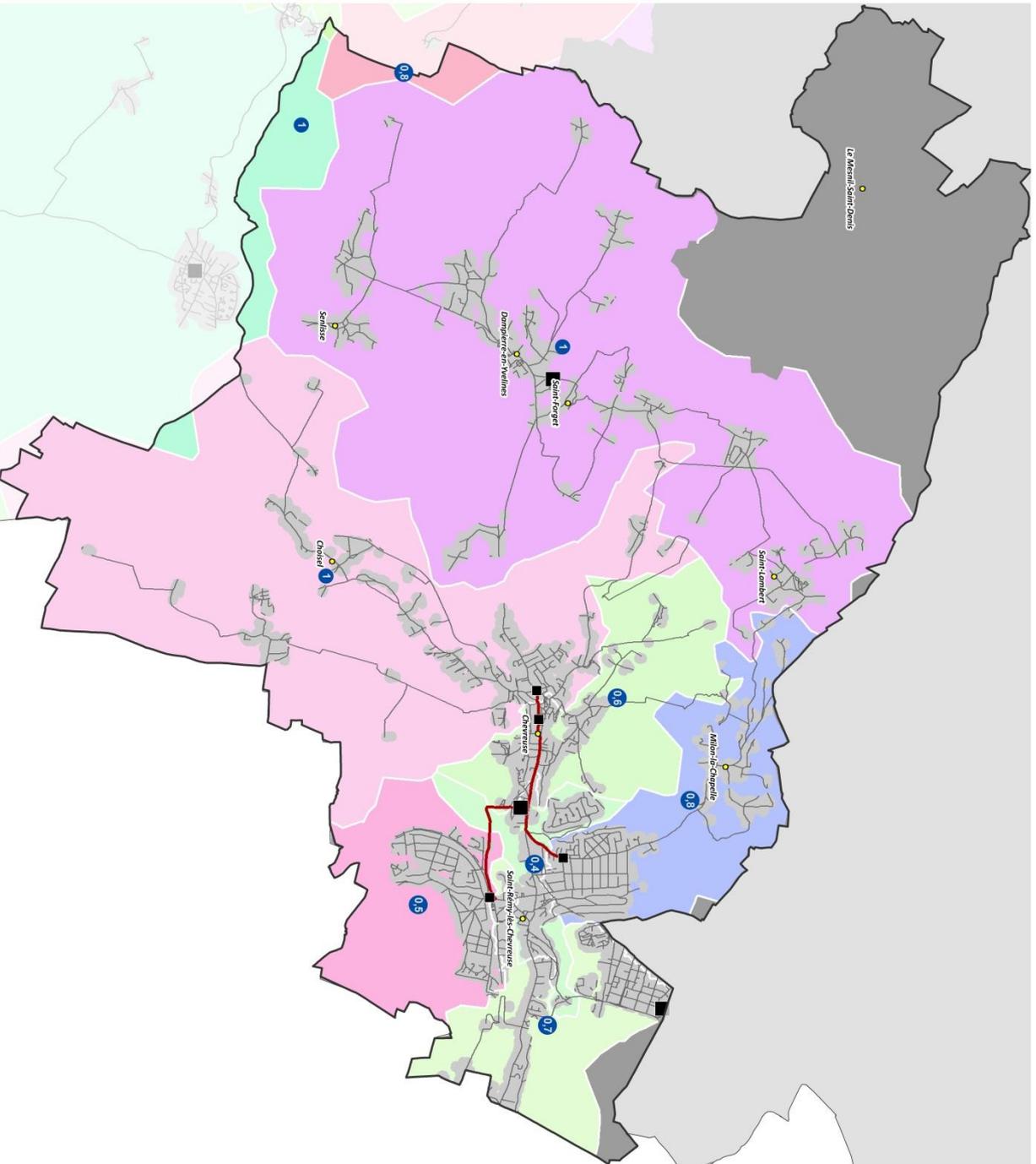


Sources : CG78, France Telecom, Tactis
 Méthodologie Tactis
 Réalisation cartographique Tactis

- Coût d'investissement en M€
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zones bâties
- Zonage du territoire :
- ZIIP
- Limite de l'EPCI

Tactis **Yvelines**
 Conseil général

@ Copyright - TACTIS - Octobre 2011
 @ Copyright - IGN Paris - 2011

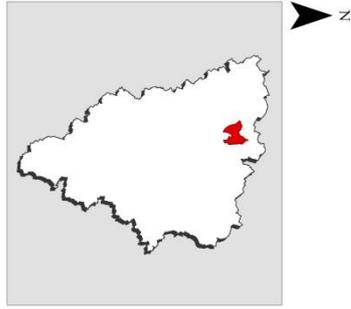


■ **CC Limay - Issou - Guitrancourt**

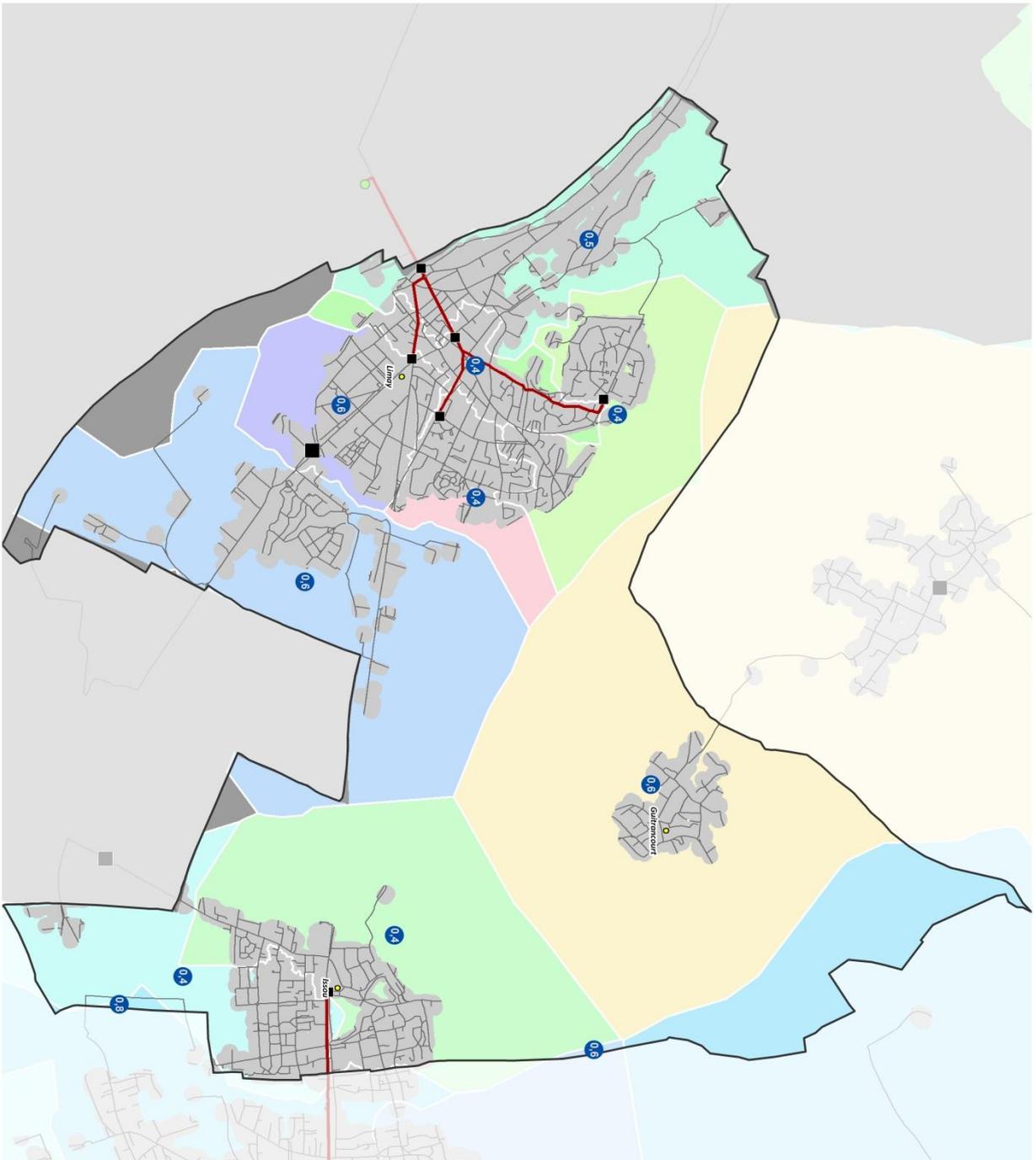
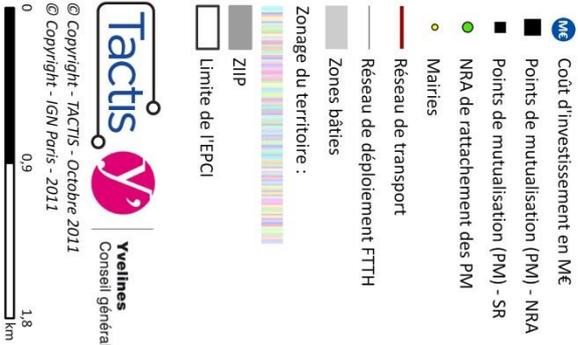
**Déploiement de
réseau FTTH**

Département des Yvelines

CC Limay - Issou - Guitrancourt



Sources : CG78, France Telecom, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis



■ Pays Houdanais

**Déploiement de
réseau FTTH**
Département des Yvelines

CC Pays Houdanais

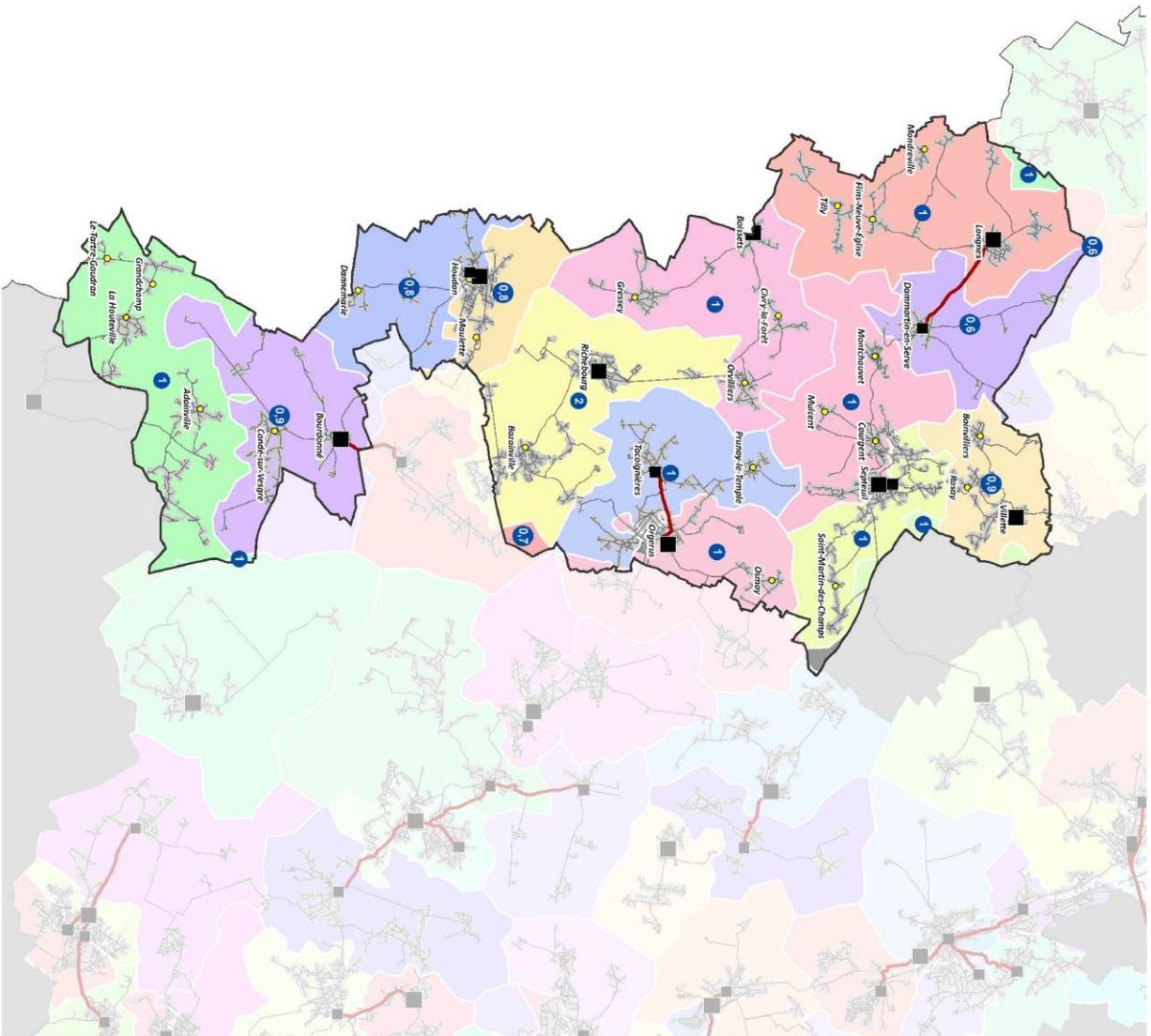


Sources : CG78, France Telecom, Tactis
Méthodologie Tactis
Représentation cartographique Tactis

- Coût d'investissement en M€
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zones bâties
- Zonage du territoire :
- ZIIP
- Limite de l'EPCI

Tactis **Yvelines**
Conseil général

© Copyright - TACTIS - Octobre 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011

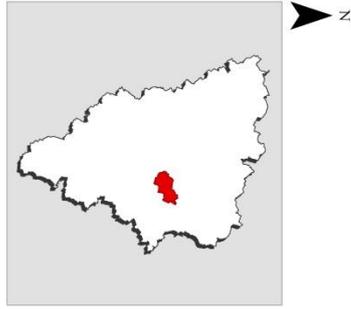


■ **CC Plaisir Claves Villepreux**

**Déploiement de
réseau FTTH**

Département des Yvelines

CC Plaisir Claves Villepreux

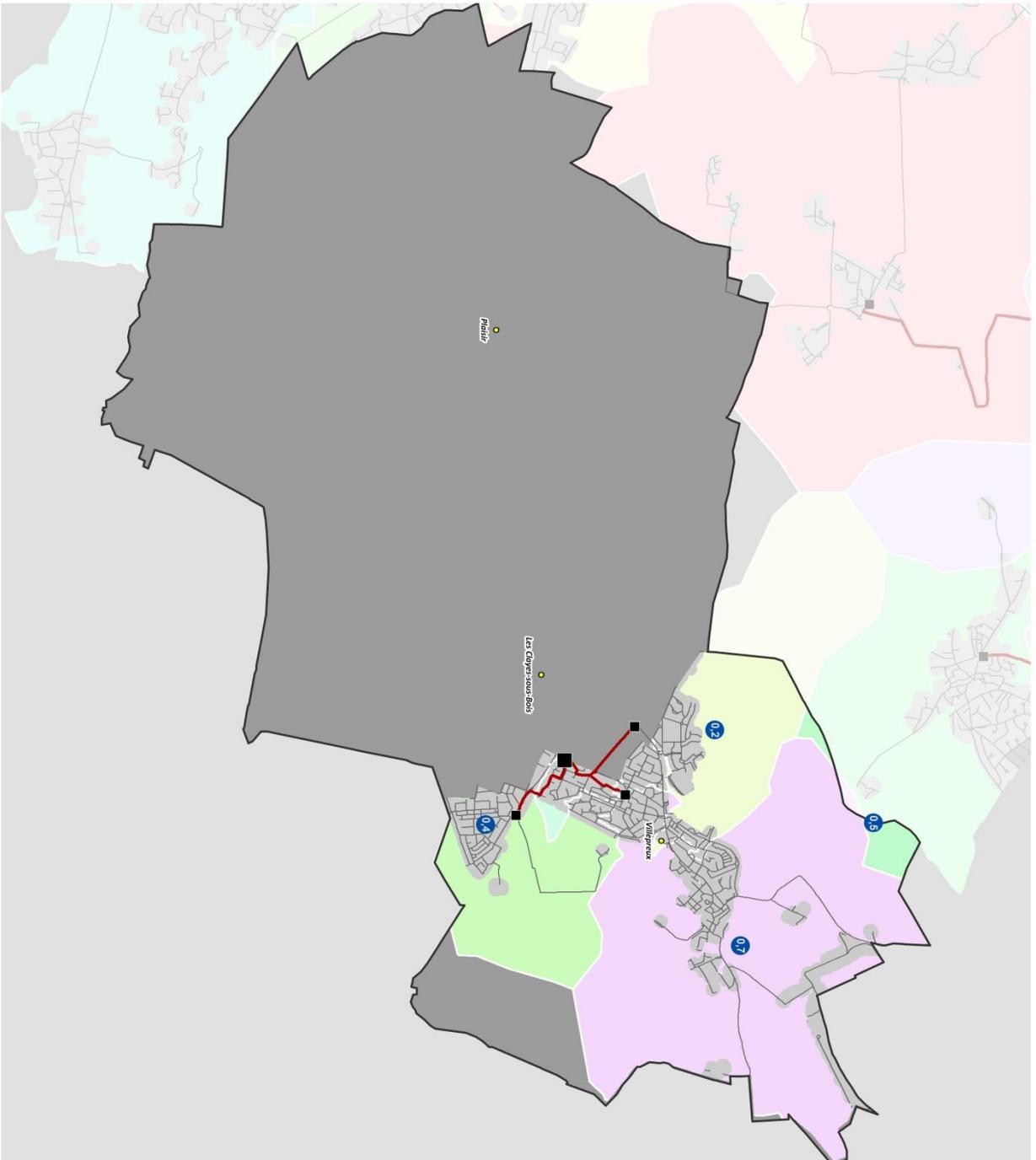


Sources : G378, France Telecom, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Coût d'investissement en M€
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zones bâties
- Zonage du territoire :
- ZIIP
- Limite de l'EPCI

Tactis **Yvelines**
Conseil général

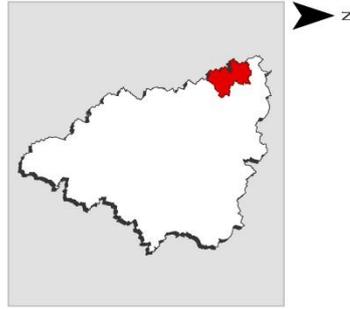
@ Copyright - TACTIS - Octobre 2011
@ Copyright - IGN Paris - 2011



CC Plateau de Lommoye

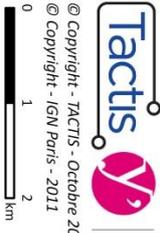
**Déploiement de
réseau FTTH**
Département des Yvelines

CC Plateau de Lommoye

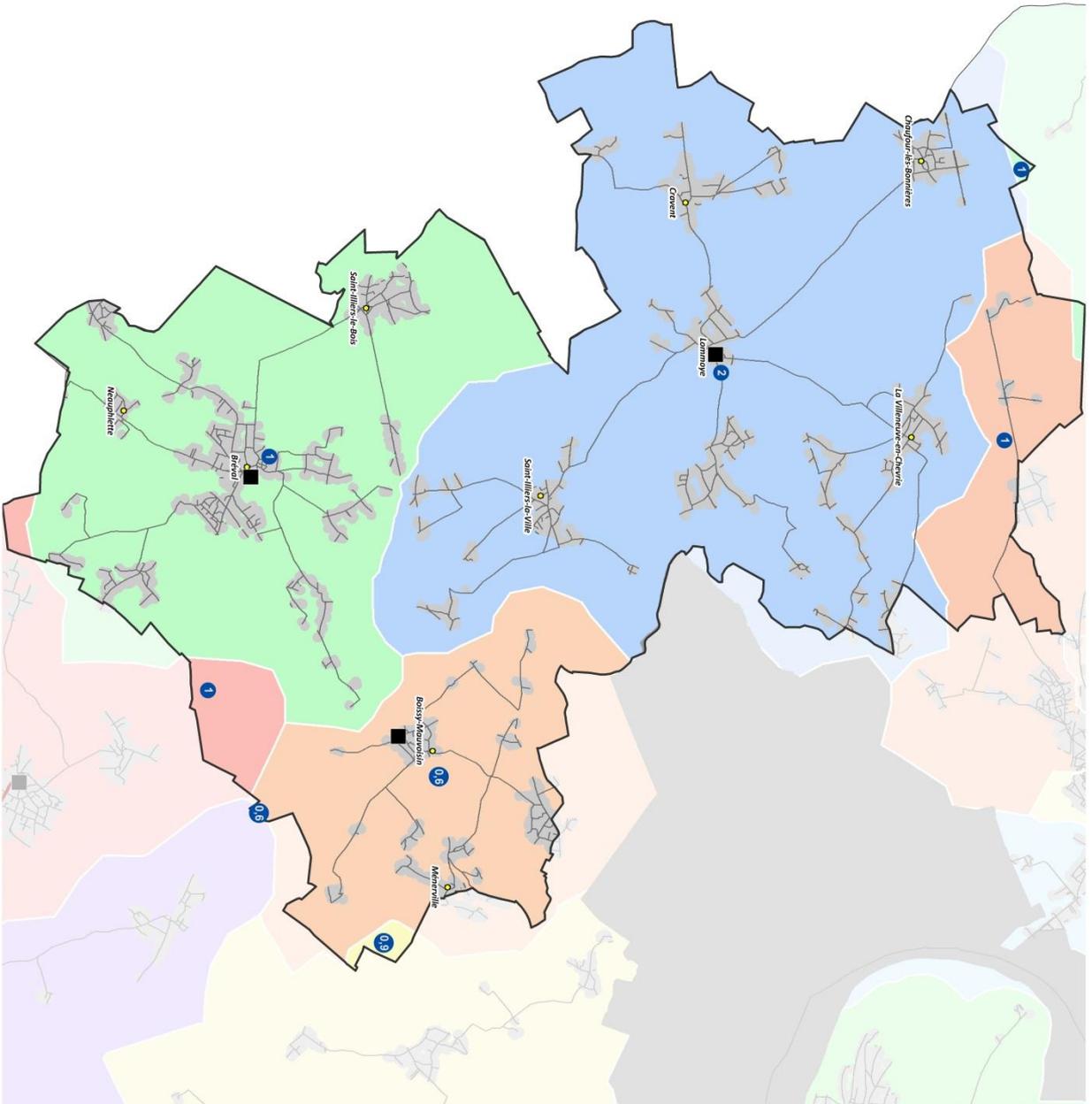


Sources : CG78, France Telecom, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Cofit d'investissement en MÈ
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zones bâties
- Zonage du territoire :
- ZIIP
- Limite de l'EPCI



© Copyright - TACTIS - Octobre 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011

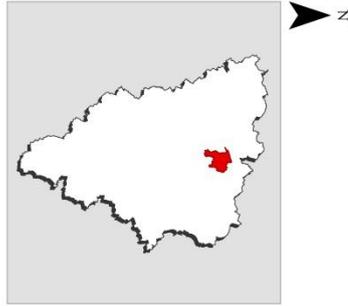


CC Seine – Mauldre

Déploiement de réseau FTTH

Département des Yvelines

CC Seine – Mauldre

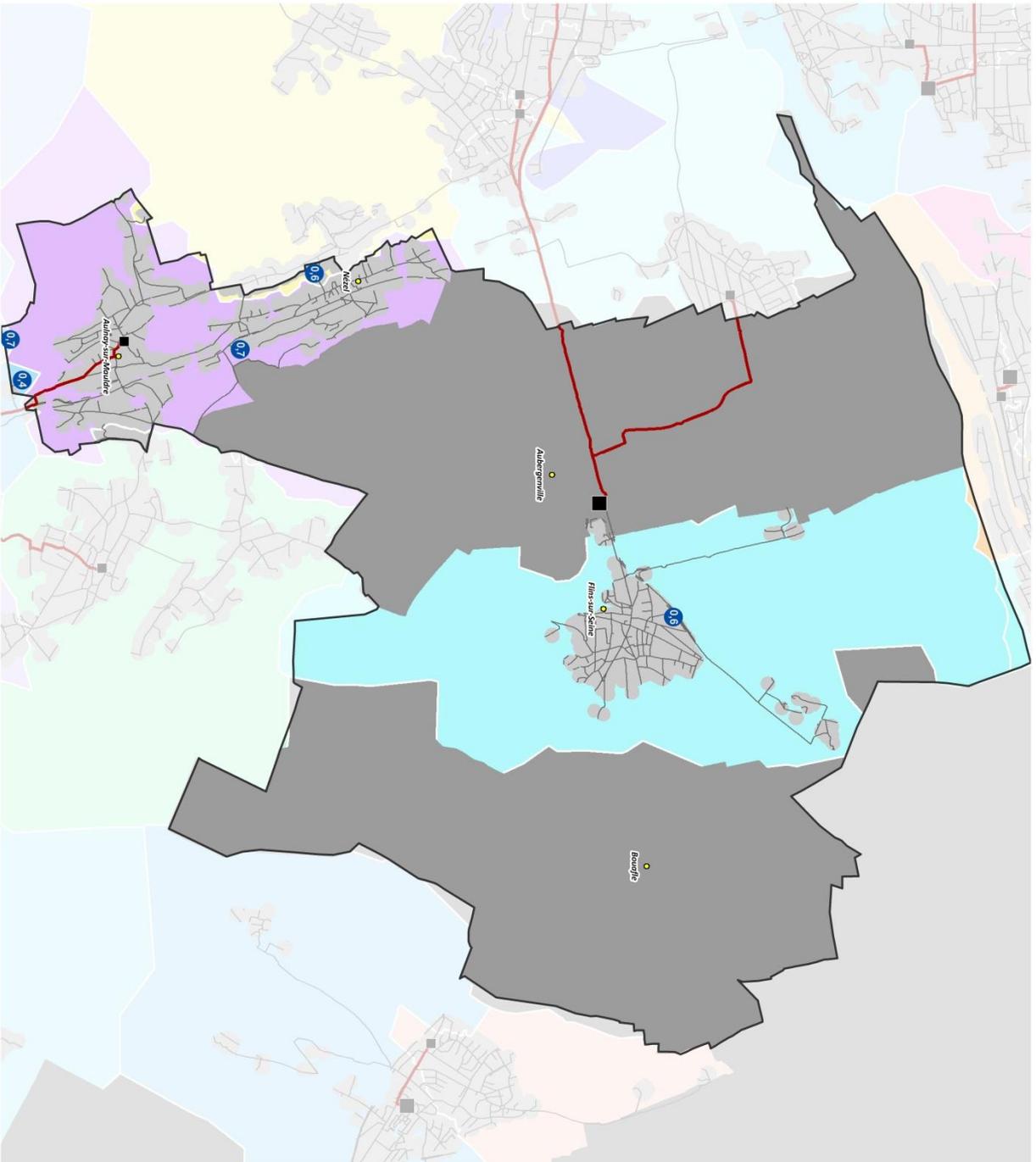


Sources : G773, France Telecom, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- M€ Coût d'investissement en M€
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zones bâties
- Zonage du territoire :
 - ▬ ZIIP
 - ▬ Limite de l'EPCI

Tactis **Yvelines**
Conseil général

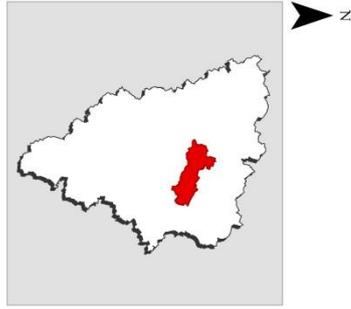
@ Copyright - TACTIS - Octobre 2011
@ Copyright - IGN Paris - 2011



CC Val de Gally

Déploiement de réseau FTTH Département des Yvelines

CC Val de Gally



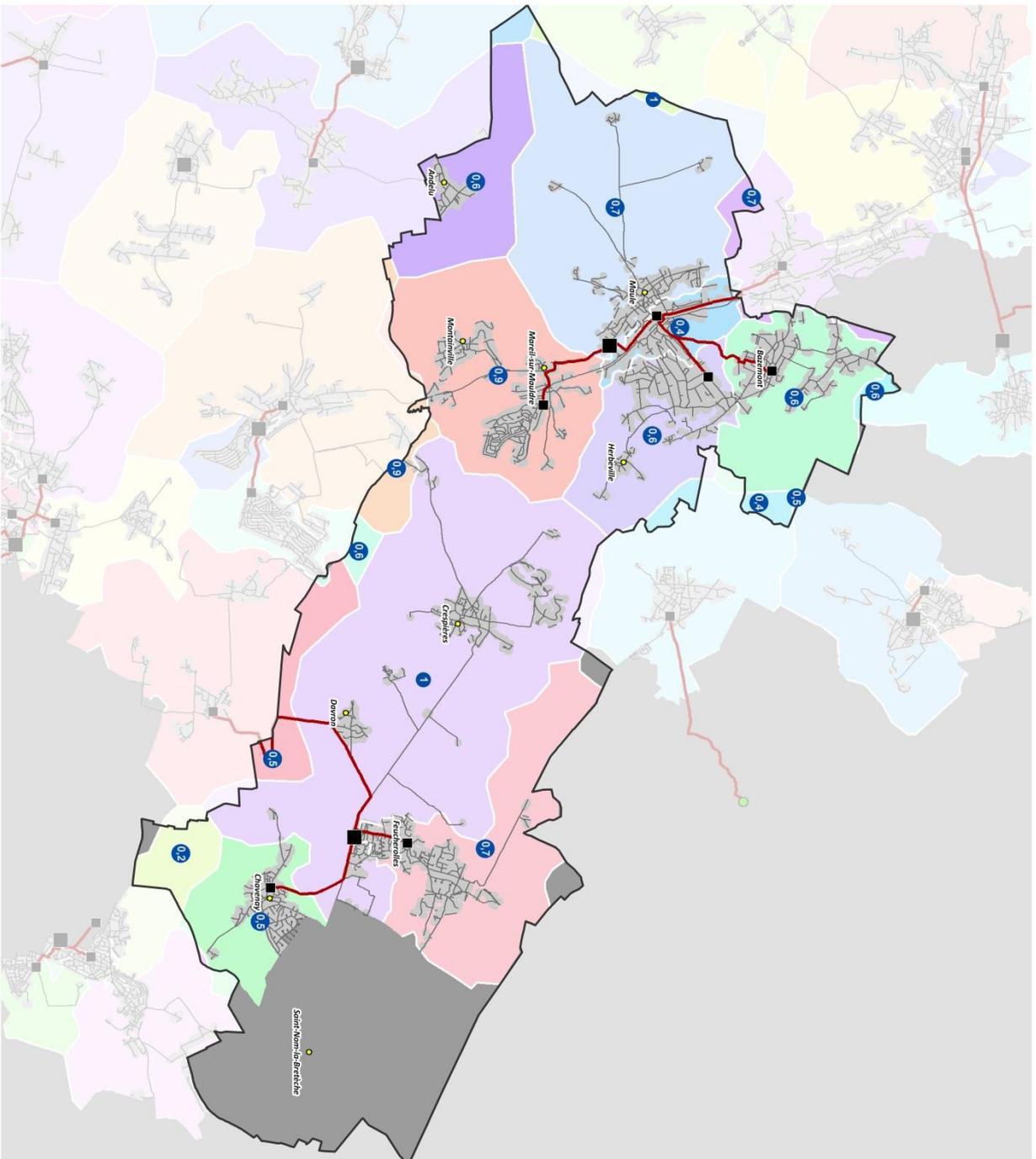
N

Sources : CG78, France Telecom, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Coût d'investissement en M€
- Points de mutualisation (PM) - NRA
- Points de mutualisation (PM) - SR
- NRA de rattachement des PM
- Mairies
- Réseau de transport
- Réseau de déploiement FTTH
- Zones bâties
- Zonage du territoire :
- ZIIP
- Limite de l'EPCI

Tactis **Yvelines**
Conseil général

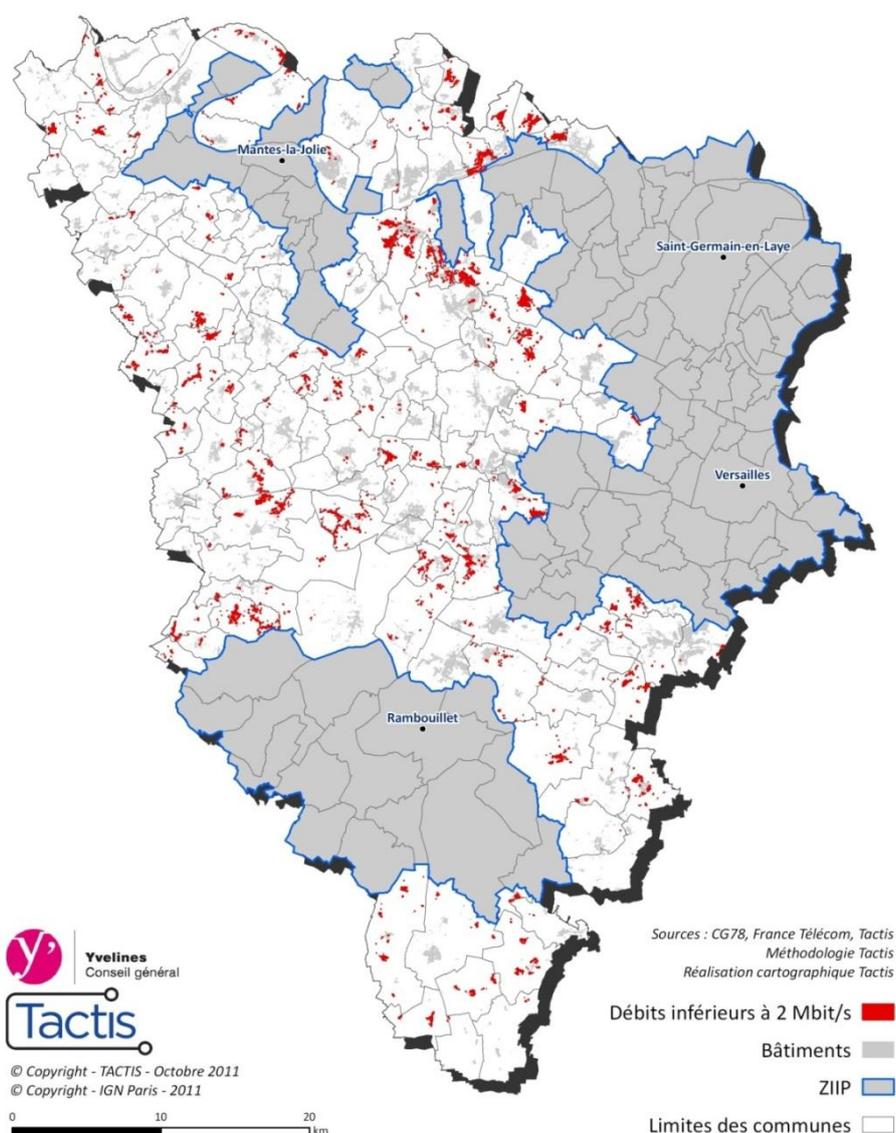
@ Copyright - TACTIS - Octobre 2011
@ Copyright - IGN Paris - 2011



12 Annexe II - Financer des solutions satellite pour les situations d'urgence, dans l'attente du déploiement des réseaux fibre à l'abonné.

Le déploiement d'un réseau optique ne peut s'envisager que sur des périodes de plusieurs années au minimum. Cette constatation est particulièrement vraie pour les foyers les plus isolés : ils représentent les abonnés les plus difficiles et coûteux à raccorder, et sont par conséquent bien souvent les derniers à bénéficier des nouvelles infrastructures.

La technologie satellitaire offre est donc intéressante par sa complémentarité avec le déploiement de la fibre à l'abonné : elle propose un accès haut débit, certes moins performant qu'avec un support filaire, de façon immédiate et sans coût de génie civil. Les zones qui sont aujourd'hui encore privées d'accès haut débit et qui ne seront pas raccordées en fibre optique dans un premier temps constituent la cible des solutions satellitaires à mettre en place dans les Yvelines.

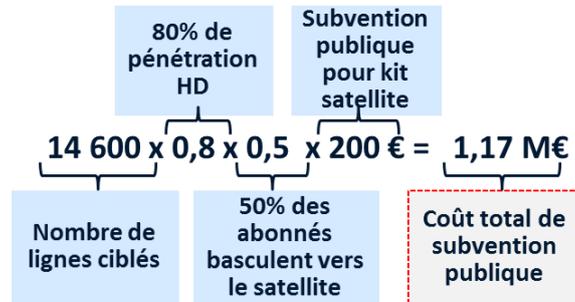


Localisation des zones privées de débit supérieur à 2 Mbit/s en ADSL

Cette technologie ne nécessitant pas de génie civil, l'action des autorités publiques locales s'articulera essentiellement autour de la subvention des kits à destination des utilisateurs finaux. Comme vu

précédemment, le coût de ce type de kit se situe aux alentours de 600€. En considérant une subvention publique de l'ordre de 33%, le coût unitaire pour la collectivité est de 200€.

Dans le cas des Yvelines, 14 600 foyers présentent des conditions d'isolement favorables à l'utilisation de la technologie satellitaire avant de basculer vers la fibre optique. En appliquant le taux de pénétration actuel du haut débit, soit 80%, on obtient parmi ces foyers ceux qui pourraient opter pour un accès haut débit. Enfin on estime que 50% de ces derniers pourrait opter pour une solution de type haut débit par satellite. Le coût total de la subvention publique s'élèverait alors à 1,17M€.



Estimation du coût d'une subvention satellite pour les utilisateurs inéligibles à 2 Mbit/s

13 Annexe III - Estimation financière des zones d'intention d'investissement privé

Sur les 583 000 logements existants dans le département des Yvelines, environ 485 000 se trouvent dans les zones très denses ou les zones concernées par des réponses à l'appel à manifestation d'intention d'investissement (AMII). Ces 485 000 foyers feront donc l'objet d'un raccordement par un opérateur privé.

Les zones très denses devraient faire l'objet de déploiements de la part de plusieurs acteurs privés. Près de 60 000 logements se trouvent dans les sept communes qui constituent ces zones, dont plus de 13 000 logements individuels (soit environ 22%). Le déploiement d'un réseau de fibre à l'abonné pourrait y représenter un linéaire de 500 km, pour un coût estimé à environ 21M€.

En dehors des zones très denses, 95 communes sont également concernées par des déploiements privés. Deux opérateurs ont présenté leur intention d'investir sur ces communes, qui regroupent 425 000 logements, dont 161 000 individuels (soit 38%). Le linéaire nécessaire pour réaliser une couverture par un réseau fibre à l'abonné serait de l'ordre de 4 900km, pour un coût de réalisation de 178M€.

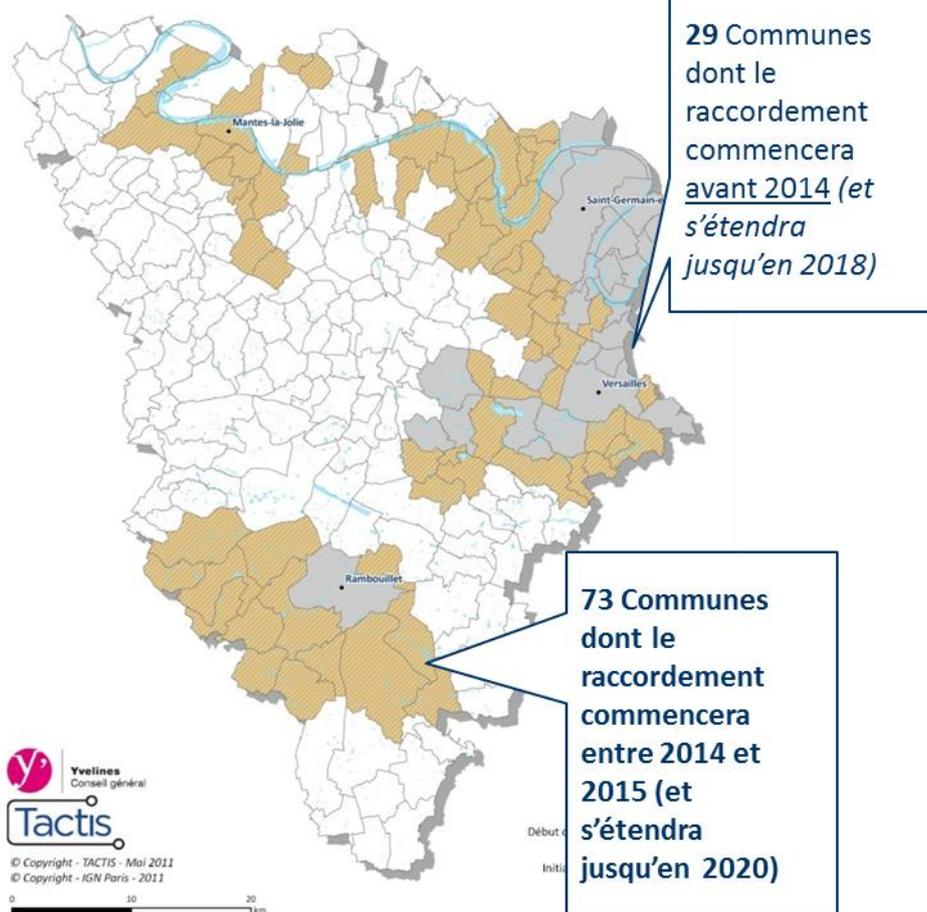
	Zones Très Denses	Zones Moins Denses
Nombre de communes	7 communes	95 communes
Caractéristiques Logement	60 000 logements dont 13 000 individuels	425 000 logements dont 161 000 individuels
Linéaire Fibre nécessaire (évaluation Tactis)	500 km	4 900km
Investissement (évaluation Tactis)	21 M€	178 M€
Investissement moyen/ligne	350 €	415 €

D'ici 2020, 102 communes seront donc raccordées par des opérateurs privés, regroupant 83% des foyers yvelinois. Parmi ces communes :

- 29 communes (7 communes en zone très dense et 22 communes en zone moins dense) feront l'objet d'un début de travaux avant 2014, pour un total d'environ 300 000 logements, soit 51% des logements du département. Il n'est pas possible pour les collectivités d'investir dans le déploiement des réseaux fibre à l'abonné dans ces communes tout en sollicitant des subventions du PNTHD. Un réseau d'environ 2 650 km serait nécessaire pour une couverture complète, représentant un investissement de 108 M€, soit 360 €/ligne.
- 73 communes (toutes en zone moins dense) feront l'objet d'un début de travaux entre 2014 et 2015, pour un total d'environ 186 000 logements, soit 32% des logements du département. Dans ces communes, l'attribution de subventions prévues par le PNTHD pour le déploiement de réseaux dans le cadre d'une initiative publique doit être définie au cas par cas, après concertation locale. Un réseau d'environ 2 750 km serait nécessaire pour une couverture complète, représentant un investissement de 91 M€, soit 480 €/ligne.

Il n'apparaît pas aujourd'hui hors de portée d'un opérateur privé de financer cet investissement avec des perspectives de rentabilité raisonnable.

Initiative privée déclarée à horizon 2020 = 83% des lignes



Répartition des déploiements privés en fonction des dates prévisionnelles

14 Annexe IV – Synthèse financière par EPCI

EPCI	Lignes hors ZIP	Coûts d'investissement FTTH	Part de l'investissement FTTH	Estimation des coûts de subvention satellite	Quote-part totale EPCI
CA des Deux Rives de Seine	570	0,6 M€	0,5%	39,5 K€	0,11 M€
CA Mantes en Yvelines	10 944	11,6 M€	9,3%	164,9 K€	1,82 M€
CA Vexin Centre Seine Aval	9 607	10,9 M€	8,8%	138,1 K€	1,71 M€
CC Coeur d'Yvelines - Canton de Montfort l'Amaury	21 506	23,9 M€	19,2%	226,9 K€	3,70 M€
CC Contrée d'Ablis - Portes d'Yvelines	3 052	6,3 M€	5,1%	61,6 K€	0,98 M€
CC Etangs - Plaines et Forêts	11 726	14,7 M€	11,8%	93,1 K€	2,26 M€
CC Haute Vallée de la Chevreuse	7 727	8,1 M€	6,5%	59,7 K€	1,24 M€
CC Limay - Issou - Guitrancourt	8 270	5,3 M€	4,2%	21,9 K€	0,80 M€
CC Pays Houdanais	11 194	17,3 M€	13,9%	177,1 K€	2,69 M€
CC Plaisir - Les Clayes sous Bois - Villepreux	3 917	2,2 M€	1,7%	4,1 K€	0,33 M€
CC Plateau de Lommoye	2 776	5,1 M€	4,1%	29,8 K€	0,77 M€
CC Portes d'Ile-de-France	6 433	8,2 M€	6,6%	34 K€	1,25 M€
CC Seine - Mauldre	2 137	1,9 M€	1,5%	28,1 K€	0,30 M€
CC Val de Gally	7 671	8,5 M€	6,8%	88,4 K€	1,32 M€
Total général	107 530	124,6 M€	100%	1,2 M€	19,28 M€