

Consulting



Réalisation d'une étude sur l'aménagement numérique du territoire du Val-de-Marne

Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique : rapport final

A l'attention du Conseil Général du Val-de-Marne



Juin 2011

Latournerie Wolfrom
& Associés



IDATE
Consulting & Research

www.idate.org

Sommaire

1. Préambule	4
1.1. Eléments de contexte liés à l'élaboration du SDTAN	4
1.2. Une méthodologie partenariale	5
2. Très haut débit, quelle ambition pour le Val-de-Marne ?	6
2.1. Très haut débit, quelle définition et quelles technologies ?	6
2.1.1. Montée en débit au sous-répartiteur	8
2.1.2. Les réseaux FTTx	8
2.1.3. Les réseaux LTE : la quatrième génération des réseaux de téléphonie mobile	12
2.2. Des offres à très haut débit nécessaires pour satisfaire la croissance et la simultanéité des usages	13
2.2.1. Le marché résidentiel	14
2.2.2. Les besoins des professionnels	19
2.3. Le Val-de-Marne, une multiplicité de projets qui vont nécessiter de forts besoins en très haut débit	21
2.3.1. Les entretiens réalisés pour analyser la demande en services THD	21
2.3.2. Une multiplicité de projets à forts besoins très haut débit sur le Val-de-Marne	22
2.4. Une ambition pour le Val-de-Marne : des accès 100 Mb disponibles pour tous à un coût maîtrisé	29
3. Perspectives de déploiement très haut débit des opérateurs	32
3.1. Remarques préliminaires	32
3.1.1. Connaissance des infrastructures déployées sur le territoire	32
3.1.2. Prise en compte des projets de déploiement THD des opérateurs	33
3.2. Couverture ADSL et dégroupage	33
3.3. Les réseaux câblés Numéricable	36
3.4. Les réseaux du Sipperec (hors réseaux câblés)	38
3.4.1. Le réseau de collecte IRISE	38
3.4.2. Le réseau Opalys	39
3.4.3. Le réseau THD Sequantic	40
3.5. Les projets de déploiement de réseaux FTTH	41
4. Les scénarios d'intervention envisagés pour l'aménagement numérique du Val-de-Marne	44
4.1. Les trois scénarios d'intervention étudiés	45
4.2. Principes d'ingénierie retenus pour les réseaux THD mis en œuvre dans le cadre des trois scénarios étudiés	48
4.2.1. Conception des réseaux télécoms – Eléments préliminaires	48
4.2.2. Principes d'ingénierie retenus pour le déploiement d'une infrastructure FTTH	50
4.3. Estimation des coûts d'investissement propres aux trois scénarios étudiés initialement	54
4.3.1. Principes généraux retenus pour l'estimation des coûts d'investissement	54
4.3.2. Evaluation des coûts d'investissement pour la desserte FTTH des différents IRIS du Val-de-Marne	56
4.3.3. Coût d'investissement du scénario 1	58
4.3.4. Coût d'investissement du scénario 2	60
4.3.5. Coût d'investissement du scénario 3	62
4.4. Impact des trois scénarios étudiés sur l'aménagement numérique du Val-de-Marne et préconisations	65
4.5. Plans d'affaires associés aux trois scénarios étudiés	67
4.5.1. Plans d'affaires associés aux trois scénarios étudiés	67
4.5.2. Synthèse des plans d'affaires	70

5. Choix du scénario cible pour le Val-de-Marne.....	71
5.1. Arbitrage entre les trois scénarios étudiés : le scénario 2 est à privilégier pour le Val-de-Marne	71
5.2. La technologie à privilégier dans le cadre de l'intervention publique : le FTTH.....	73
5.3. Périmètre d'intervention du scénario cible pour le grand public.....	74
5.4. Les coûts d'investissement et la subvention publique associés au scénario cible.....	75
5.5. Plan de financement envisageable pour la mise en œuvre du scénario cible	77
5.6. Le choix du montage juridique : une délégation de service publique de type concession.....	78
5.6.1. Présentation des différents montages possibles	78
5.6.2. Avantages et inconvénients des différents montages	88
5.6.3. Montage juridique retenu : une délégation de service public de type concessive	93
6. Conclusion	99
6.1. Le Très Haut Débit, une priorité nationale nécessitant une intervention publique forte au niveau local	99
6.2. Une ambition à terme : la fibre optique pour tous	100
6.3. Phasage et portage du projet	101
6.4. Actions à mener en parallèle au lancement de la procédure de DSP	101
7. Animation et suivi du schéma directeur d'aménagement numérique du territoire.....	103

1. Préambule

1.1. Eléments de contexte liés à l'élaboration du SDTAN

Le Conseil Général du Val-de-Marne a pleinement pris conscience de l'importance du haut débit et du très haut débit pour l'attractivité et la compétitivité de son territoire.

C'est ainsi que le Département du Val-de-Marne a lancé un schéma directeur qui a été déclaré, conformément à la loi de décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique (loi « Pintat »), en tant que Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique (SDTAN) auprès de l'ARCEP, de l'Etat, de la Région Ile de France, des communes et groupements de communes du Val-de-Marne.

Conformément à la loi Pintat et à la circulaire du Premier Ministre du 31 juillet 2009, le SDTAN poursuit les objectifs suivants :

- bâtir un document opérationnel de moyen/long terme décrivant une situation à atteindre en matière de couverture numérique du département,
- analyser, au sein de ce document, le chemin à parcourir 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 accélérer l'atteinte des objectifs ou simplement permettre de les atteindre.

Ce document a par ailleurs pour but d'informer officiellement la Région Ile de France et les autres Départements de la région sur les actions réalisées, initialisées et planifiées par le Département du Val-de-Marne afin que ces actions soient clairement prises en compte dans la démarche d'élaboration du Schéma de Cohérence Régionale en matière d'aménagement numérique.

Le présent document a été rédigé en décembre 2010 et réactualisé en mai et juin 2011 par le Groupement formé des Cabinets IDATE, SETICS, LATOURNERIE WOLFROM & ASSOCIES et CAPHORNIER, mandaté par le Conseil Général du Val-de-Marne pour la réalisation du SDTAN. Il constitue la version 1 du Schéma Directeur d'Aménagement Numérique du Département du Val-de-Marne et a vocation à être mis à jour à chaque fois qu'un évènement significatif serait susceptible de l'impacter. Cet évènement notable pouvant être :

- une évolution significative du cadre réglementaire ou technique,
- une initiative structurante du Département lui-même - notamment avec le lancement d'une procédure d'appel d'offres - ou d'une autre collectivité territoriale en Région Ile de France (Région, agglomération, communauté de communes, commune),
- une initiative structurante d'un ou plusieurs opérateurs privés.

Enfin, il est à noter que le présent rapport synthétise les principales conclusions issues de la réalisation du schéma directeur territorial d'aménagement numérique. Il ne se substitue pas à l'ensemble des documents remis lors des différents comités de pilotage de la mission mais il les complète et les synthétise.

1.2. Une méthodologie partenariale

L'élaboration du SDTAN a été menée par le Département du Val-de-Marne en associant la Région Ile de France et la Caisse des Dépôts parties prenantes du Comité de pilotage.

Par ailleurs, des entretiens spécifiques ont été menés au cours de la mission avec les Communautés de communes ou les Communautés d'Agglomérations du territoire, ainsi qu'avec le SIPPEREC.

Quatre phases principales ont été réalisées dans le cadre du SDTAN :

- une analyse, à partir d'entretiens, de l'opportunité et de la pertinence d'une intervention dans le domaine du très haut débit et la définition d'une ambition en la matière pour le territoire.
- L'examen des scénarios stratégiques d'intervention.
- L'approfondissement des scénarios retenus et le choix d'un scénario de référence.
- La finalisation du schéma directeur territorial d'aménagement numérique.

2. Très haut débit, quelle ambition pour le Val-de-Marne ?

2.1. Très haut débit, quelle définition et quelles technologies ?

Ce qu'il faut retenir :

Dans notre définition, le très haut débit fixe repose sur des technologies qui permettent d'aller au-delà des limites de performance de l'ADSL 2 +, soit environ 20 Mbps en voie descendante, grâce à un réseau en fibre optique se rapprochant au plus près de l'utilisateur.

Selon le point d'arrivée de la fibre optique, on distingue pour les technologies à très haut débit fixe :

- les solutions d'accès à la sous-boucle locale, avec le raccordement optique du sous-répartiteur téléphonique et la mise en œuvre de technologies DSL au niveau de ce sous-répartiteur.
- les technologies de type FTTB, utilisées dans les réseaux câblés avec un câble optique arrivant en pied d'immeuble (sur certains réseaux câblés un peu moins performants, la fibre optique s'arrête au dernier amplificateur, avec la technologie FTTLA).
- les technologies FTTH, avec un réseau optique de bout en bout, jusqu'au logement des abonnés.

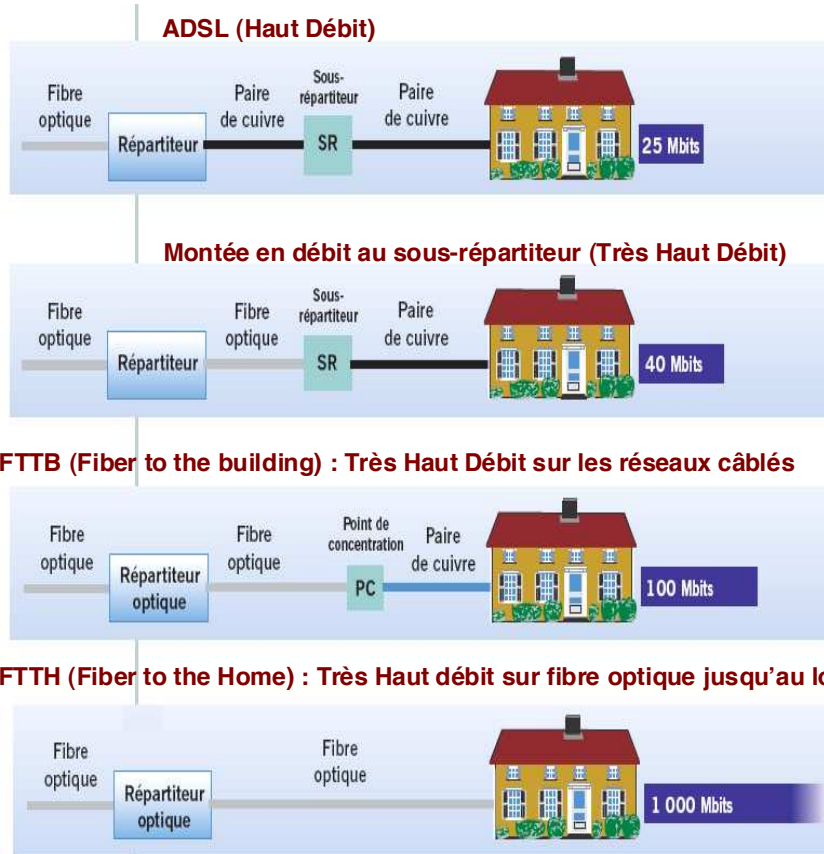
Les technologies FTTH se subdivisent elles-mêmes en deux grandes familles : PON pour des architectures point-multipoint avec une fibre optique pouvant alimenter plusieurs abonnés et Ethernet Point à Point pour des architectures comprenant une fibre optique dédiée par abonné.

Le futur standard LTE (Long Term Evolution) encore appelé 4G permettra de son côté l'accès au très haut débit sur mobile et s'appuiera pour partie sur les fréquences libérées par le dividende numérique dû à l'extinction de la diffusion de la télévision analogique.

Le très haut débit sur mobile nécessitera cependant des réseaux optiques très capillaires pour raccorder l'ensemble des stations de base radio, et par ailleurs il est vraisemblable, au vu des retours d'expérience obtenus dans des pays très avancés comme le Japon ou la Corée du Sud, que le très haut débit sur mobile complètera le très haut débit fixe mais ne se substituera pas à ce dernier : l'utilisateur final disposera à terme de deux abonnements THD, l'un pour l'accès à Internet à son domicile et l'autre utilisé en situation de mobilité.

Les performances des principales technologies permettant l'accès au haut et au très haut débit fixe peuvent être représentées par le document ci-dessous :

Les performances des solutions techniques pour l'accès au Très Haut Débit fixe



Source: ARCEP

Dans notre acception, le très haut débit fixe repose sur des technologies qui permettent d'aller au-delà des limites de performance de l'ADSL 2+, soit environ 20 Mbps en voie descendante.

Sont concernées :

- la montée en débit avec les solutions d'accès au sous-répartiteur ;
- les technologies FTTB (fibre jusqu'à l'immeuble) ou FTTLA (fibre jusqu'au dernier amplificateur) propres aux réseaux câblés.
- Les technologies FTTH, les plus performantes, avec de la fibre optique jusqu'au logement.

2.1.1. Montée en débit au sous-répartiteur

L'ARCEP et les collectivités territoriales sont conscientes et préoccupées par l'accès aux communications électroniques des zones les moins denses de notre territoire. S'il est peut-être trop tôt pour y déployer massivement le très haut débit de type FTTH dans des conditions économiques raisonnables, certaines solutions transitoires pourraient préparer sa mise en place à plus long terme, en pérennisant un investissement dans des actifs réutilisables.

L'une des réponses consiste à tirer parti du potentiel des technologies DSL en les déployant au niveau de la sous-boucle locale. On s'affranchit ainsi de la partie métallique de la boucle locale entre le répartiteur et le sous-répartiteur, ce qui diminue la longueur des lignes de cuivre jusqu'aux abonnés, réduit l'atténuation des signaux et augmente donc les débits disponibles.

Néanmoins, comme le rappelle l'ARCEP, **la montée en débit ne doit pas se substituer ou retarder le déploiement des réseaux FTTH** qui demeurent la cible à atteindre. L'ARCEP recommande donc aux acteurs, et principalement aux collectivités territoriales, dans ses recommandations formulées en février 2010, de ne mettre en œuvre l'accès à la sous-boucle que dans les zones qui ne seront pas couvertes en FTTH à court ou moyen terme (3 à 5 ans).

Par ailleurs, l'ARCEP et l'Autorité de la Concurrence soulignent que la montée en débit est susceptible, dans certaines zones, **de réduire l'intensité concurrentielle** acquise sur le marché du haut débit. Dans les zones non dégroupables, et au regard de leur plus faible impact concurrentiel sur le marché du haut débit, les projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle pourront en revanche être mis en œuvre plus rapidement. Ces orientations ne sont cependant pas définitives et devraient connaître un éclairage plus abouti en 2011.

De ce fait, les solutions de montée en débit au sous-répartiteur apparaissent a priori non pertinentes pour un territoire dense comme peut l'être celui du Val-de-Marne.

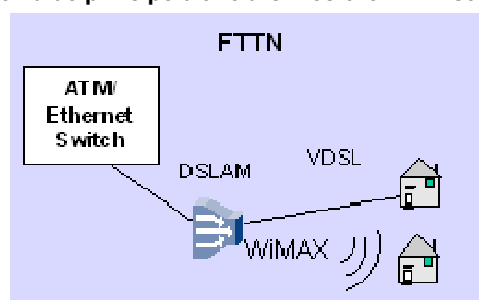
2.1.2. Les réseaux FTTx

Contrairement à l'ADSL classique dont l'architecture repose sur un réseau en fibre optique jusqu'au central téléphonique et sur la réutilisation de la paire de cuivre téléphonique entre le central et l'utilisateur, les technologies très haut débit étudiées ci-après, appelées technologies FTTx, se caractérisent par un réseau optique se rapprochant très sensiblement de l'utilisateur, même si le raccordement final peut s'appuyer à nouveau sur la paire de cuivre téléphonique ou sur du câble coaxial.

La terminologie FTTx regroupe plusieurs notions distinctes, dont on retiendra ici en particulier, par ordre croissant de performance :

- **le FTTN (Fiber To The Node)**, qui correspond à une installation dans laquelle le câble optique arrive à un point de distribution (pouvant être le sous-répartiteur) desservant un ensemble de bâtiments; la terminaison s'appuie ensuite par exemple sur le réseau cuivre avec la mise en œuvre de technologies de type VDSL ou est effectuée par liaison radio
- **Le FTTC (Fiber To The Curb ou Cabinet)** a la même signification technique que FTTN, cependant, sans que la définition soit formalisée, la zone desservie en FTTN est généralement considérée comme plus large que celle desservie en FTTC.

Schéma de principe d'une architecture FTTN ou FTTC



Source : IDATE

La solution FTTN est une solution dite active car elle nécessite la mise en œuvre d'équipements actifs (les DSLAM dans le cas d'une terminaison DSL) au niveau du sous-répartiteur (ou "street cabinet") ou d'un nœud en aval.

La principale difficulté consiste à déterminer la distance optimale pour positionner le DSLAM : en effet, une distance plus courte sera plus avantageuse en termes de débits pour l'utilisateur final, mais une distance plus longue permettra en revanche de desservir plus d'utilisateurs et nécessitera un investissement moindre.

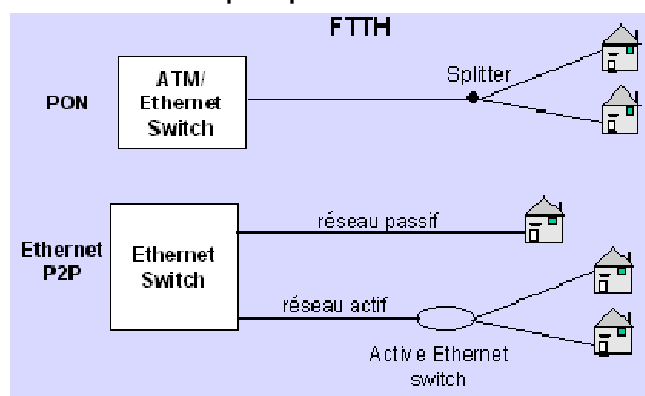
Les principaux atouts du FTTN sont liés à sa complémentarité avec le VDSL, et à court terme le VDSL2, ce qui permet de proposer des débits élevés (jusqu'à 40 Mbps en download et 9 Mbps en upload pour le VDSL2 sur un maximum de 1 km de distance et jusqu'à 100 Mbps en download sur 300 m). De plus, cette solution permet de limiter les coûts de desserte sur le dernier km en utilisant le réseau cuivre existant.

Néanmoins, le FTTN comporte quelques inconvénients, notamment en raison des risques d'interférence entre ADSL2+ et VDSL/VDSL2 (de part les bandes de fréquences utilisées¹).

- **le FTTB (Fiber To The Building)** qui correspond à un accès fibre jusqu'au bâtiment, la terminaison étant ensuite effectuée par exemple sur un réseau câblé coaxial : c'est cette technologie qui est en cours de mise en œuvre en France par le câblo-opérateur Numéricable. Le FTTB permet des débits jusqu'à 100 Mbps en voie descendante, mais limités à l'heure actuelle à 5 Mbps en voie remontante, d'où une moindre performance que les réseaux FTTH.
- **le FTTH (Fiber To The Home)**, qui correspond à un accès fibre jusqu'à la prise de l'utilisateur.

¹ ADSL2+ => jusqu'à 2.2 MHz; VDSL/VDSL2 => de 1.1 à 30 MHz

Schémas de principe d'une architecture FTTH



Source : IDATE

Comme l'indique le schéma ci-dessus pour les architectures FTTH, plusieurs solutions de desserte jusqu'à l'abonné peuvent être mises en œuvre.

On distingue en premier lieu les solutions point-à-multipoint (P2M) et point-à-point (P2P). Dans le premier cas, un réseau est optimisé pour desservir plusieurs utilisateurs, les fibres optiques ne leur étant pas dédiées. Dans le deuxième cas, chaque utilisateur se voit attribuer une fibre optique dédiée de bout en bout.

Ensuite, une autre distinction majeure réside dans l'architecture elle-même qui peut être passive ou active :

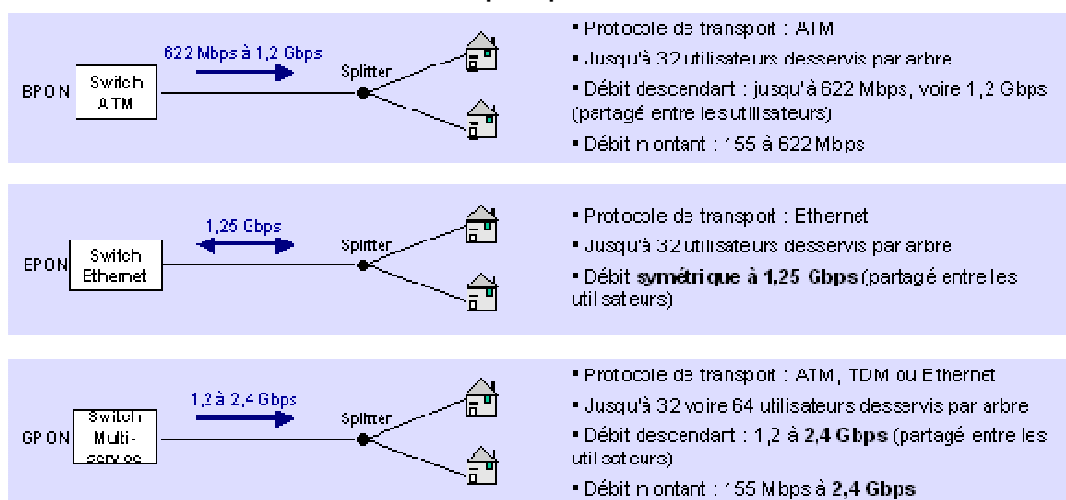
- Certains réseaux FTTH en point-à-point sont des réseaux dits actifs car ils nécessitent la mise en place de switchs. Ethernet intermédiaires. On parle alors d'AON (Active Optical Network) ou d'Active Ethernet.
- Les solutions passives quant à elles, également baptisées PON (Passive Optical Network), sont plus récentes : les équipements intermédiaires entre le central office et l'utilisateur sont des équipements optiques ne nécessitant pas d'alimentation électrique et sont donc considérés comme passifs, à la différence des composants (actifs) mis en œuvre dans le cadre d'un déploiement FTTN par exemple.

Sont présentés ci-après les principes des différents réseaux passifs :

➡ Les réseaux PON

Les réseaux PON sont des solutions point-à-multipoint, basées sur les standards définis par l'UIT (UIT G.984 pour le BPON et le GPON) et l'IEEE (802.3ah pour l'EPON). En particulier, on notera que le GPON est la technologie retenue par Orange et SFR pour leurs réseaux FTTH.

Schémas des 3 principaux standards PON



Source : IDATE

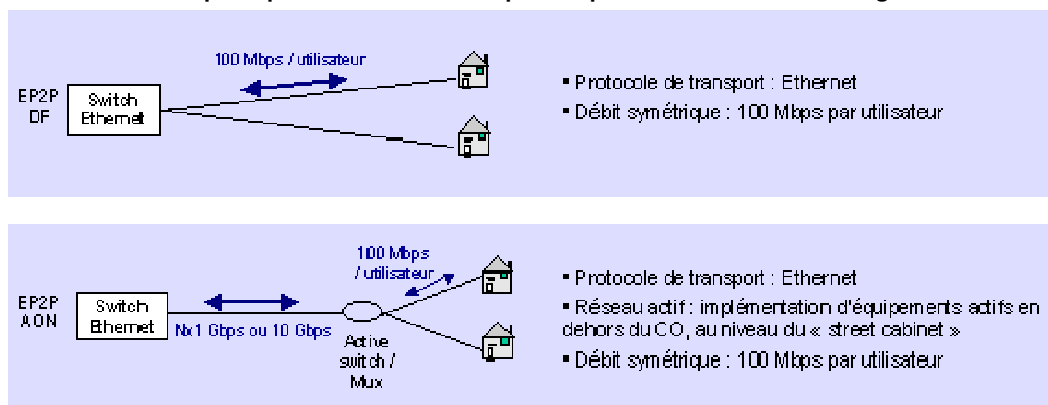
➔ Les solutions Ethernet

Les solutions FTTH s'appuyant sur la technologie Ethernet se distinguent essentiellement entre Ethernet point-à-point (EP2P), également nommé Ethernet Direct Fiber, et Active Ethernet ou AON.

Dans les deux cas, il s'agit d'une solution dans laquelle une fibre est allouée à un utilisateur, ce qui la distingue des solutions PON point-à-multipoint où, en amont des équipements intermédiaires, la fibre optique est mutualisée.

On notera que l'Ethernet Direct Fiber est la solution technique retenue en France par l'opérateur Free pour ses réseaux FTTH.

Schémas de principe des réseaux FTTH point-à-point basé sur la technologie Ethernet



Source : IDATE

L'architecture EP2P est un réseau passif car aucun équipement actif n'est implémenté sur le réseau entre le central office et l'utilisateur. Le débit proposé est de 100 Mbps symétrique par utilisateur.

A contrario, la technologie AON se distingue par la mise en place d'un switch Ethernet intermédiaire, ce qui justifie en soi le fait que l'on parle alors de réseau actif.

L'intérêt de telles solutions est l'utilisation de la technologie Ethernet, dont les standards et l'équipement sont d'ores et déjà matures et largement déployés, notamment au sein des entreprises. Cela a un impact direct sur les coûts des terminaux qui sont moins onéreux (ratio de 1 à 2) que les terminaux utilisés dans les réseaux PON.

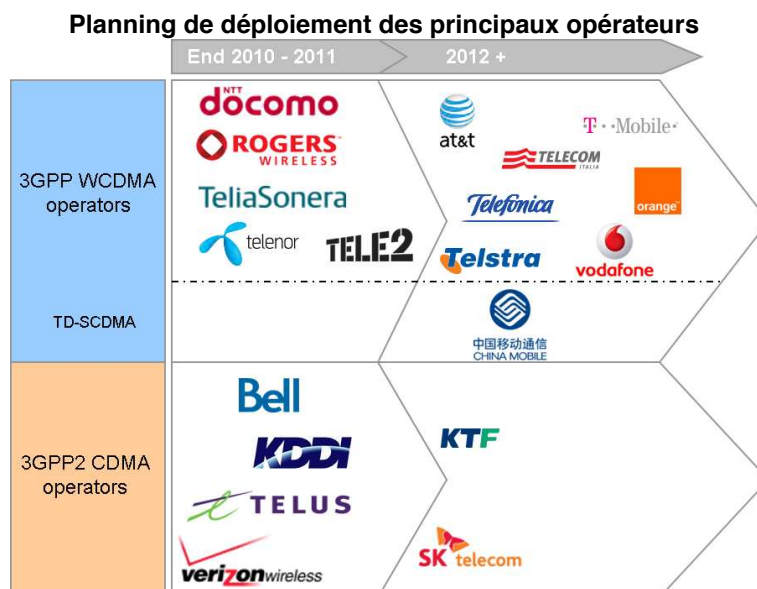
2.1.3. Les réseaux LTE : la quatrième génération des réseaux de téléphonie mobile

L'arrêt complet de la télévision analogique terrestre rendra disponible des fréquences en particulier dans la bande UHF. Le dividende numérique devrait permettre le développement de nouveaux services numériques terrestres audiovisuels et de communications électroniques, notamment les services Très Haut débit Mobiles (LTE ou réseaux mobiles de 4^{ème} Génération ou 4G).

Les réseaux LTE (Long Term Evolution) ou réseaux 4G permettront d'offrir des débits théoriques à partager entre les utilisateurs connectés de 100 Mbits en voie descendante et de 50 Mbits en voie montante.

Tous les points hauts, sur lesquels sont installées une ou plusieurs antennes qui diffusent les ondes hertziennes nécessaires à l'accès Internet, devront être raccordés en fibre optique pour être en mesure d'écouler les débits.

Les premiers déploiements commerciaux sont annoncés pour fin 2010 avec NTT DOCOMO au Japon et Verizon Wireless aux USA.



Source: IDATE 2009, information basée sur les communications des opérateurs

Il n'existe par ailleurs pas d'effet de substitution entre la 4 G et les réseaux fixes en fibre optique mais une complémentarité : la fibre optique sera indispensable pour le raccordement des antennes relais des réseaux 4G (Stations de bases ou BS) et dans les pays les plus en avancés (Corée, Japon), les utilisateurs disposent à la fois d'un abonnement très haut débit fixe et mobile.

2.2. Des offres à très haut débit nécessaires pour satisfaire la croissance et la simultanéité des usages

Ce qu'il faut retenir :

Au premier abord, aucune application à elle seule ne semble aujourd'hui réellement justifier des débits supérieurs aux 20 Mbps théoriques disponibles via ADSL 2+ en voie descendante. Cependant, l'émergence de la TVHD, avec la perspective d'offrir deux canaux simultanés en HD, et de la télévision en trois dimensions imposent clairement des débits supérieurs aux possibilités de l'ADSL 2+.

D'autres services spécifiques (P2P, messagerie instantanée enrichie, vidéo blogs, jeux en ligne, ...) qui connaissent un essor exponentiel, pourraient buter à court terme sur les débits de la voie remontante.

Par ailleurs, à défaut de pouvoir identifier des applications spécifiques pour lesquelles il est indispensable de déployer des réseaux FTTH, on doit prendre en compte la simultanéité des usages (plusieurs utilisateurs de services en lignes au sein d'un même foyer), la multiplication des applications supportées par les « boxes » des opérateurs, et la multiplication des équipements multimédia (appareils photos et caméras numériques, téléviseurs haute définition, DVR, webcam, lecteurs MP3, etc).

Enfin au-delà des besoins en matière de THD, il faut souligner que si l'ADSL notamment dans sa version la plus évoluée avec l'ADSL2+, permet d'atteindre 20Mbps, les caractéristiques des lignes téléphoniques font que ce débit est théorique et ne peut être atteint par une fraction significative des abonnés. Ainsi en France où l'ADSL2+ a été généralisé, on considère qu'une ligne sur deux ne peut pas supporter un débit de 12Mbps nécessaire pour une offre triple play (et même sur Paris, une ligne sur 5 ne serait pas éligible).

Sur le marché des PME, deux paramètres doivent être pris en compte :

- le nombre de postes informatiques connectés : ces derniers n'exigent pas individuellement un débit supérieur à celui d'un abonné grand public mais concentrés en grand nombre, ils peuvent représenter des besoins importants avec souvent des contraintes de symétrie ;
- l'existence d'applications spécifiques gourmandes en bande passante. Certaines applications nécessitent en effet des débits de plus en plus élevés et symétriques, notamment dans les secteurs suivants : calcul scientifique, météorologie, conception assistée par ordinateur (CAO), imagerie médicale, industrie du cinéma et des effets spéciaux, jeux vidéo, santé (télé-assistance, télé-diagnostic), éducation (cours en visioconférence, mise à disposition des cours en VOD), etc.

On notera enfin que nombre de TPE et PME ne sont pas implantées dans des zones d'activités mais sont au contraire disséminées au sein de quartiers résidentiels. C'est pour cette raison qu'au-delà des opérations propres aux quartiers d'affaires ou aux boucles métropolitaines visant spécifiquement quelques buildings ou grands comptes, la problématique de desserte des PME en offre haut débit ou THD est très directement associée au déploiement d'offres d'accès sur le marché résidentiel.

La question de l'évaluation des besoins est au cœur de la problématique du développement du THD. En effet, le déploiement d'infrastructures nouvelles nécessite des investissements conséquents qui doivent trouver leur justification dans l'intérêt que cela représente pour les utilisateurs.

2.2.1. Le marché résidentiel

Aujourd'hui, aucune offre de services destinée à un large public ne semble exiger de dépasser les 20 Mbps ou de disposer d'une voie remontante supérieure à 1 Mbps.

Estimation des besoins en débit pour les applications grand public

Application	Débit requis
TVSD	2 Mbps en Mpeg 4
TVHD	6 à 8 Mbps en Mpeg4
VoD	5 Mbps
Jeux en ligne ²	0,2 Mbps
Visiophonie	0,3 à 1 Mbps
Musique	2 Mbps
Photo en ligne	2 Mbps
Blogs	2 Mbps
Commerce en ligne	2 Mbps
VoIP	0,5 à 1 Mbps

Source : IDATE

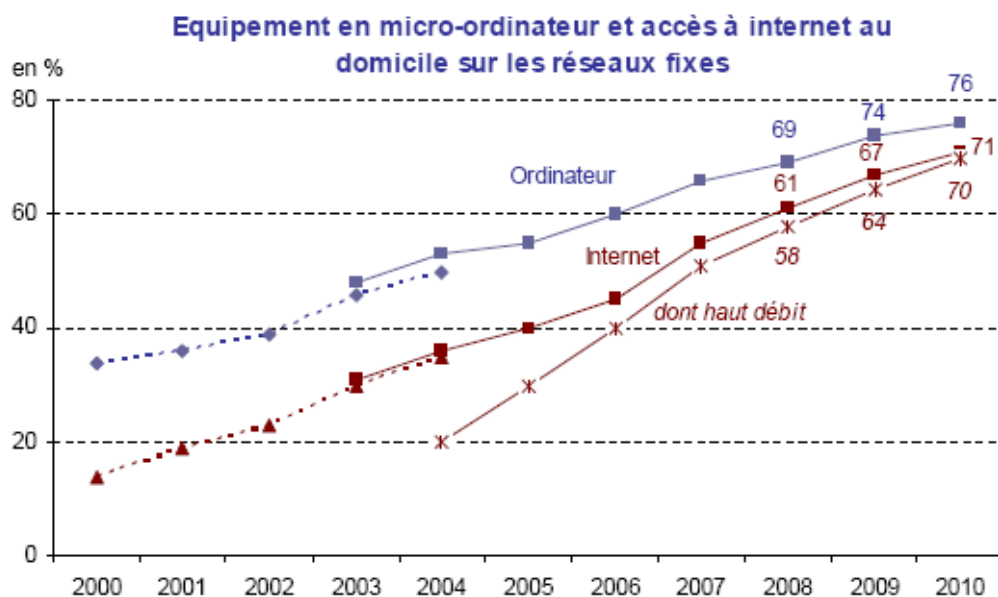
Comme on peut le constater, même l'introduction par les bouquets de télévision ou par les services de VoD de programmes en Haute Définition (6 à 8 Mbps en MPEG4) est susceptible d'être mise en œuvre par les opérateurs de Triple Play à partir de leurs infrastructures ADSL2+.

Néanmoins, à défaut d'identifier de nouvelles applications particulièrement gourmandes en bande passante, il faut considérer **l'évolution des usages qui peut justifier à elle seule une augmentation substantielle des besoins en débits**, comme le montre les résultats de la dernière enquête réalisée par le CREDOC en 2010 pour le compte de l'ARCEP et du Conseil Général de l'Industrie, de l'Energie et des Technologies (CGIET) :

➡ La vague de fond Internet : davantage d'internautes, davantage de temps passé

La pratique d'Internet continue à se diffuser en France, avec 71 % des foyers qui disposaient d'un accès Internet fixe, à 92 % en ADSL.

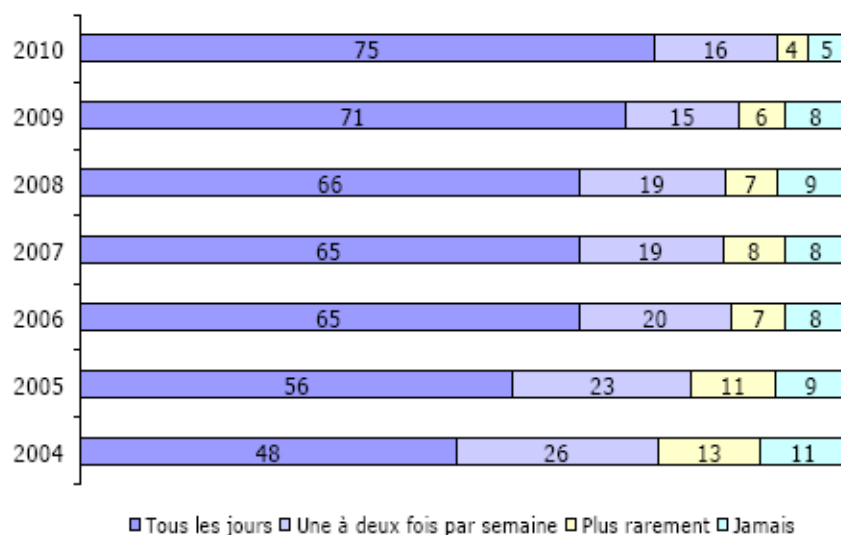
² A noter que, pour les applications de jeux vidéo en ligne, les exigences portent davantage sur la réduction du ping (temps de réponse) que sur le débit descendant.



Source : CREDOC

Et cette déferlante devrait se poursuivre à deux niveaux, d'une part par l'extension de l'usage à de nouveaux utilisateurs, mais également et surtout par l'intensification des usages : ainsi en 2010, les trois quarts des individus qui disposent d'un accès Internet à leur domicile l'utilisent tous les jours.

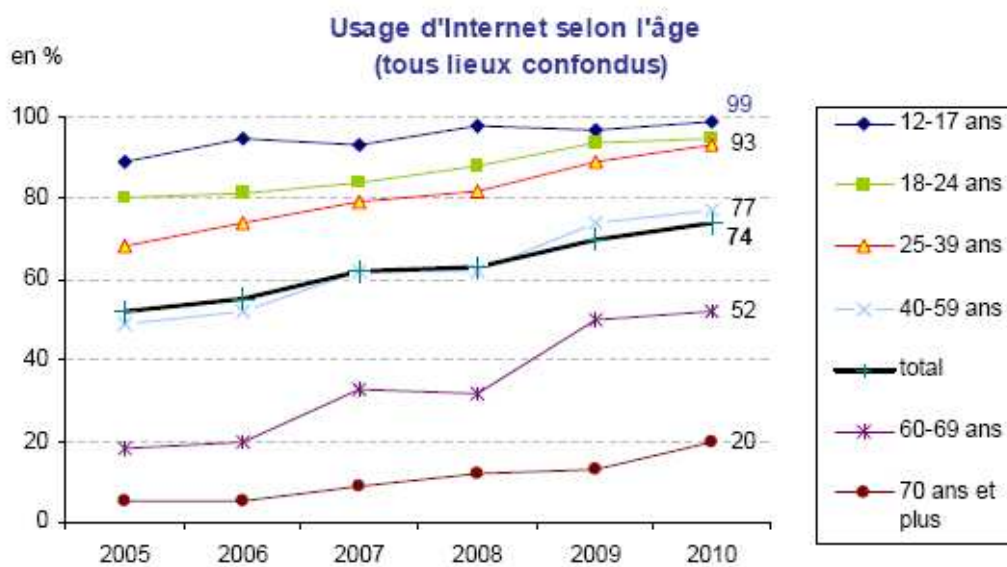
**Fréquence de connexion à Internet à domicile
(champ : 12 ans et plus disposant d'Internet à leur domicile)**



Source : CREDOC

➡ ... les jeunes massivement connectés

Les adolescents sont quasiment tous connectés contre une personne sur cinq pour les plus de 70 ans. Les inégalités entre les classes d'âge perdurent mais ont cependant tendance à diminuer progressivement.



Source : Crédoc

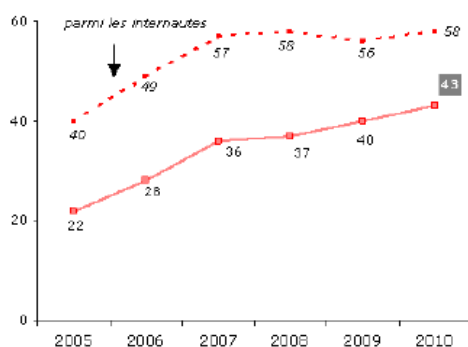
➡ ... de plus en plus d'usages pratiques

Si la messagerie et la navigation constituent le socle des usages Internet, on constate également qu'Internet s'est intégré dans la vie des Français dans une dimension pratique recherches d'itinéraires, relations avec la banque, démarches administratives, préachat et achat, pour lesquels Internet est un moyen de gagner du temps. Ce sont ces pratiques qui progressent le plus.

Le nombre de personnes effectuant des démarches administratives et fiscales sur Internet a quasiment doublé en cinq ans, passant de 12 millions de personnes en 2005 à 23 millions en 2010 (22 % de la population il y a cinq ans contre 43 % aujourd'hui).

La moitié des individus a recherché des informations administratives sur Internet, un tiers a demandé des documents administratifs par ce moyen (actes d'Etat civil, extrait de casier judiciaire, certificat de non gage, etc) et 28 % ont télé-déclaré leurs revenus.

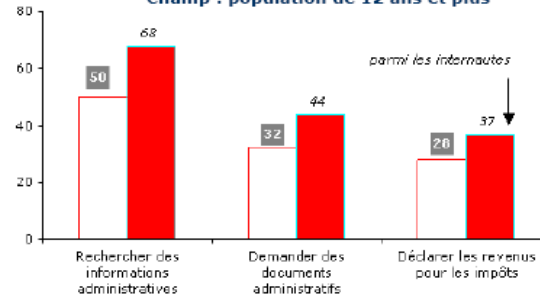
Démarches administratives ou fiscales sur internet Champ : population de 12 ans et plus



ARCEP
Autorité de régulation
des communications
www.arcep.fr électroniques et des postes

Quels types de démarches administratives ou fiscales?

Champ : population de 12 ans et plus

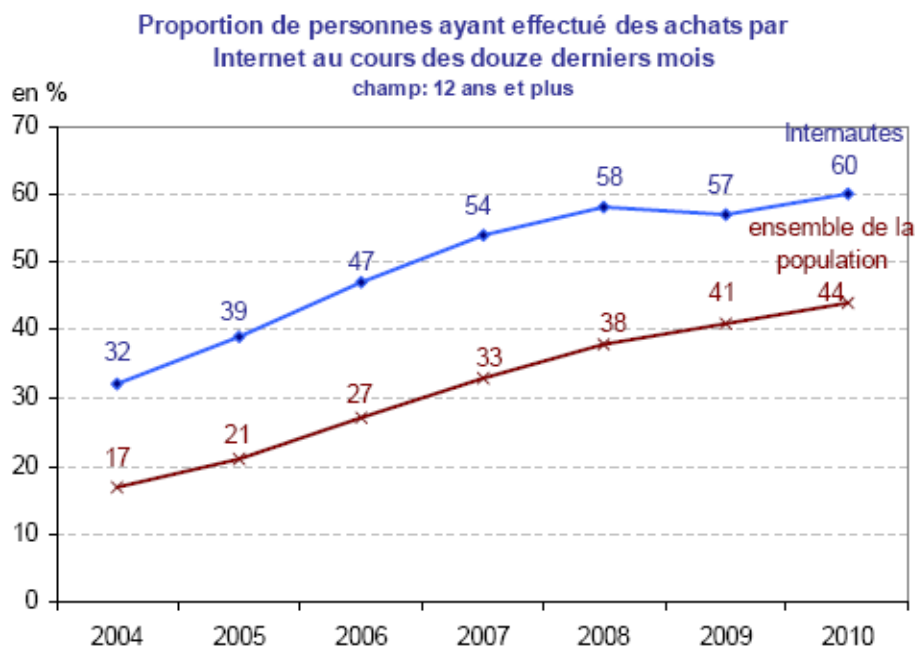


20

Source : Credoc

CGIET
CENTRE GÉNÉRAL
DE L'INDUSTRIE
DE L'ÉNERGIE
ET DES TECHNOLOGIES

Le commerce électronique continue sa progression et a été utilisé par 44 % des français.



Source : Crédoc

➡ La messagerie instantanée commence à concurrencer l'email

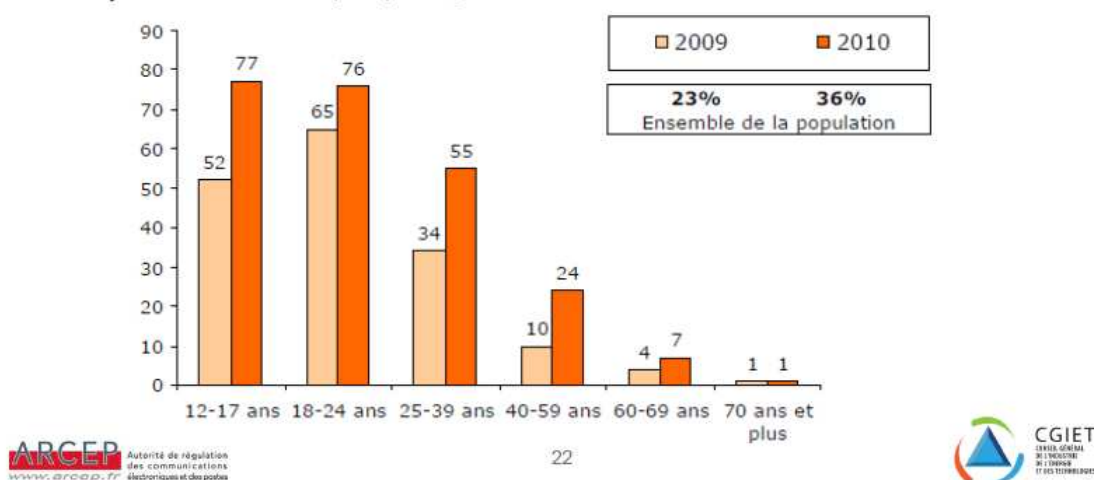
Internet sert également à communiquer d'une autre manière au-delà de l'email : messagerie instantanée, visiophonie, forums de discussion, pages personnelles, blogs, ou sites de rencontres. La messagerie instantanée est en forte progression et supprime l'email chez les plus jeunes. Au-delà de la communication, la messagerie instantanée sert également de "hub" pour échanger des contenus, des adresses de sites, des playlists.

➡ Les réseaux sociaux explosent, en particulier chez les jeunes

Aujourd'hui, près des quatre cinquièmes des individus de 12 à 24 ans ont déjà participé à des réseaux sociaux comme Facebook, MySpace ou LinkedIn.

Plus du tiers de la population française (de plus de 12 ans) est inscrit sur un réseau social, soit 36 % des Français contre 23 % en 2009, soit 7 millions de nouveaux utilisateurs en un an.

Proportion d'individus ayant participé à un réseau social au cours des douze derniers mois



Au final, tout ce qui concerne les services vidéo (TVHD, VOD), les échanges interpersonnels, les jeux en ligne, l'élargissement des offres de communication et de contenus *rich media* sur le Web (*Web 2.0*), combinés avec l'intensification des usages observés pour les téléchargements (musique, photos, vidéos, logiciels), ... vont continuer à faire croître les exigences de débits et de symétrie, au moins pour une partie des consommateurs.

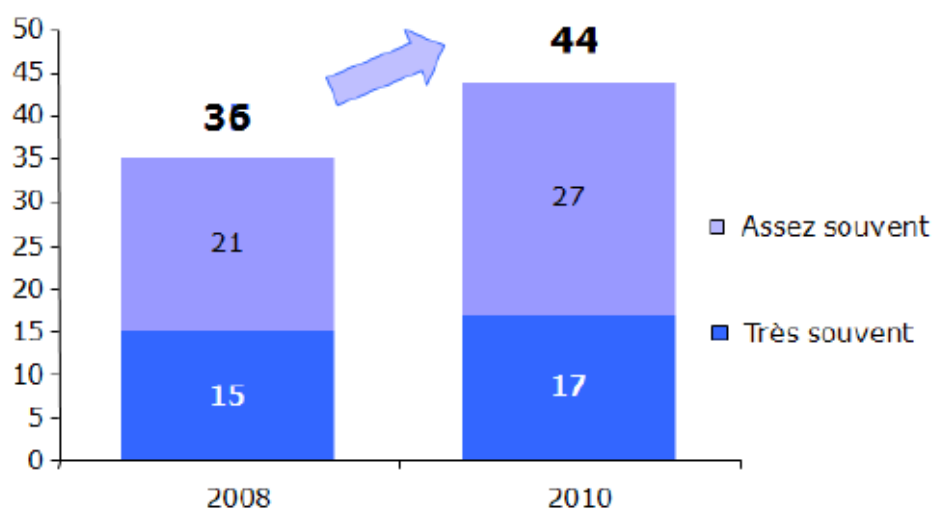
➔ **La simultanéité des usages et des connexions au sein des foyers** devrait également avoir un impact très important, chaque utilisateur souhaitant bénéficier d'un débit optimal : aujourd'hui par exemple, 20% des utilisateurs de messagerie instantanée le font en même temps qu'ils regardent la télévision ou téléphonent. Si tous ces services sont fournis via un support unique, il faudra nécessairement disposer d'une bande passante supérieure pour obtenir un certain confort d'usage.

Enfin au-delà des besoins en matière de THD, il faut souligner que si l'ADSL notamment dans sa version la plus évoluée avec l'ADSL2+, permet d'atteindre 20Mbps, les caractéristiques des lignes téléphoniques font que ce débit est théorique et ne peut être atteint par une fraction significative des abonnés. Ainsi en France où l'ADSL2+ a été généralisé, on considère qu'une ligne sur deux ne peut pas supporter un débit de 12Mbps nécessaire pour une offre triple play.

Cette situation devrait, au fur et à mesure de la progression des abonnés triple play, exercer une pression de plus en plus forte en faveur des technologies FTTx.

On notera à ce sujet que la dernière enquête Credoc met en évidence que le débit de l'Internet fixe est jugé insuffisant par une part croissante de ses utilisateurs :

Avez-vous l'impression que votre connexion n'est pas assez rapide?
Champ : personnes de 12 ans et plus disposant d'un accès Internet à domicile



Source : Credoc

2.2.2. Les besoins des professionnels

Dans le secteur professionnel, il faut avant tout distinguer les PME et TPE des grandes entreprises. Le cas des grands établissements industriels comme des grands quartiers d'affaire a en effet déjà été pris en compte par les opérateurs des télécommunications qui ont su déployer des offres particulières pour répondre à leurs besoins de débits.

Pour ce qui concerne les PME et TPE, la problématique est très différente. Pour l'heure, les besoins ne s'expriment cependant pas vraiment en termes de débits, mais plus en qualité de service (latence, sécurisation,...) et ils varient très fortement en fonction de deux paramètres :

- le nombre de postes informatiques connectés : ces derniers n'exigent pas individuellement un débit supérieur à celui d'un abonné grand public mais concentrés en grand nombre, ils peuvent représenter des besoins importants avec souvent des contraintes de symétrie.
- l'existence d'applications spécifiques gourmandes en bande passante ou de points de concentration liés à l'architecture informatique de l'entreprise : certaines applications nécessitent en effet des débits de plus en plus élevés et symétriques, notamment dans les secteurs suivants : calcul scientifique, météorologie, conception assistée par ordinateur (CAO), imagerie médicale, industrie du cinéma et des effets spéciaux, jeux vidéo, santé (télé-assistance, télé-diagnostic), éducation (cours en visioconférence, mise à disposition des cours en VOD), etc.

Pour pouvoir satisfaire ces besoins, il faut avant tout comprendre les différentes configurations existantes, qui se distinguent selon 3 grands cas de figures. Souvent les zones industrielles se sont développées en périphérie des villes avec une infrastructure téléphonique caractérisée par une longueur de boucle locale importante et des difficultés pour offrir un accès ADSL ou SDSL de bon niveau. Cette situation a conduit France Télécom, en liaison avec les collectivités, à créer dans certains cas des répartiteurs supplémentaires (NRA HD) à proximité immédiate des zones d'activités pour diminuer la longueur des lignes téléphoniques. Le deuxième cas de figure correspond à la PME informatisée, généralement située hors ZAE, mais ne disposant pas d'applications particulièrement gourmandes en débit. Il ne nous semble pas que ce soit sur ce marché que les attentes soient les plus vives aujourd'hui en matière de très haut débit (au-delà de 20 Mbps) même si elles peuvent naturellement être concernées par les zones d'ombres existant encore en matière d'ADSL/SDSL. Le

dernier cas est celui des petites entreprises avec des besoins particuliers et qui sont répartis au milieu de la clientèle résidentielle. Dans ce cas comme dans l'amélioration de l'offre généralement faite aux PME, la solution, au-delà d'offres sur mesure économiquement souvent difficiles à justifier, est largement dépendante du déploiement à l'échelle des quartiers d'architecture visant la clientèle résidentielle.

C'est pour cette raison qu'au-delà des opérations propres aux quartiers d'affaires ou aux boucles métropolitaines visant spécifiquement quelques buildings ou grands comptes, la problématique de desserte des PME en offre haut débit ou THD, est très directement associée au déploiement d'offres d'accès sur le marché résidentiel.

Pour rappel les grands principes des offres d'accès destinées aux entreprises, suivant les différentes technologies actuellement disponibles, sont basés sur les concepts suivants :

- Des engagements de qualité de services sur une éventuelle panne passagère du réseau ou des équipements terminaux installés chez le client variant suivant le type de services contractualisés. Le principal indicateur est la GTR (Garantie de Temps de Rétablissement) : 4 Heures en offre de base
- Une gamme de débits larges et garantis la plupart du temps

En conclusion, bien qu'aucune application spécifique au THD ne soit encore clairement identifiée, l'analyse de l'évolution des besoins actuels peut elle-même justifier une augmentation de la bande passante disponible et donc le déploiement du THD :

- ➡ en premier lieu parce que ces besoins ne pourront être satisfaits sur l'ensemble du territoire malgré la généralisation des solutions ;
- ➡ ensuite parce que la généralisation des offres "rich média" et la simultanéité des usages devraient s'accroître, sans dégradation des performances pour chaque utilisateur ;
- ➡ enfin, parce que la montée en débit est continue depuis les débuts de l'ADSL et il n'est pas envisageable d'imaginer que cette progression cesse au cours des prochaines années.

2.3. Le Val-de-Marne, une multiplicité de projets qui vont nécessiter de forts besoins en très haut débit

Ce qu'il faut retenir :

En tant que territoire limitrophe de Paris, le Département du Val-de-Marne est caractérisé par une forte activité et une multiplicité de projets. L'essentiel du territoire est dans une dynamique importante nécessaire pour ne pas perdre sa compétitivité et son attractivité vis-à-vis de Paris et des autres territoires limitrophes à la capitale.

Cette multiplicité de projets concerne l'ensemble des activités, telles que l'éducation, le développement économique, la santé, le transport, l'habitation, ... Cette marche en avant nécessite des forts besoins en très haut débit. Ces projets représentent également une opportunité de prendre en compte la problématique du THD lors de la réalisation de travaux et assurer par exemple la mise en place de fourreaux de réserve pour faciliter le déploiement de la fibre optique dans le futur.

2.3.1. Les entretiens réalisés pour analyser la demande en services THD

La réalisation du SDTAN a conduit le groupement à réaliser un certain nombre d'entretiens avec les principaux acteurs en charge du développement économique et de l'aménagement du territoire sur le Val-de-Marne. Ont ainsi été contactés :

- au sein du Conseil Général les Directions suivantes :

Type d'acteurs	Organisme	Date de l'entretien
CG 94	DSI	27 avril à 9h30
	DSI	27 avril à 9h30
	DSI/SRT	12 mai - 14h00
	DTVD	9 juin
	DSEA	3 juin
	DHAB	11 juin - 10h00
	DEC	7 juin
	DDEE	10 mai à 14h30
	DADT	17 mai à 9h00
	DAJ	11 mai à 15h30
	Dir Aff Internationales	28 juin - 13h30
	Loopgrade	11 mai à 9h00 et 12 mai à 14h00

- les EPCI suivants :

Organisme	Date de l'entretien
Communauté d'Agglomération du Val de Bièvre	Mercredi 16 Juin
Communauté d'Agglomération de la Plaine Centrale	Mercredi 16 Juin
Communauté d'Agglomération du Haut Val de Marne	Mercredi 16 Juin

- les communes suivantes :

Ville	Date entretien
Fontenay-sous-Bois	11/06 à 16h30
Fresnes	11/06 à 15h
Ivry-sur-Seine	18/06 à 15h
Vitry-sur-Seine	9/06 à 17h

- les acteurs en charge du développement économique suivants :

Organisme	Date de l'entretien
Projet OIN et IPHE Santé	Mercredi 23 Juin 2010
Projet Pôle Allongement de la vie - Charles Foix	Mercredi 9 Juin 2010
Pôle de compétitivité MEDICEN	Mardi 8 Juin 2010
Projet Cancer Campus	Mercredi 2 Juin 2010
Pôle de compétitivité ADVANCITY	Mercredi 30 Juin 2010
ASAD	Vendredi 25 Juin

2.3.2. Une multiplicité de projets à forts besoins très haut débit sur le Val-de-Marne

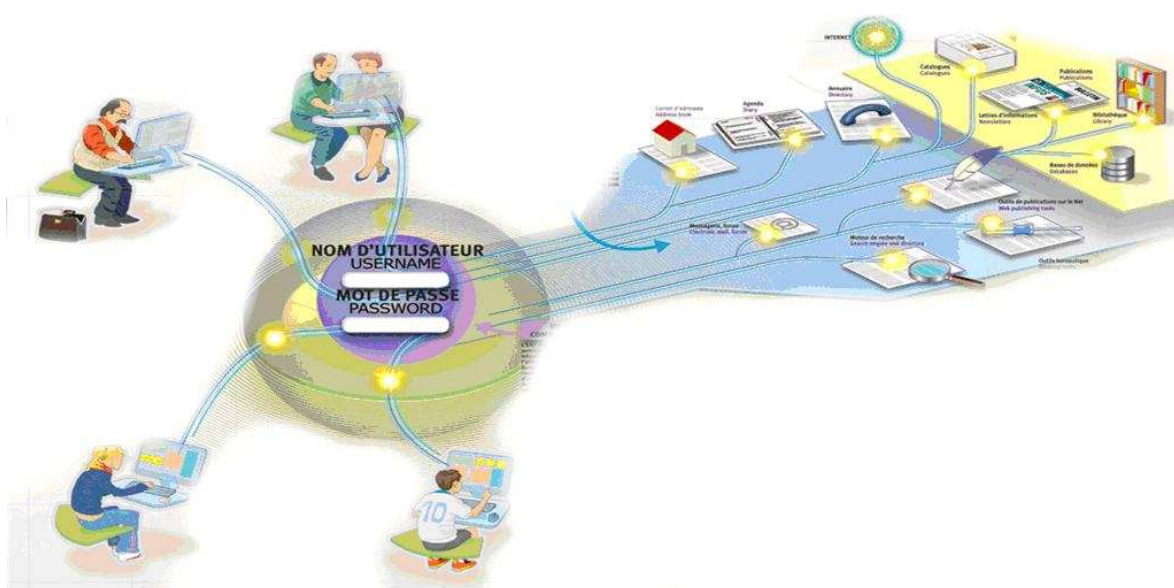
Les entretiens réalisés ont permis de mettre en évidence la multiplicité des projets engagés ou à venir sur le Val-de-Marne qui vont générer des besoins forts en matière de très haut débit. Sans chercher à être exhaustif, on peut notamment lister les points suivants :

2.3.2.1 Une explosion prévisible des débits nécessaires dans le secteur de l'éducation

La fourniture d'un accès au réseau très haut débit devient désormais une nécessité pour répondre aux exigences et aux enjeux de la généralisation des ENT (Espace Numérique du Travail), mis en œuvre par le Conseil Général dans les collèges du département et dans les Lycées par la Région Ile de France. Ces espaces constituent un ensemble de services en ligne, personnalisés et sécurisés, accessibles aux élèves et aux professeurs mais aussi aux autres membres de la communauté éducative, en particulier les parents. Parmi les services numériques proposés ou à venir, nous citons l'accès en ligne dans ou hors du collège à :

- A l'emploi du temps,
- Au cahier de texte,
- Aux notes,
- Aux ressources documentaires,
- A des éléments de cours mis à disposition par les professeurs,
- Au travail collaboratif.

Les espaces numériques de travail (ENT)



Source : Altetia

Ainsi, l'ENT constitue le prolongement numérique de l'établissement, accessible 7 jours sur 7 par l'ensemble de la communauté éducative (enseignants, élèves, parents d'élève, personnels administratifs techniques ou d'encadrement, tuteurs et maîtres de stage...).

Cependant, le déploiement de l'ENT nécessite un débit d'accès Internet important pour garantir le bon fonctionnement et une accessibilité performante aux services mis à la disposition des usagers. En effet, la connexion Internet est bien plus sollicitée. La connexion à Internet risque rapidement de devenir un goulet d'étranglement. Le débit est fonction du nombre d'utilisateurs simultanés et du nombre d'applications déployées.

Par ailleurs, le raccordement et la connectivité à l'Internet doivent être de type symétrique. En effet, les débits montant et descendant doivent être équivalents. Un accès de type ADSL ne répond plus aux besoins de l'ENT.

Sur les 104 collèges publics du Val-de-Marne, on notera que 17 sont d'ores et déjà dans une situation critique vis-à-vis de l'accès à Internet avec des débits notoirement insuffisants et l'absence de solutions à court terme pour certains de ces établissements qui ne sont même pas éligibles à des offres de type SDSL 2 Mb du fait de la saturation de la boucle locale téléphonique.

Enfin, on notera qu'au-delà de la disponibilité d'une offre à très haut débit, les établissements scolaires sont confrontés à une problématique économique : compte-tenu du nombre de sites à raccorder, il est indispensable de pouvoir s'appuyer sur des offres concurrentielles attractives sur le plan tarifaire, sous peine de voir une explosion des budgets télécoms associés.

2.3.2.2 286 zones d'activités ou pôles d'affaires concentrant 8600 entreprises ...

Le territoire du Val-de-Marne est caractérisé par une proportion importante de zones d'activités qui se répartissent majoritairement sur le nord/centre du Département. En effet, sur ce territoire, il y a une surconcentration des activités économiques en lien direct avec l'attractivité de Paris. Le sud du territoire départemental, le Plateau Briard, étant quant à lui essentiellement résidentiel.

De ce fait, les 286 zones d'activités ou pôles d'affaires présents sur le Val-de-Marne ont, a priori, des forts besoins télécoms. L'activité économique tournée essentiellement vers la capitale nécessite de rivaliser avec des débits importants pour éviter une perte de compétitivité et d'attractivité vis-à-vis de Paris et des autres territoires limitrophes à la capitale.

Néanmoins, certaines zones d'activités ou pôles d'affaires du Val-de-Marne sont vraisemblablement à prioriser pour le raccordement et la desserte en fibre optique. En effet, un certain nombre de zones d'activités soit sont de taille particulièrement significative, soit sont le siège d'activités nécessitant des besoins télécoms importants.

Les zones d'activités ayant des activités liées à la santé (zone St Mandé, zone des Baronts, ...), au secteur tertiaire (zone Val de Fontenay, zone Chennevières sur Marne, zone Ormesson, zone Guipons Pasteur, parc Mure, ...), au secteur de la logistique (zone Port de Bonneuil, zone de la Carelle, Euro-Delta, zone Sénia, zone Sogaris, ...) et à l'imagerie (zone Bry sur Marne, zone Joinville le Pont, ...) sont des zones d'activités ayant des besoins de débit importants.

Les zones de taille significative nécessitant du THD sont en particulier les suivantes : zone de Pompadour, zone de la Vache Noire, zone Ricardo, Parc des Petits Carreaux, zone Europarc, zone RD5 (en cours d'aménagement), zone de Confluence, zone le Péripole, zone Charcot-Zola, zone de la Cerisaie (en cours d'aménagement), zone Médicis, ...

Les zones d'activités ou pôle d'affaires nécessitant une augmentation de débits sont également celles sur lesquelles sont présents des pôles de compétitivité et des projets structurants. Par exemple, la plateforme aéroportuaire d'Orly qui a un projet structurant « Cœur d'Orly » qui se compose notamment d'un pôle tertiaire et commercial, d'une offre en hôtellerie et d'un centre de congrès.

Il y a également les grands projets structurants qui nécessiteront la prise en compte d'un réseau THD tel que le projet de la CA Haut Val de Marne (projet tertiaire proche de la gare RER 1 Sucy Bonneuil), projet TCSP sur l'ex projet de l'A87 pouvant amener un réaménagement des ZA sur le parcours (Voie de Desserte Orientale), l'Opération d'Intérêt National (OIN) à Orly-Rungis-Seine Amont (très grosses

opérations d'aménagement prévues), le projet prévu autour de l'Institut Gustave Roussy (création d'une pépinière + zone d'accueil + chercheurs), le projet d'un pôle « emploi, formation, recherche » sur le domaine départemental Adolphe Chérioux, le projet de pépinière « L'Echat » (accollée à l'hôpital Henri Mondor et la zone d'activités Europarc) et le projet de Champigny qui voudrait utiliser la proximité de l'A4 pour favoriser la présence d'entreprises.

2.3.2.3 ... mais plus de 70 000 entreprises sont situées en dehors des zones d'activités, avec une forte prédominance des TPE et PME

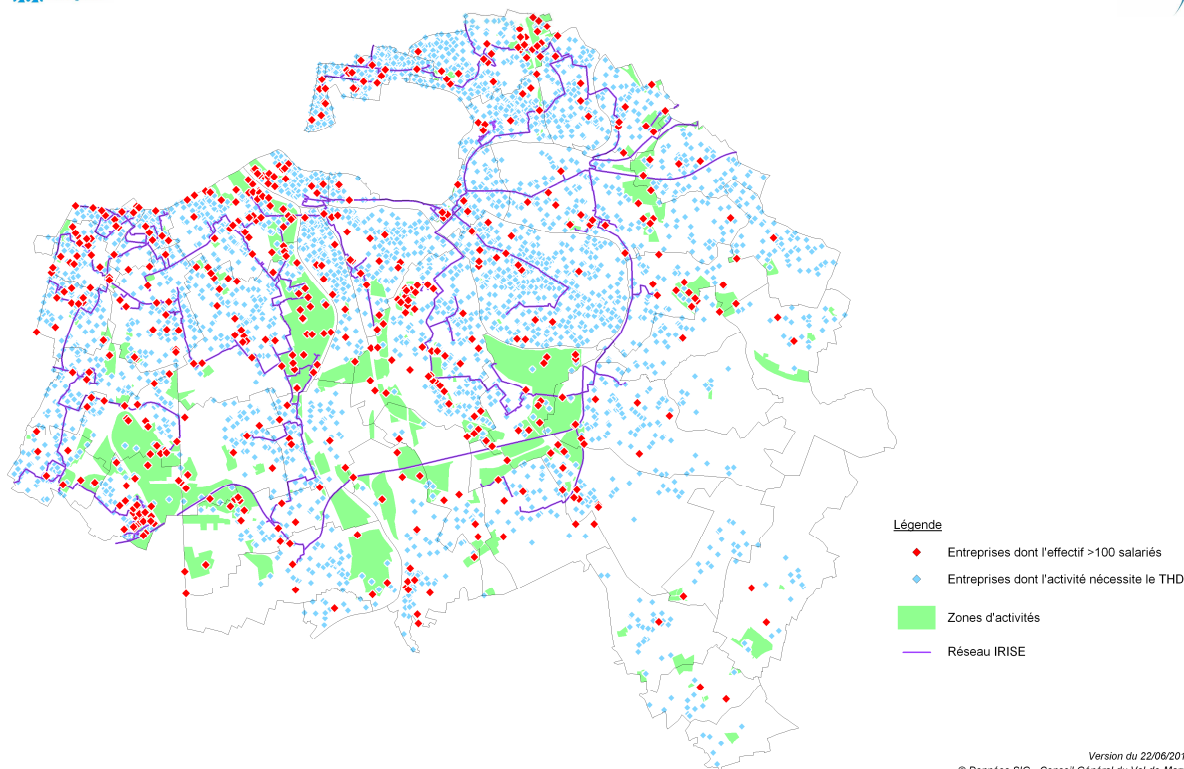
Le tissu économique du Val-de-Marne comprend une forte proportion de TPE et PME : la dernière enquête de la Chambre de Commerce et d'Industrie indiquait ainsi que 90 % des entreprises du Val-de-Marne sont des TPE de moins de 10 salariés, 9 % des petites entreprises entre 10 et 99 salariés, et seulement 1 % sont des entreprises moyennes (de 100 à 499 salariés) ou grandes (plus de 500 salariés).

Une analyse, réalisée par le Groupement dans le cadre de l'élaboration du SDTAN, des codes APE des entreprises a mis par ailleurs en évidence que sur 7700 entreprises à fort besoin THD, 7600 environ étaient des entreprises de moins de 50 salariés, avec une forte dissémination des établissements sur le territoire du Val-de-Marne et une localisation qui se fait souvent au cœur de zones résidentielles et en dehors des zones d'activités.

Localisation des entreprises dont l'activité nécessite du THD



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Entreprises et zones d'activités



Source : IDATE / Setics

2.3.2.4 Des filières économiques cibles identifiées par le Conseil Général

La filière de la santé est une filière économique cible pour le Département du Val-de-Marne. En effet, la présence de grands groupes (Sanofi Aventis, Essilor, L'Oréal, ...) et d'un potentiel remarquable en recherche et formation biomédicale sur le territoire départemental, permettent à la filière de la santé de représenter un pôle de dimension internationale.

La filière santé représente sur le Département du Val-de-Marne 2000 chercheurs, 74 laboratoires publics de recherche, 30 plates-formes technologiques, deux facultés de médecine des Universités de Créteil et d'Orsay (Paris XI et Paris XII), soit un total de 9 000 étudiants, l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, l'AFSSA (l'agence de sécurité alimentaire) de Maisons-Alfort, l'Institut National de Veille Sanitaire de Saint-Maurice, l'Ecole Normale Supérieure de Cachan, les IUT de Cachan et de Vitry, des écoles d'ingénieurs en informatique et électronique : ESME-Sudria, Epita, EFREI, ESIEA.

Avec un réseau de 51 hôpitaux dont 5 CHU, le Département du Val-de-Marne possède le premier centre européen de lutte contre le cancer (Institut Gustave Roussy), le premier centre européen de gériatrie (hôpital Charles Foix) et un tissu diversifié de 500 PME.

La filière de l'image constitue également une filière économique cible du Département du Val-de-Marne. Avec un tissu dense de plus de 1 000 entreprises totalisant plus de 6 000 emplois, dans tous les métiers de l'image (créateurs de contenu, prestataires techniques, fabricants de matériels, ...), l'imagerie constitue une activité importante pour l'économie départementale. Il y a également, la présence d'un grand nombre de centres de formations (INA Formation, écoles de création graphique, écoles d'ingénieurs,...) et de recherche d'envergure (le MATIS, le GRAMM, le LISSI,...) sur le Département du Val-de-Marne.

La filière des éco-activités totalise plus de 150 PME ainsi que la présence de grands donneurs d'ordre. Des compétences qui regroupent tous les segments d'activité : Eau, Déchets, Air, Bruit, Hygiène, Energie, Ingénierie, Conseils, BTP, Traitements des sols, ... Un pôle d'enseignement et de recherche autour de l'université Paris XII.

Les autres filières économiques cibles du Département du Val-de-Marne sont la filière du support logistique (optimisation des livraisons) ainsi que le secteur tertiaire.

2.3.2.5 Des projets structurants en terme de développement économique associant acteurs publics et privés

Le tissu économique du Val-de-Marne est caractérisé par un certain nombre de projets structurants en termes de développement économique. En effet, il y a la présence de grands pôles de compétitivité d'envergure nationale et internationale.

Le Pôle de compétitivité MEDICEN, créé en 2005, a pour ambition de donner à l'Ile-de-France une place de leader européen au plan industriel, dans le domaine du progrès diagnostique et thérapeutique ainsi que dans celui des technologies innovantes pour la santé.

Le Pôle Allongement de la vie se développe autour de la recherche et la pratique de la médecine (hôpital Charles Foix, l'Institut de la Longévité), la formation médicale et scientifique (UPCM et Charles Foix), l'activité sociale auprès des personnes âgées et le volet technologique (accompagnement d'entreprises porteuses de projets innovants pour les personnes âgées).

Le projet Cancer Campus Villejuif a pour vocation l'édification d'un biocluster de niveau mondial dédié à la lutte contre le cancer avec pour objectif de développer de l'innovation. Son objectif est de rassembler, sur un même site autour de l'Institut Gustave Roussy (IGR), un ensemble recherche / formation au meilleur niveau, des entreprises innovantes ainsi qu'un pôle citoyen.

Citons également le Pôle de compétitivité ADVANCITY qui a pour vocation de permettre aux entreprises et aux structures de recherche de coopérer et de monter des projets collaboratifs en vue de mettre au point des produits, process ou services commercialisables à moyen terme, générateurs d'activité économique et créateurs d'emploi.

Plusieurs projets structurants d'aménagements sont également prévus sur le territoire départemental. Ainsi, dans le Val-de-Marne, on peut répertorier une quinzaine de projets de rénovation urbaine (PRU), l'Opération d'Intérêt National (OIN) sur la Vallée de la Seine et le Pôle d'Orly menée par l'EPA ORSA (Orly Rungis Seine Amont), le Projet VDO (Voie de Desserte Orientale), le projet Orbival (projet de métro en Val-de-Marne représentant 13 nouvelles stations), le projet de prolongation de la ligne 14, ainsi que l'opérations du CPRD relatives aux transports impliquant des opérations de réfection de voiries importantes.

Sur l'ensemble de ces projets structurants, il est important que la problématique THD soit prise en compte en amont du projet, pour faciliter ultérieurement le déploiement de la fibre optique. Les projets pouvant générer d'importants travaux au niveau des infrastructures de transport et de voirie par exemple représentent une opportunité pour poser des infrastructures télécoms (fourreaux de réserve notamment) en vue de préparer l'arrivée de la fibre optique sur le territoire. Les projets d'aménagement se recoupent bien souvent avec les projets de développement économique.

2.3.2.6 Une prise de conscience forte des EPCI sur les enjeux liés au très haut débit pour leurs territoires

Des entretiens ont été réalisés en juin 2010 dans le cadre de la mission avec plusieurs Villes et intercommunalités du Val-de-Marne.

Par ailleurs, un séminaire de sensibilisation sur le très haut débit, destiné aux EPCI et communes, s'est tenu le 6 juillet 2010.

Plusieurs enseignements peuvent être tirés de ces échanges.

Même si le niveau de maturité autour de la problématique THD n'est pas le même pour tous les EPCI, les Communes, Communautés de communes et les Communautés d'Agglomérations ressentent de plus en plus le souhait de la population et du secteur économique d'obtenir au minimum du haut débit de bonne qualité (8 Mbits/s et plus permettant d'obtenir des services Triple Play), mais également l'émergence d'un besoin de débit plus important, notamment pour le secteur économique.

Les EPCI cherchent également à obtenir des informations supplémentaires sur les enjeux liés au THD et sur les actions qu'elles pourraient mettre en place pour faciliter le déploiement d'un réseau fibre optique le plus capillaire possible.

Certaines collectivités sont plus en avance, avec une réflexion pour favoriser le déploiement de la fibre optique sur leurs territoires qui a d'ores et déjà été engagée. Il y a donc, sur ces EPCI, soit une réflexion en cours, soit la mise en place, systématique ou sur demande, de fourreaux de réserve télécom lors de travaux de génie civil ou lors de constructions. Certaines collectivités territoriales ont déjà mise en place un réseau communal de fourreaux (20 km de fourreaux pour la Commune d'Ivry-sur-Seine, 14 km pour la Commune de Fontenay-sous-Bois,...).

Néanmoins, la pose de fourreaux de réserve pour le déploiement d'un réseau fibre optique n'est pas systématique dans l'ensemble des collectivités territoriales présent sur le Département. De plus, certaines EPCI n'ont pas encore engagé une réflexion sur le THD.

2.3.2.7 Un poids important de l'habitat social avec des programmes de rénovation lourds

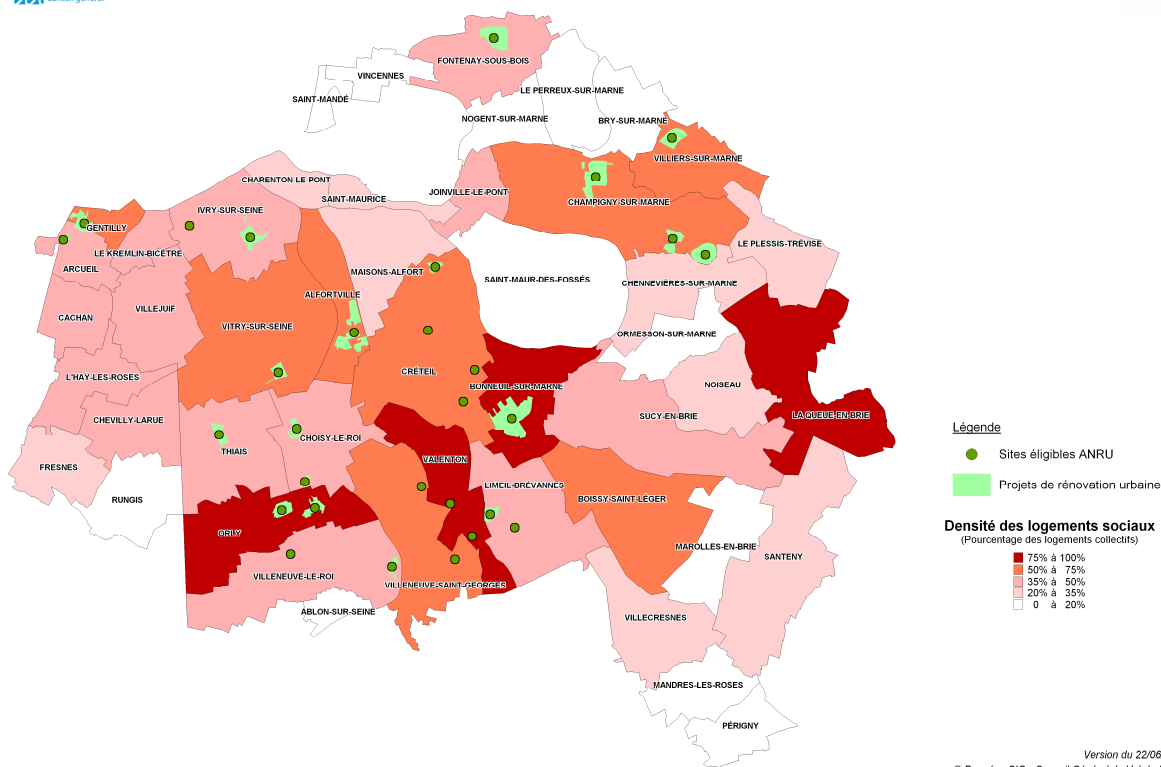
L'habitat social représente environ 160 000 logements sur le Val-de-Marne. Quinze Programmes de Rénovation Urbaine (PRU) ont fait l'objet de conventions signées entre les communes et l'ANRU, pour un coût total de 1,5 milliards € d'investissement.

Ces PRU représentent une réelle opportunité pour mettre en œuvre à moindre coût des réseaux optiques de type FTTH dans les immeubles qui vont être rénovés.

Logements sociaux et PRU sur le Val-de-Marne



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Logements sociaux



Source : IDATE / Setics

2.4. Une ambition pour le Val-de-Marne : des accès 100 Mb disponibles pour tous à un coût maîtrisé

Ce qu'il faut retenir :

L'ambition pour le Val-de-Marne doit être la disponibilité sur l'ensemble de son territoire d'offres d'accès à 100 Mb minimum et à un coût maîtrisé pour les utilisateurs. Deux points importants découlent de cette assertion :

- **Les technologies à privilégier sont le FTTH, voire dans certains cas le FTTB lorsqu'un réseau câblé est d'ores et déjà présent.**
- **Les sites publics majeurs du territoire ainsi que les zones d'activités qui concentrent des entreprises qui ont des besoins télécoms spécifiques (THD nécessaire, garantie de temps de rétablissement, double adduction des réseaux, etc) doivent être desservis par un réseau d'initiative publique ouvert à tous les opérateurs dans des conditions transparentes et non discriminatoires afin de bénéficier d'une multiplicité d'offres concurrentielles.**

Comme vu précédemment, le Val-de-Marne se caractérise par une multiplicité de projets en cours de développement portés par les acteurs publics et privés qui vont nécessiter des besoins forts en matière de très haut débit.

Le Val-de-Marne est par ailleurs situé au cœur de la région Ile de France, à proximité immédiate de Paris, et est limitrophe de départements qui ont engagé des actions fortes en matière de mise en œuvre d'infrastructures à haut et très haut débit sur leurs territoires.

Citons en particulier les actions engagées par :

- Le Conseil Général des Hauts de Seine :

Le Conseil Général des Hauts de Seine a lancé une délégation de service public de type concession, portant sur la mise en place d'un réseau de desserte en fibre optique, avec l'objectif de déployer une infrastructure neutre et ouverte disponible pour la totalité des foyers et des entreprises du département.

Le choix du Conseil Général s'est appuyé sur le constat que le haut débit n'était pas toujours suffisamment performant au vu de l'évolution des besoins et que, malgré la présence de multiples opérateurs sur son territoire, les prévisions de déploiement de fibre optique par ces opérateurs ne concerneraient à terme qu'une partie des habitants, créant de fait une nouvelle fracture numérique et risquant de nuire à la concurrence.

Il s'agit aussi de rester compétitif et attractif, en matière notamment d'implantations de sièges sociaux, face à des métropoles comme Londres ou Barcelone.

Le Département a retenu à la fin de l'année 2007 le consortium Numéricâble/LD Collectivités/Eiffage qui va réaliser un réseau passif et l'exploiter dans le cadre d'un marché de 25 ans, pour un montant d'investissement de premier établissement de 422 millions EUR et une subvention publique de 59 millions EUR.

- le raccordement en fibre optique des principaux sites publics implantés sur le territoire (mairies, lycées, collèges publics ou privés, écoles, centres de recherche, CFA, hôpitaux,...)
- le raccordement et la desserte en fibre optique d'une centaine de zones d'activités
- le raccordement en fibres optiques, à minima en pieds d'immeubles, des habitats collectifs inclus dans les programmes de rénovation urbaine du territoire et dans certains ensembles denses d'habitats : sont concernés environ 120 000 logements qui vont bénéficier d'une desserte fibre optique.

Projet de réseau DEBITEX
Interconnexions et extensions possibles

Legend:

- Périmètre du projet DEBITEX
- Communauté de Seine-Saint-Denis
- Communauté de Val-d'Oise
- Régions Bourgogne, Picardie, Poitou-Charentes
- Sites publics destinés
- Zones d'activités
- Programme de Réhabilitation Urbaine
- Proposition de tracé de réseau DEBITEX

IDEATE Février 2007

IDEATE/URS - IDEATE - Paris 2004
Succursale n° BP11874
Cours de la Marne - Saint-Denis
Contact : IDEATE/URS - Paris

30

- **le Conseil Général des Yvelines**, qui a attribué en 2009 une DSP visant en priorité la desserte interne en fibre optique des zones d'activités.

Le Val-de-Marne, situé à proximité immédiate de ces territoires, va se retrouver en concurrence avec ces territoires pour l'accueil des entreprises pour lesquelles la disponibilité d'une offre THD est un critère essentiel d'implantation.

Le Val-de-Marne est par ailleurs d'ores et déjà entièrement dégroupé pour ce qui concerne l'ADSL, ce qui rend les opérations de montée en débit au sous-répartiteur souvent inopportunes du fait des distorsions de concurrence qu'elles pourraient entraîner.

Numéricable a mis en œuvre des réseaux à 100 Mb sur une partie du territoire câblé et les opérateurs majeurs commencent à déployer des réseaux de type FTTH.

L'ambition pour le Val-de-Marne doit être la disponibilité sur l'ensemble de son territoire d'offres d'accès à 100 Mb minimum et à un coût maîtrisé pour les utilisateurs.

3. Perspectives de déploiement très haut débit des opérateurs

Ce qu'il faut retenir :

L'ensemble des centraux téléphoniques, implantés sur le territoire du Val-de-Marne est équipé en ADSL. Le dégroupage est par ailleurs généralisé sur le département, ce qui permet l'accès aux offres concurrentielles de l'ensemble des opérateurs. Près de 22 % des lignes téléphoniques du département sont néanmoins inéligibles au triple play, 12 communes ayant par ailleurs plus de 50 % des lignes téléphoniques inéligibles au triple play.

Numéricable est très présent sur le Val-de-Marne avec des réseaux exploités sur 27 communes et totalisant 356 000 prises environ. Sauf sur Marolles en Brie où le réseau ne permet que l'accès à un service de télévision, les autres communes disposent avec le câble d'un accès à Internet à 30 Mb, voire à 100 Mb lorsque la mise à niveau du réseau en FTTB a été effectuée, ce qui est le cas sur Charenton, Créteil, Joinville, Saint Maur, Saint Maurice, Saint Mandé et Vincennes. La généralisation de la mise à niveau à 100 Mb des réseaux actuellement à 30 Mb semble dans l'ensemble relativement aisée, avec des coûts d'investissement limités.

Le Sipperec a lancé plusieurs délégations de services publics qui impactent pour partie le territoire du Val-de-Marne, principalement le nord et l'ouest du département, en laissant de côté les communes de l'est et du sud-est. Le réseau de collecte IRISE traverse 34 communes du département et permet le raccordement de centraux téléphoniques, de sites publics et de certains grands comptes. La DSP Sequantic vise la desserte THD des zones à forte densité économique et cible dans un premier temps 27 zones d'activités sur le Val-de-Marne. La DSP Opalys porte sur la desserte FTTH de 3 000 prises sur Nogent sur Marne, Thiais et Villeneuve le Roi.

Les prévisions de déploiement des opérateurs pour les réseaux FTTH portent sur 42 communes du Val-de-Marne : les cinq communes du Plateau Briard ne font pas l'objet d'intention de déploiement de la part des opérateurs. On notera par ailleurs que sur 11 communes, le déploiement FTTH annoncé par les opérateurs, notamment Orange, est tardif, ne démarrant qu'en 2014 ou 2015.

3.1. Remarques préliminaires

3.1.1. Connaissance des infrastructures déployées sur le territoire

Il n'est actuellement pas possible à la date de rédaction du rapport (décembre 2010 pour la rédaction initiale et mai-juin 2011 pour son actualisation) d'obtenir les informations sur les niveaux de couvertures en services et sur l'état des réseaux et infrastructures sur le territoire du Val-de-Marne, même si les demandes ont été effectuées en particulier auprès de France Télécom par le Conseil Général au regard du décret n°2009-167 du 12 février 2009 relatif à la communication d'informations à l'Etat et aux collectivités territoriales sur les infrastructures et réseaux établis sur leur territoire.

Pendant plusieurs mois, les informations dites « sensibles » au niveau de la sécurité publique n'avaient pas été précisées aux opérateurs par la Préfecture de Région, ce qui fait que les opérateurs étaient dans l'impossibilité de communiquer les informations sur leurs réseaux aux collectivités. Plus

récemment, le décret sur lequel s'appuient les demandes des collectivités a été partiellement cassé en Conseil d'Etat en novembre 2010. Ces informations pourront être mises à jour ultérieurement dans le schéma directeur territorial d'aménagement numérique lorsque les opérateurs auront communiqué les informations correspondantes au Département.

3.1.2. Prise en compte des projets de déploiement THD des opérateurs

Les projets de déploiement THD des opérateurs ont été pris en compte par le biais d'entretiens réalisés sur les mois de mai, juin et juillet 2010 et ont fait l'objet d'une réactualisation au premier trimestre 2011 suite aux réponses formulées par les opérateurs à l'appel à manifestation d'intentions d'investissement lancé par l'Etat dans le cadre du programme national très haut débit.

Ont été contactés dans ce cadre les principaux opérateurs présents sur le marché du très haut débit :

- les opérateurs généralistes : France Télécom, SFR, Free, Bouygues Telecom
- les opérateurs ciblant spécifiquement les entreprises : COLT Telecom, Completel
- le câblo-opérateur Numéricable
- les délégataires du Sipperec : Irisé, Sequantic, Opalys
- des gestionnaires de réseaux d'initiative publique : Altitude Infrastructures, Axione, Covage, SFR Collectivités, Eiffage, Sogetrel

Un entretien spécifique a par ailleurs été réalisé avec l'ARCEP le 23 juin 2010.

3.2. Couverture ADSL et dégroupage

La couverture ADSL du Val-de-Marne est la suivante :

- 100 % des lignes sont éligibles au 512 Kbps.
- 93,2 % des lignes téléphoniques sont éligibles au 2 Mbps.
- 78,4 % des lignes sont éligibles au triple play.

Taux d'éligibilité des lignes téléphoniques à l'ADSL par classe de débit

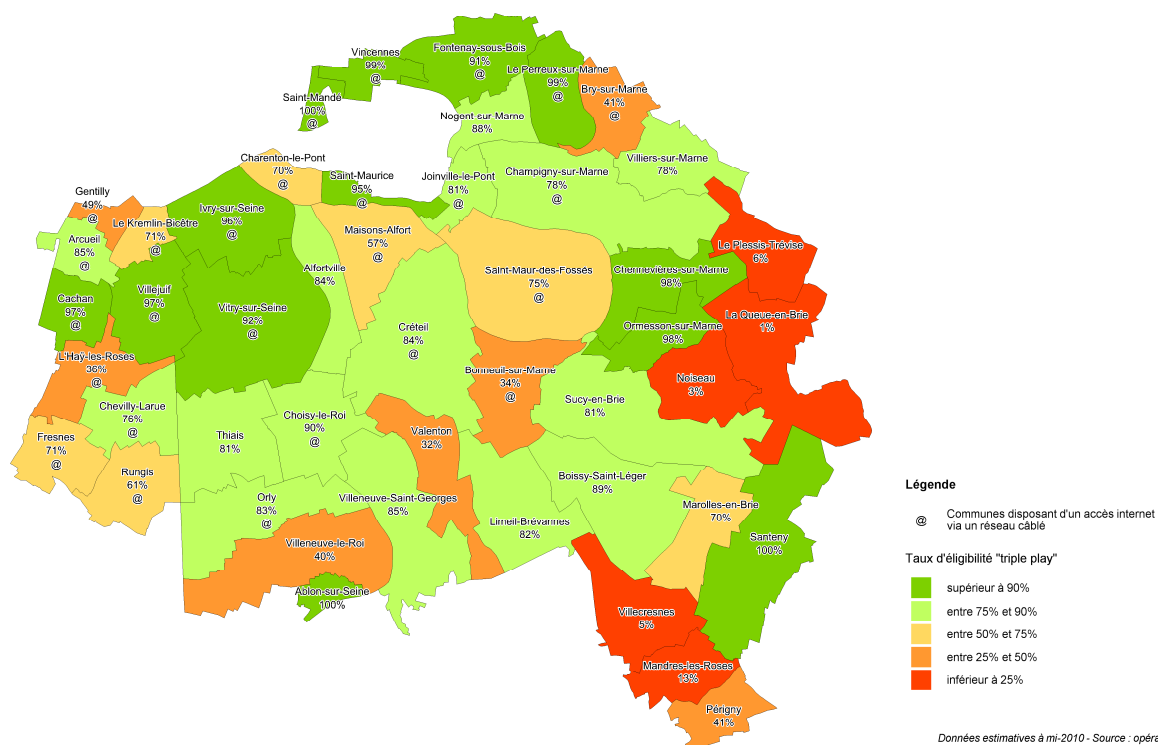
nom_commune	parc_lignes	Trilpe-Play	2Mb/s	512kb/s	Re-ADSL
Ablon-sur-Seine	2 401	99,6%	100,0%	100,0%	100,0%
Alfortville	21 922	83,6%	92,5%	100,0%	100,0%
Arcueil	11 221	84,5%	99,0%	100,0%	100,0%
Boissy-Saint-Léger	7 340	88,7%	94,1%	99,8%	100,0%
Bonneuil-sur-Marne	7 573	33,8%	78,9%	100,0%	100,0%
Bry-sur-Marne	7 833	40,7%	76,5%	100,0%	100,0%
Cachan	12 783	97,3%	99,6%	100,0%	100,0%
Champigny-sur-Marne	31 963	78,1%	93,7%	100,0%	100,0%
Charenton-le-Pont	15 702	70,3%	94,3%	100,0%	100,0%
Chennevières-sur-Marne	9 039	98,4%	100,0%	100,0%	100,0%
Chevilly-Larue	11 195	76,4%	91,4%	100,0%	100,0%
Choisy-le-Roi	17 574	89,9%	99,4%	100,0%	100,0%
Créteil	39 097	83,9%	95,0%	100,0%	100,0%
Fontenay-sous-Bois	25 248	91,2%	98,0%	100,0%	100,0%
Fresnes	10 642	71,3%	81,2%	99,9%	100,0%
Gentilly	8 540	49,0%	93,3%	100,0%	100,0%
Hay-les-Roses (L')	12 743	36,4%	81,7%	100,0%	100,0%
Ivry-sur-Seine	29 637	96,1%	100,0%	100,0%	100,0%
Joinville-le-Pont	8 976	80,6%	96,9%	100,0%	100,0%
Kremlin-Bicêtre (Le)	12 372	70,8%	95,6%	100,0%	100,0%
Limeil-Brévannes	8 369	82,0%	98,7%	100,0%	100,0%
Maisons-Alfort	27 195	57,1%	86,3%	100,0%	100,0%
Mandres-les-Roses	2 076	12,8%	87,0%	100,0%	100,0%
Marolles-en-Brie	2 024	69,8%	91,6%	100,0%	100,0%
Nogent-sur-Marne	17 701	88,2%	99,0%	100,0%	100,0%
Noisieu	2 028	2,7%	36,9%	99,6%	100,0%
Orly	9 510	83,1%	98,0%	100,0%	100,0%
Ormesson-sur-Marne	4 414	98,2%	100,0%	100,0%	100,0%
Périgny	935	41,3%	60,0%	100,0%	100,0%
Perreux-sur-Marne (Le)	15 856	99,4%	100,0%	100,0%	100,0%
Plessis-Tréville (Le)	8 424	5,6%	36,1%	100,0%	100,0%
Queue-en-Brie (La)	4 661	1,2%	7,9%	93,6%	100,0%
Rungis	7 160	61,2%	93,5%	99,8%	100,0%
Saint-Mandé	11 537	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Saint-Maur-des-Fossés	39 859	74,8%	94,6%	100,0%	100,0%
Saint-Maurice	6 780	94,9%	98,8%	100,0%	100,0%
Santeny	1 792	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sucy-en-Brie	11 839	81,2%	92,0%	99,8%	100,0%
Thiais	14 366	81,4%	95,6%	100,0%	100,0%
Valenton	4 898	31,9%	90,2%	100,0%	100,0%
Villecresnes	4 122	4,9%	26,5%	90,3%	100,0%
Villejuif	24 107	96,8%	100,0%	100,0%	100,0%
Villeneuve-le-Roi	8 561	39,9%	91,8%	100,0%	100,0%
Villeneuve-Saint-Georges	13 009	84,8%	97,9%	100,0%	100,0%
Villiers-sur-Marne	12 051	77,9%	96,6%	100,0%	100,0%
Vincennes	27 234	99,5%	100,0%	100,0%	100,0%
Vitry-sur-Seine	36 318	91,6%	99,7%	100,0%	100,0%

Source : France Télécom

Taux d'éligibilité triple play des lignes téléphoniques sur les communes du Val-de-Marne



Etat des lieux de la couverture triple-play sur le département du Val-de-Marne



Source : IDATE / Setics / France Télécom

Le Val-de-Marne compte par ailleurs 20 centraux téléphoniques, dont la taille minimale est de 4 000 lignes : **la totalité de ces centraux téléphoniques sont dégroupés à ce jour par plusieurs opérateurs alternatifs.**

Etat des lieux du dégroupage sur le Val-de-Marne

CODE NRA	COMMUNES du NRA	NB LIGNES	NRA DEGROUPE	OPERATEURS PRESENTS Tech.	Triple Play	2 Mbps	512 Kbps
94002ALF	Alfortville	67000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	29%	68%	100%
94028BOS	Créteil	25000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	54%	97%	100%
94004BSB	Boissy St Léger	20000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	38%	58%	73%
94016CAC	Cachan	51000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	32%	62%	94%
94022CHO	Choisy Le Roi	33000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	22%	81%	100%
94021CHY	Chevilly Larue	31000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	26%	84%	100%
94019CNV	Chennevières Sur Marne	27000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	14%	35%	71%
94017CPC	Champigny Sur Marne	29000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	29%	72%	100%
94028CRE	Créteil	28000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	24%	57%	100%
94058DAG	Le Perreux Sur Marne	20000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	84%	100%	100%
94080DAU	Vincennes	41000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	73%	100%	100%
94033FNY	Fontenay Sous Bois	41000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	48%	91%	100%
94068GRA	St Maur Des Fossés	56000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	30%	81%	100%
94041IVR	Ivry Sur Seine	42000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	45%	71%	100%
94017POM	Champigny Sur Marne	9000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	5%	52%	100%
94076RAM	Villejuif	34000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	53%	100%	100%
94070SAN	Santeny	4000	oui	SFR,Free	36%	87%	99%
94071SUC	Sucy En Brie	15000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	34%	63%	98%
94081VIT	Vitry Sur Seine	32000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	49%	90%	100%
94078VSG	Villeneuve St Georges	19000	oui	SFR,Free,Cometel,Bouygues	33%	75%	100%

Source : IDATE / Ariase / France Télécom

3.3. Les réseaux câblés Numéricable

Numéricable est très présent sur le Val-de-Marne avec des réseaux exploités sur 27 communes et totalisant 356 000 prises environ.

Les réseaux câblés Numéricable sur le Val-de-Marne

	Total Client	Total Prise	TDP Client/Prise	Total Prise Fttx
ARCUEIL	609	6 660	9,14 %	0
BONNEUIL SUR MARNE	1 069	5 419	19,73 %	0
BRY SUR MARNE	531	4 410	12,04 %	0
CACHAN	1 030	8 921	11,55 %	0
CHAMPIGNY SUR MARNE	1 815	21 421	8,47 %	0
CHARENTON	2 638	14 409	18,31 %	11 557
CHEVILLY LARUE	573	5 087	11,26 %	0
CHOISY LE ROI	1 488	15 016	9,91 %	0
CRETEIL	6 220	36 033	17,26 %	32 744
FONTENAY SOUS BOIS	1 942	16 854	11,52 %	0
FRESNES	1 536	9 963	15,42 %	0
GENTILLY	1 124	7 139	15,74 %	0
IVRY SUR SEINE	2 007	17 851	11,24 %	0
JOINVILLE	953	6 467	14,74 %	6 458
KREMLIN	1 581	10 400	15,20 %	0
L'HAY LES ROSES	1 999	11 898	16,80 %	0
LE PERREUX	1 023	9 330	10,96 %	0
MAISONS ALFORT	1 190	17 673	6,73 %	0
MAROLLES EN BRIE	103	1 866	5,52 %	0
ORLY	541	6 193	8,74 %	0
RUNGIS	390	2 207	17,67 %	0
SAINT MAUR	4 768	33 872	14,08 %	27 524
SAINT MAURICE	1 103	6 152	17,93 %	4 608
ST MANDE	1 970	12 525	15,73 %	11 608
VILLEJUIF	1 980	16 413	12,06 %	0
VINCENNES	4 203	30 219	13,91 %	27 784
VITRY SUR SEINE	1 992	22 034	9,04 %	0
94	46 378	356 432	13,01 %	122 283

Source : Numéricable

On notera que sur 16 communes, les réseaux câblés sont exploités dans le cadre d'une délégation de service public passée avec le Sipperec.

Sauf sur Marolles en Brie où le réseau ne permet que l'accès à un service de télévision, les autres communes disposent avec le câble d'un accès à Internet à 30 Mb, voire à 100 Mb lorsque la mise à niveau du réseau en FTTB a été effectuée, ce qui est le cas sur Charenton, Créteil, Joinville, Saint Maur, Saint Maurice, Saint Mandé et Vincennes.

Point sur l'accès à Internet sur les réseaux câblés du Val-de-Marne

Commune	Ville Oui	Cablée Mgb	Ville SIPPEREC
Ablon-sur-Seine			
Alfortville			
Arcueil	x	30	x
Boissy-Saint-Léger			
Bonneuil-sur-Marne	x	30	x
Bry-sur-Marne	x	30	x
Cachan	x	30	
Champigny-sur-Marne	x	30	x
Charenton-le-Pont	x	100	
Chennevières-sur-Marne			
Cheville-Larue	x	30	x
Choisy-le-Roi	x	30	x
Créteil	x	100	
Fontenay-sous-Bois	x	30	x
Fresnes	x	30	x
Gentilly	x	30	x
Ivry-sur-Seine	x	30	x
Joinville-le-Pont	x	100	
La Queue-en-Brie			
Le Kremlin-Bicêtre	x	30	
Le Perreux-sur-Marne	x	30	
Le Plessis-Trévise			
L'Hay-les-Roses	x	30	
Limeil-Brévannes			
Maisons-Alfort	x	30	x
Mandres-les-Roses			
Marolles-en-Brie	x		

Commune	Ville Oui	Cablée Mgb	Ville SIPPEREC
Nogent-sur-Marne			
Noisieu			
Orly	x	30	x
Ormesson-sur-Marne			
Périgny			
Rungis	x	30	
Saint-Mandé	x	100	
Saint-Maur-des-Fossés	x	100	
Saint-Maurice	x	100	
Santeny			
Sucy-en-Brie			
Thiais			
Valenton			
Villecresnes			
Villejuif	x	30	x
Villeneuve-le-Roi			
Villeneuve-Saint-Georges			
Villiers-sur-Marne			
Vincennes	x	100	
Vitry-sur-Seine	x	30	x

Total Villes du Val de Marne	47
Nombre de Villes Câblées	27
Nombre de Villes SIPPEREC	14

Source : Numéricable

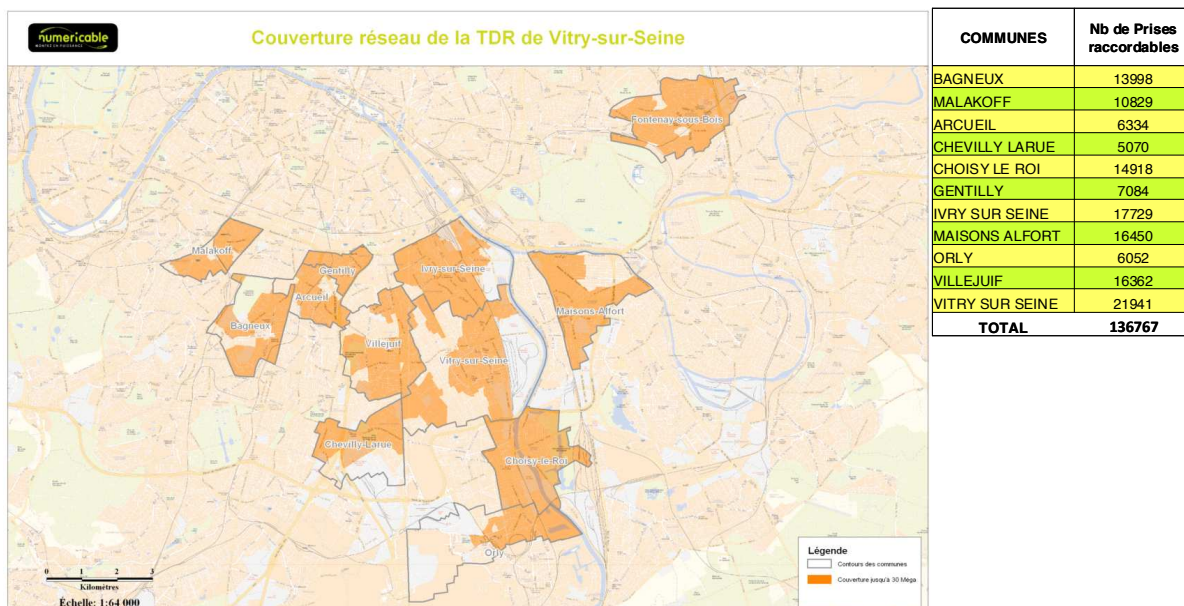
(à noter que les réseaux de Cachan et l'Hay les Roses sont désormais gérés dans le cadre de la DSP SIPPEREC)

On notera par ailleurs qu'en règle générale, sauf cas particulier avec un réseau ancien, la mise à niveau à 100 Mb du réseau est relativement aisée : elle consiste à moderniser la tête de réseau et à remplacer le câble coaxial par un câble optique allant jusqu'au pied des immeubles, en réutilisant les fourreaux existants.

Numéricable a ainsi chiffré le coût de modernisation des réseaux câblés du Sipperec rattachés à la tête de réseau de Vitry sur Seine, soit 137 000 prises. Le coût s'élève à environ 3 232 000 €HT comprenant :

- le déploiement de la fibre jusqu'en pied d'immeuble pour un coût de 1,1 M€ soit 8 €/par prise
- la modernisation de la tête de réseau de Vitry sur Seine pour un coût de 2,132 M€.

Zone d'emprise des réseaux câblés du Sipperec dépendant de la tête de réseau de Vitry sur Seine



Source : Numéricable

3.4. Les réseaux du Sipperec (hors réseaux câblés)

3.4.1. Le réseau de collecte IRISE

IRISE, dont l'actionnaire principal est SFR Collectivités, est un réseau de collecte de fibre noire, raccordant prioritairement les centraux téléphoniques (NRA), les têtes de réseaux câblés ainsi que certains grands comptes publics ou privés.

34 communes du Val-de-Marne sont traversées par le réseau IRISE, parmi lesquelles 30 communes sont adhérentes au Sipperec (sur quatre autres communes non adhérentes au Sipperec, IRISE a déployé son réseau dans le cadre d'une activité accessoire à la DSP).

Communes SIPPEREC desservies par IRISE		
Alfortville	Fontenay-sous-Bois	Orly
Arcueil	Fresnes	Rungis
Bonneuil-sur-Marne	Gentilly	Saint-Mandé
Bry-sur-Marne	Ivry-sur-Seine	Saint-Maur-des-Fossés
Cachan	Joinville-le-Pont	Saint-Maurice
Champigny-sur-Marne	L'Hay-les-Roses	Thiais
Charenton-le-Pont	Le Kremlin-Bicêtre	Villejuif
Chevilly-Larue	Le Perreux-sur-Marne	Villeneuve-le-Roi
Choisy-le-Roi	Maisons-Alfort	Vincennes
Créteil	Nogent-sur-Marne	Vitry-sur-Seine

Source : IRISE

Source : IRISE

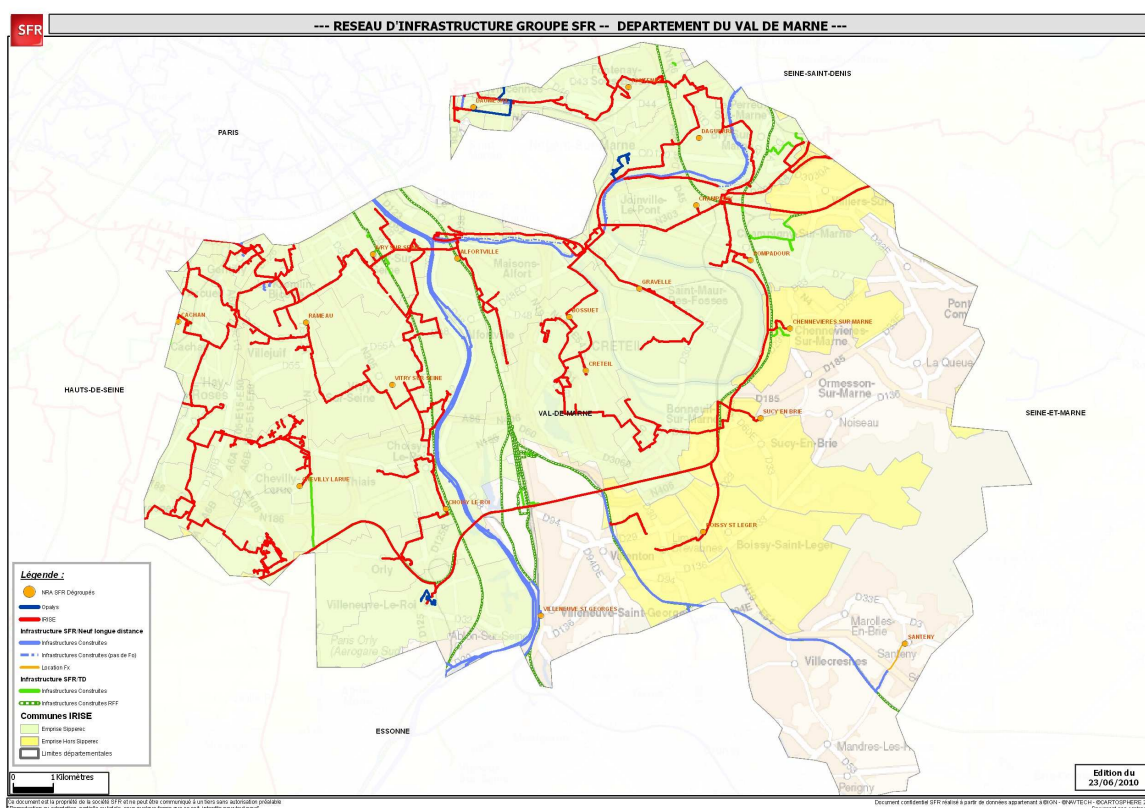
La DSP Opalys, d'une durée de 20 ans et notifiée en janvier 2007, vise 13 communes non couvertes par un réseau câblé. Sont concernées Villeneuve le Roi, Thiais et Nogent sur Marne sur le Val-de-Marne. L'actionnaire principal d'Opalys est SFR Collectivités.

Les services proposés sont activés mais une offre de fibre noire est en préparation.

La première phase de la DSP porte sur 20 000 prises pour les 13 communes.

Seulement 3000 prises sont visées dans la première phase de déploiement pour les 3 communes concernées sur le Val-de-Marne.

Réseaux Irisé, Opalys et SFR sur le Val-de-Marne



Source : SFR Collectivités

3.4.3. Le réseau THD Sequantic

Sequantic est un réseau très haut débit exploité par la société Tutor dans le cadre d'une délégation de service public.

Ce réseau dessert en priorité des zones à forte densité économique, au nombre de une à deux par commune traversée, avec une desserte totale d'au minimum 6 500 entreprises sur 147 zones.

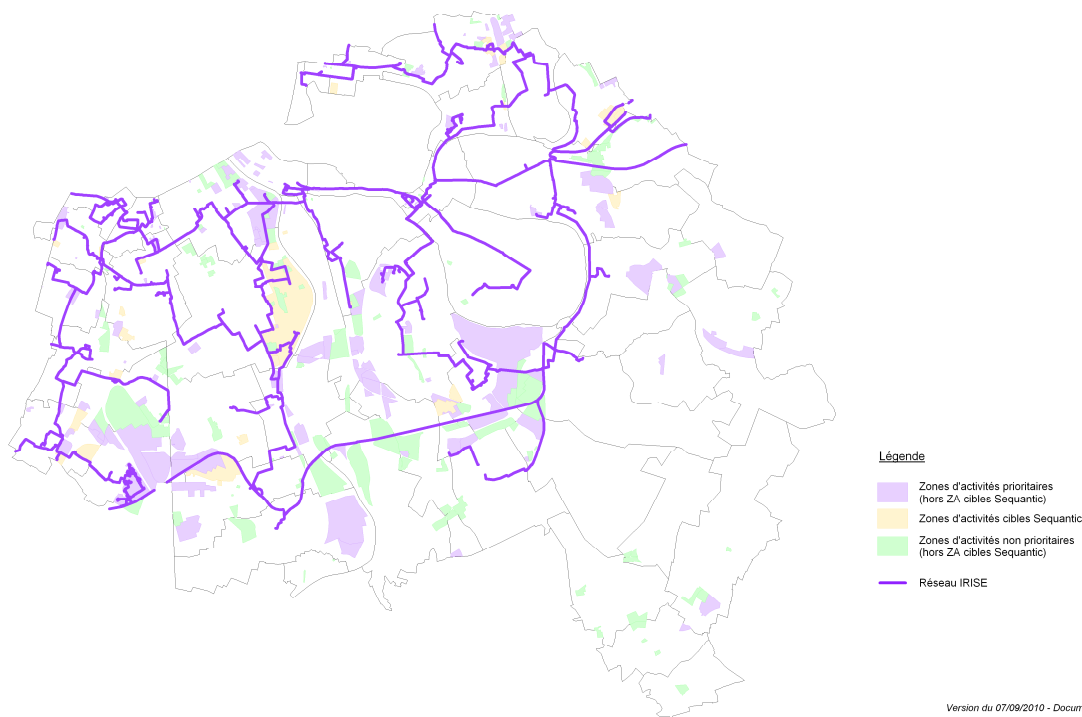
Le réseau est activé, et est prolongé jusqu'au local technique de l'utilisateur final. A l'heure actuelle, les premiers déploiements ont démarré sur Nanterre et la Défense et 30 APS/APD ont été finalisés. A fin 2010, 2500 à 3000 sites devraient être rendus activables, les 6500 sites devant être rendus activables au plus tard à mi 2011.

Sur le Val-de-Marne, Sequantic devrait desservir en phase 1 du projet 27 zones d'activités sur les 286 zones présentes sur le département.

Zones d'activités du Val-de-Marne ciblées par Sequantic



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Zones d'activités



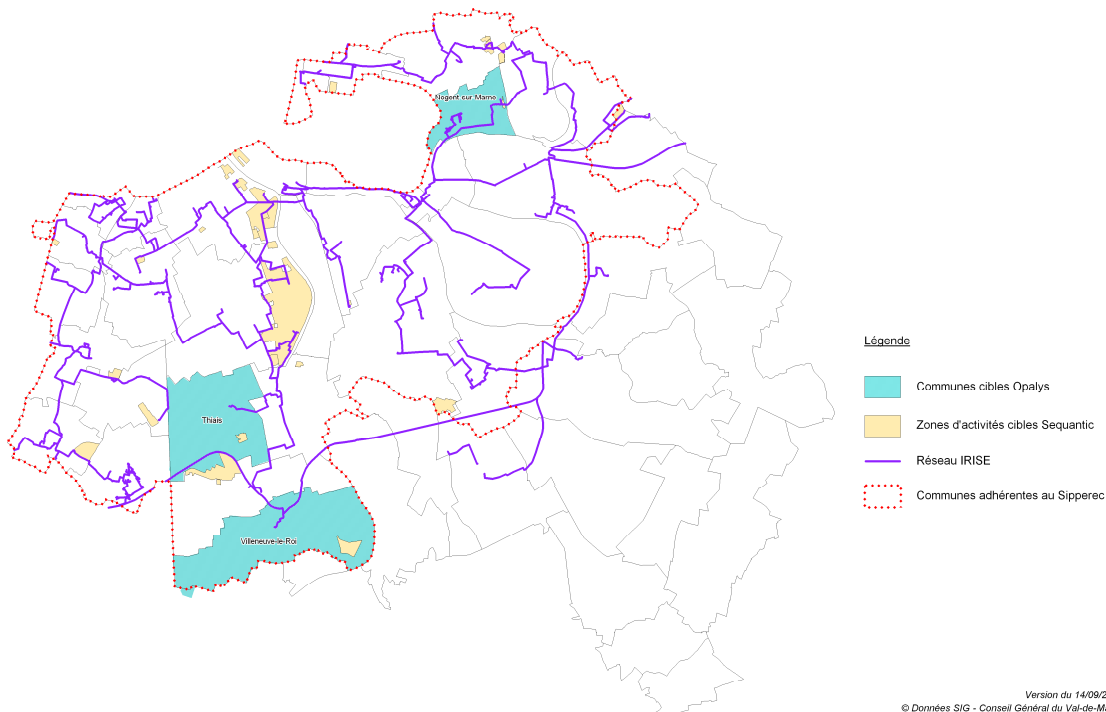
Source : IDATE / Setics / Sequantic

Enfin, la cartographie suivante synthétise les réseaux IRISE, Opalys et Sequantic gérés par le Sipperec :

Les réseaux Irise, Opalys et Sequantic du Sipperec



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Etat des lieux des offres - Sipperec



Source : IDATE / Setics / Sipperec / Opérateurs

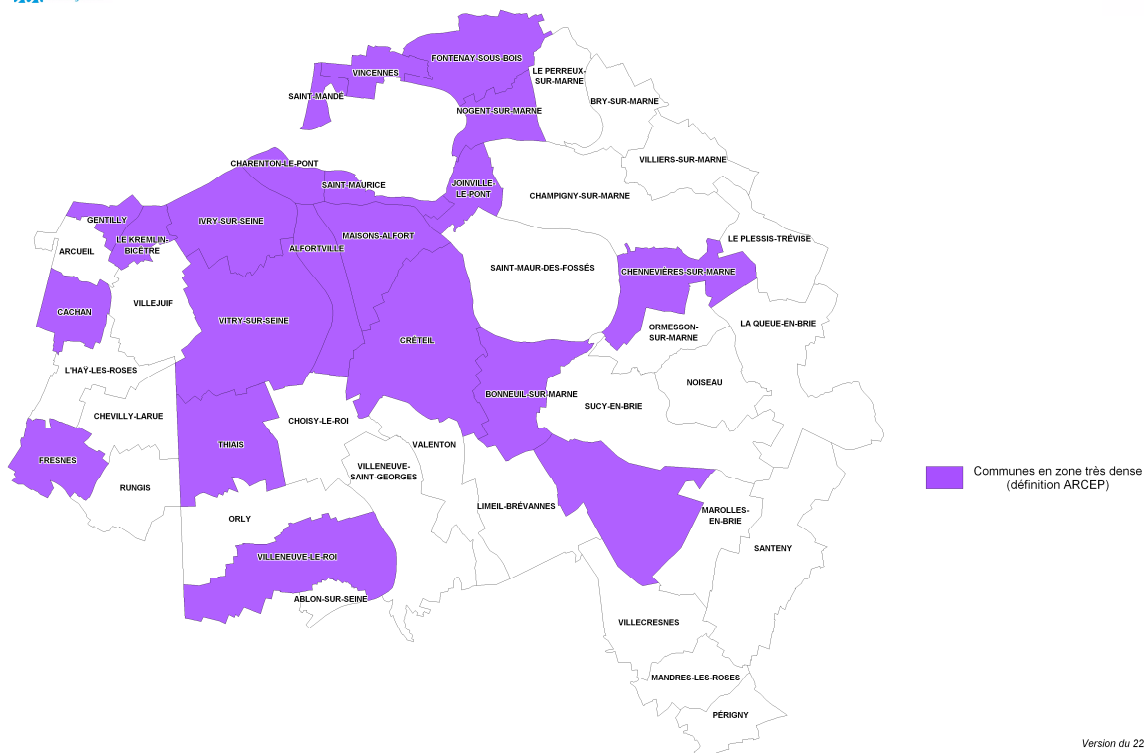
3.5. Les projets de déploiement de réseaux FTTH

21 communes du Val-de-Marne sur 47 communes au total font partie de la liste des communes en zone très dense définie par l'ARCEP. Ces communes, représentées sur la cartographie ci-dessous, devraient faire l'objet d'un déploiement prioritaire de la part des opérateurs puisque selon l'ARCEP, il est rentable sur ces zones de déployer plusieurs réseaux FTTH en concurrence les uns avec les autres.

Communes en zone très dense au sens de l'ARCEP



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Perspectives de déploiement selon la définition de l'ARCEP



Source : IDATE / Setics

Version du 22/06/2010
© Données SIG - Conseil Général du Val-de-Marne

La cartographie ci-dessous précise par ailleurs :

- les communes figurant dans la liste des zones très denses de l'ARCEP.
- Les communes ciblées par Orange et SFR pour un déploiement FTTH d'ici 2015.
- Les communes disposant d'un réseau câblé permettant l'accès à Internet.

On notera pour Orange qu'à partir du moment où l'opérateur démarre le déploiement FTTH sur une commune, il envisage la couverture totale de la commune à l'horizon de 5 ans.

Enfin, on remarquera que Free n'a pas fourni au Groupement, dans le cadre de la réalisation du SDTAN, d'informations précises sur son déploiement prévisionnel FTTH sur le Val-de-Marne.

Légende

- Communes en zone très dense ARCEP
- Plan de déploiement FTTH de France Télécom
- 2010 2012 2014
- 2011 2013 2015
- SFR Communes cibles pour les projets de déploiement FTTH de SFR
- @ Communes disposant d'un accès internet via un réseau câble

Document de travail - Version du 26/04/2011
 © Données SIG - Conseil Général du Val-de-Marne

Source : IDATE / Setics / Opérateurs

4. Les scénarios d'intervention envisagés pour l'aménagement numérique du Val-de-Marne

Ce qu'il faut retenir :

Trois scénarios d'actions ont été envisagés dans le cadre du SDTAN pour le Département du Val-de-Marne en matière d'intervention dans les infrastructures et réseaux très haut débit.

Les trois scénarios comportent tous un premier socle commun visant à la réduction de la fracture numérique grâce :

- à la mise en œuvre d'un réseau de collecte sur le sud et le sud-est du département, en complément du réseau IRISE qui ne concerne à l'heure actuelle que les communes adhérentes au Sipperec.
- à la réalisation d'une desserte de type FTTH sur les communes mal couvertes en ADSL (taux d'éligibilité triple play des lignes téléphoniques inférieur à 50 %) et ne faisant pas partie de la zone très dense ARCEP sur laquelle les opérateurs sont supposés déployer un réseau FTTH sur fonds propres dans les années qui viennent.

Les trois scénarios comportent un 2^{ème} socle commun avec l'objectif de desservir via un réseau d'initiative publique l'ensemble des sites publics du département non raccordables par le réseau d'un opérateur, ce qui est réalisé en s'appuyant d'une part sur le réseau IRISE, et d'autre part en réalisant des extensions spécifiques pour desservir les sites publics non raccordables actuellement par le réseau IRISE.

Les trois scénarios se distinguent enfin entre-eux sur les points suivants :

- la desserte en fibre optique, par le biais d'un réseau d'initiative publique ou des réseaux des opérateurs, des seules zones d'activités prioritaires dans le scénario 1, contrairement aux scénarios 2 et 3 où la desserte en fibre optique via un RIP ou les réseaux des opérateurs est généralisée pour l'ensemble des ZA du territoire.
- Un objectif de desserte THD de l'ensemble du grand public et des entreprises situées en dehors des zones d'activités pour les scénarios 2 et 3 (via les réseaux des opérateurs ou par le biais d'un RIP spécifique), alors que le scénario 1 se limite en terme d'objectif pour cette cible grand public à desservir en THD les logements sociaux et les communes mal couvertes en ADSL.
- Sur les communes hors zone très dense ARCEP, dans le scénario 3, une desserte FTTH généralisée du grand public et des entreprises situées en dehors des zones d'activités y compris lorsque ces cibles sont desservies par Numéricable, alors que le scénario 2 vise pour les communes hors zone très dense la desserte FTTH du grand public et des entreprises hors zones d'activités pour les seules zones non couvertes par Numéricable.

Les coûts d'investissement de premier établissement des différents scénarios étudiés initialement s'élèvent à 70,7 M€ pour le scénario 1, 120 M€ pour le scénario 2 dans son périmètre le plus étendu et 200 M€ pour le scénario 3. La subvention publique nécessaire pour atteindre une rentabilité satisfaisante pour un délégataire dans le cadre d'une DSP de 25 ans s'élève respectivement à 40 M€ pour le scénario 1, 64,5 M€ pour le scénario 2 dans son périmètre le plus étendu, et 80 M€ pour le scénario 3.

4.1. Les trois scénarios d'intervention étudiés

Suite à la phase de diagnostic des besoins en matière de très haut débit et d'offres prévisibles à court et moyen terme des opérateurs, trois scénarios principaux ont été étudiés dans le cadre de la réalisation du SDTAN.

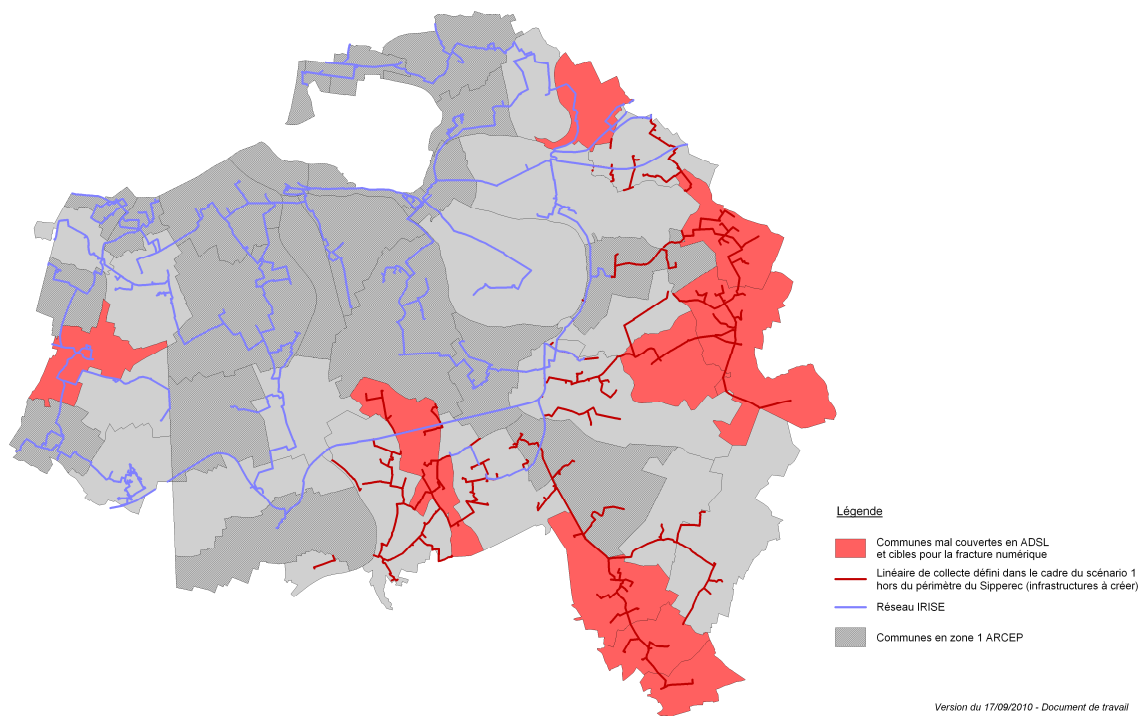
Les trois scénarios comportent tous un **premier socle commun** visant à la réduction de la fracture numérique grâce :

- à la mise en œuvre d'un réseau de collecte sur le sud et le sud-est du département, en complément du réseau IRISE qui ne concerne à l'heure actuelle que les communes adhérentes au Sipperec.
- à la réalisation d'une desserte de type FTTH sur les communes mal couvertes en ADSL (taux d'éligibilité triple play des lignes téléphoniques inférieur à 50 %) et ne faisant pas partie de la zone très dense ARCEP sur laquelle les opérateurs sont supposés déployer un réseau FTTH sur fonds propres dans les années qui viennent.

Actions envisagées en matière de lutte contre la fracture numérique : réalisation d'un réseau d'initiative publique de collecte en complément du réseau IRISE et desserte FTTH des communes mal couvertes en ADSL



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Lutte contre la fracture numérique



Source : IDATE / Setics

Les trois scénarios comportent un **2^{ème} socle commun** avec l'objectif de desservir via un réseau d'initiative publique l'ensemble des sites publics prioritaires du département non raccordables par le réseau d'un opérateur, ce qui est réalisé en s'appuyant d'une part sur le réseau IRISE, et d'autre part en réalisant des extensions spécifiques pour desservir les sites publics non raccordables actuellement par le réseau IRISE.

Plus précisément pour les sites publics :

- le réseau public mis en œuvre assurera le raccordement en fibre optique de l'ensemble des sites gérés par le Conseil Général du Val-de-Marne ainsi que de l'ensemble des lycées et centres de formation gérés par la Région Ile de France. Sont concernés 390 sites, dont 120 sites environ sont déjà à proximité immédiate du réseau IRISE.
- concernant les sites gérés par les acteurs publics tiers au Conseil Général et à la Région, le réseau assurera le raccordement en fibre optique de l'ensemble des sous-préfectures, mairies, hôpitaux, établissements d'enseignement supérieur et de recherche situés sur le territoire départemental et non encore raccordés en fibre optique par le réseau d'un opérateur ou par un réseau d'initiative publique. Sont concernés 65 sites.

Les trois scénarios se distinguent ensuite entre-eux par leurs niveaux d'ambition en matière de desserte THD des zones d'activités, des logements sociaux et des particuliers et entreprises hors zones d'activités :

- Zones d'activités : le scénario 1 comprend la desserte en fibre optique des seules zones d'activités prioritaires et non desservies par le réseau d'un opérateur, alors que les scénarios 2 et 3 visent à apporter une desserte THD à l'ensemble des zones d'activités du Val-de-Marne en complément des réseaux des opérateurs.

Plus précisément, le réseau départemental assurera dans les scénarios 2 et 3 le raccordement en fibre optique de l'ensemble des zones d'activités, pépinières d'entreprises et centres d'affaires situés sur le territoire départemental et non encore raccordés en fibre optique par le réseau d'un opérateur ou par un réseau d'initiative publique. Sont concernés 106 ZAE, 5 pépinières d'entreprises, 6 centres d'affaires.

Le réseau départemental assurera par ailleurs dans les scénarios 2 et 3 une desserte interne en fibre optique sur l'ensemble des zones d'activités du département comprenant au moins 20 entreprises et ne bénéficiant pas d'une desserte interne par un réseau d'initiative publique existant : sont concernées 67 ZAE du Val-de-Marne.

- Logements sociaux : les scénarios 1 et 2 visent la desserte FTTH généralisée de l'ensemble des logements sociaux non desservis actuellement par Numéricable et non situés dans une commune en zone très dense définie par l'ARCEP. Le scénario 3 vise quant à lui la desserte FTTH généralisée de l'ensemble des logements sociaux non situés dans une commune en zone très dense définie par l'ARCEP, avec donc une action publique portant sur la desserte FTTH des logements sociaux desservis par Numéricable et situés en dehors des communes en zone très denses de l'ARCEP.
- Desserte du grand public et des entreprises situées en dehors des zones d'activités : Le scénario 1 ne comporte pas d'action spécifique en direction du grand public et des entreprises hors zones d'activités, en dehors des actions prévues en matière de lutte contre la fracture numérique et de desserte FTTH des logements sociaux. Le scénario 2 comprend une desserte FTTH pour l'ensemble des logements et entreprises hors zones d'activités non desservis par Numéricable et non situés sur les communes hors zone très dense ARCEP. Le scénario 3 comprend une desserte FTTH pour l'ensemble des logements et entreprises hors zones d'activités non situés sur les communes hors zone très dense ARCEP, avec donc une action spécifique pour la desserte THD des logements ou entreprises hors zones d'activités couverts par Numéricable et situés dans des communes hors zone très dense ARCEP.

Les trois scénarios d'intervention envisagés

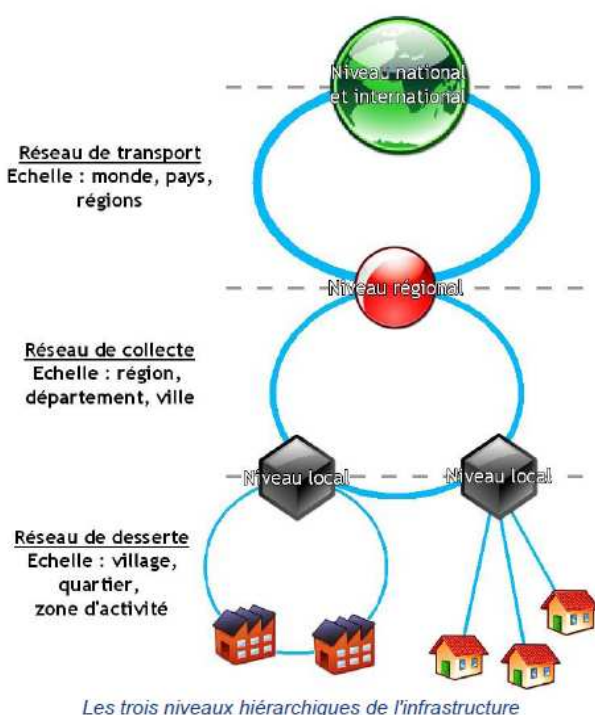
Cibles	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Lutte contre la fracture numérique	Mise en œuvre d'un réseau de collecte sur le sud et le sud-est du Département, en complément du réseau IRISE Desserte FTTH des communes mal couvertes en ADSL	Mise en œuvre d'un réseau de collecte sur le sud et le sud-est du Département, en complément du réseau IRISE Desserte FTTH des communes mal couvertes en ADSL	Mise en œuvre d'un réseau de collecte sur le sud et le sud-est du Département, en complément du réseau IRISE Desserte FTTH des communes mal couvertes en ADSL
Sites publics prioritaires	Desserte des sites publics prioritaires en complément du réseau IRISE	Desserte des sites publics prioritaires en complément du réseau IRISE	Desserte des sites publics prioritaires en complément du réseau IRISE
Zones d'activités	ZA prioritaires sauf ZA ciblées par Sequantic en phase 1	Toutes les ZA sauf les ZA ciblées par Sequantic en phase 1	Toutes les ZA sauf les ZA ciblées par Sequantic en phase 1
Logements sociaux	FTTH pour les logements sociaux en complément des opérateurs FTTH, Numéricable ou Opalys et hors zone 1 ARCEP	FTTH pour les logements sociaux en complément des opérateurs FTTH, Numéricable ou Opalys et hors zone 1 ARCEP	FTTH pour les logements sociaux en complément des opérateurs FTTH, ou Opalys et hors zone 1 ARCEP. En particulier, desserte FTTH des zones Numéricable hors zone 1
Particuliers (hors logements sociaux) et entreprises hors ZA	Pas d'action spécifique hors lutte contre la fracture numérique	FTTH en complément des opérateurs FTTH, Numéricable ou Opalys et hors zone 1 ARCEP	FTTH en complément des opérateurs FTTH, ou Opalys et hors zone 1 ARCEP. En particulier desserte FTTH des zones Numéricable hors zone 1

Source : IDATE

4.2. Principes d'ingénierie retenus pour les réseaux THD mis en œuvre dans le cadre des trois scénarios étudiés

4.2.1. Conception des réseaux télécoms – Eléments préliminaires

Un réseau de télécommunications se structure en trois couches d'infrastructures physiques permettant d'amener les services jusqu'à l'abonné. Chacune de ces couches est conçue pour réaliser une fonction particulière.



Hiérarchie des infrastructures des réseaux de télécommunications

Source : CETE de l'Ouest

Réseau de transport

Les réseaux de transport sont créés et gérés par des opérateurs de télécommunications d'envergure nationale ou internationale. Interconnectés les uns aux autres dans des sites de co-localisation nommés GIX³ ou IXP⁴, ils relient entre eux les pays et les plus grandes agglomérations et forment ainsi la colonne vertébrale des réseaux de communications électroniques, notamment de l'Internet.

Chaque opérateur (de taille importante) dispose de son réseau de transport, qui utilise des protocoles de transmission de données spécifiques à cette couche transport et se matérialise par des infrastructures en fibre optique étendues sur des centaines de kilomètres, interconnectant des équipements de routage et transportant des flux de données de quelques centaines de Mbit/s à

³ Global Internet Exchange.

⁴ Internet Exchange Point.

plusieurs dizaines de Gbit/s. L'ensemble de cette infrastructure de base constitue le cœur de réseau de l'opérateur.

Le réseau d'initiative publique qui pourrait être mis en œuvre à l'issue du SDTAN devra être interconnecté avec plusieurs de ces réseaux de transport, qui sont déjà très présents sur le territoire de Val-de-Marne.

Réseau de collecte

Le réseau de collecte a pour fonction de relier les réseaux de desserte, qui raccordent les abonnés, aux réseaux de transport, qui interconnectent les opérateurs. Le réseau de collecte est distinct des réseaux de desserte car il n'a pas pour fonction de raccorder individuellement les utilisateurs.

Tout comme les réseaux de transport, les réseaux de collecte sont habituellement conçus selon une architecture en anneau.

Les scénarios proposés dans le cadre du SDTAN incluent l'établissement d'un réseau de collecte départemental : en appui sur les réseaux existants, notamment publics, et à défaut en construction propre.

Réseau de desserte

Le réseau de desserte correspond à la ramification terminale de l'infrastructure de l'opérateur. Il est composé de supports de transmission dédiés ou partagés permettant le raccordement des abonnés, à l'aide de diverses technologies. Le réseau de desserte est aussi appelé réseau d'accès, boucle locale, premier ou dernier kilomètre, selon le point de vue.

En amont du réseau de desserte se trouve la tête de réseau, équipement actif qui assure d'un côté l'interconnexion avec le réseau de collecte et de l'autre l'activation des connexions avec tous les abonnés du réseau de desserte. Lorsque l'opérateur décide de créer plusieurs zones de desserte distinctes, il crée donc autant de têtes de réseau.

La technologie utilisée pour raccorder les abonnés permet de classer par types les infrastructures constitutives du réseau de desserte :

- FTTH (fiber to the home), si la fibre optique arrive jusque chez l'abonné.
- Réseau câblé ou HFC (hybride fibre-coaxial), si le service de télécommunications ou de télévision est acheminé chez l'abonné et fourni par l'intermédiaire d'un câble coaxial⁵.
- DSL sur boucle locale cuivre, si le service de télécommunications est transporté par la boucle locale du réseau téléphonique.
- Boucle locale radio (Wi-Fi, WiMAX, etc.), si le service de télécommunications est acheminé par la voie hertzienne.

Lorsque le réseau de desserte utilise une technologie fibre optique (FTTH ou variantes), comme c'est le cas dans la présente étude, la tête de réseau est un point nommé NRO (nœud de raccordement optique) qui dessert une ville, un quartier, ou une voire plusieurs zones d'activité.

⁵ Câble coaxial = câble habituellement utilisé pour acheminer le signal de télévision, par exemple à partir d'une antenne de réception individuelle.

4.2.2. Principes d'ingénierie retenus pour le déploiement d'une infrastructure FTTH

La mise en œuvre du schéma de déploiement « FTTH » repose sur les interventions suivantes :

- Définition des nœuds du réseau de desserte en fibre optique : NRO⁶ et SRO⁷
- Traçage et dimensionnement des câbles optiques entre NRO et SRO : réseau de collecte
- Dimensionnement des câbles optiques entre SRO et abonnés en limite du domaine public et des emprises privées
- Dimensionnement des raccordements optiques des abonnés, qui seront effectués à la demande par les opérateurs : adduction du bâtiment, logement ou entreprise par un câble optique depuis le domaine public

Nœud de Raccordement Optique

Chaque zone de desserte FTTH comprendra un nœud de raccordement optique (NRO), point de départ des lignes optiques desservant les abonnés. Le NRO sera idéalement situé :

- à proximité des réseaux optiques des opérateurs (par exemple à proximité d'un NRA de France Télécom) afin de réduire leurs travaux d'accès au NRO,
- sur une artère de voirie dont le sous-sol n'est pas saturé et qui permettrait, par précaution, d'enfouir des fourreaux supplémentaires (10 à 20 fourreaux de diamètre 33/40, selon la taille du NRO) au cas où le génie civil de France Télécom serait insuffisant ou inutilisable,
- dans un site accessible 24h/24 par les techniciens de maintenance et autorisant un certain niveau de nuisances (ex. condenseurs du système de climatisation installés à l'extérieur, etc.).

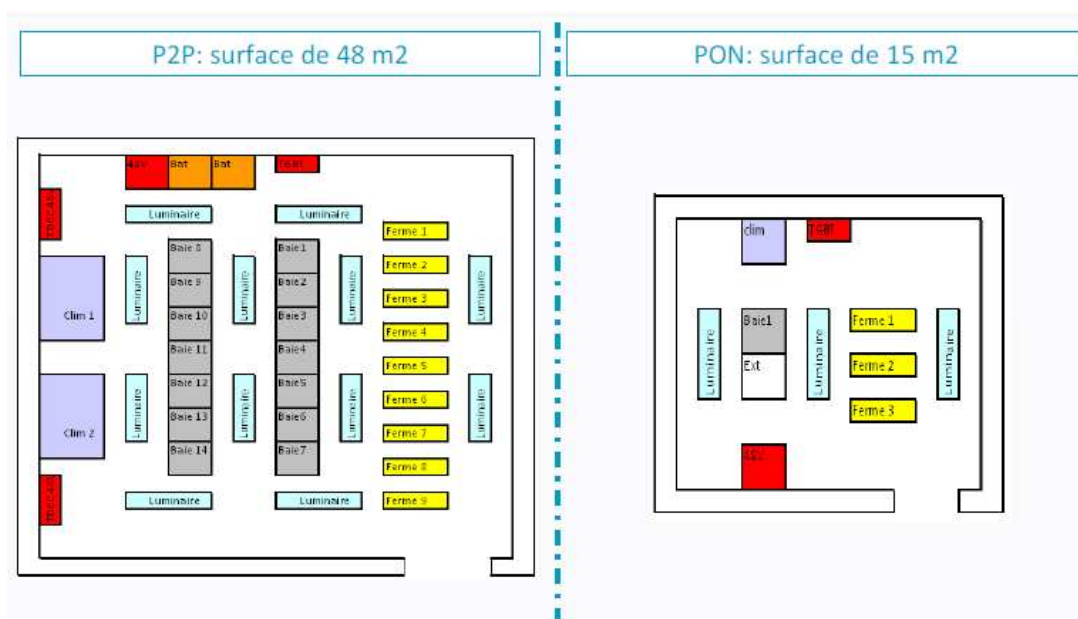
Les NRO prévus seront dimensionnés pour héberger de l'ordre de 20 000 lignes optiques, selon la zone de desserte. La surface nécessaire dépend principalement du choix de la technologie point-à-point (P2P) ou point-à-multipoints (PON). Dans ce dernier cas, la mutualisation d'une fibre pour plusieurs abonnés permet en effet de réduire le nombre de fibres optiques au départ du NRO et la taille équipements.



Arrivées de câbles sur un répartiteur optique (NRO type P2P)

⁶ Nœud de raccordement optique.

⁷ Sous-répartiteur optique.



Exemple de plan d'occupation d'un NRO de 10 000 lignes

Source : Axione

Nous recommandons de privilégier une solution compatible avec la technologie point-à-point, mieux adaptée à une possibilité d'extension du réseau, sans nécessiter la création d'un nouveau NRO :

- Aménagement d'un local technique existant ou création d'un shelter⁸ offrant une surface de 30 à 60 m² (selon le nombre de lignes)
- Raccordement au réseau électrique
- Installation d'un système de contrôle d'accès et d'intrusion, sécurité incendie, atelier d'énergie 48 V, onduleur et batteries, climatisation
- Installation des répartiteurs optiques et des baies permettant d'accueillir les équipements actifs des opérateurs

Réseau de collecte

Dans un premier temps nous avons rassemblé et identifié tous les réseaux d'infrastructures mobilisables (certaines informations n'ont toutefois pas pu être collectées dans le cadre du SDTAN, notamment le tracé du réseau de fourreaux de France Telecom) :

- Réseaux d'Initiative Publique (RIP) existants
- Réseau d'assainissement (diamètre > 300 mm)
- Réseaux des opérateurs
- Fourreaux en attente

ainsi que les tracés de projets d'aménagement pour lesquels une mutualisation des travaux est envisageable.

A partir de ces éléments, la modélisation a consisté à raccorder les NRO suivant un réseau bouclé, ainsi que les SRO.

Lorsqu'il n'existe pas d'infrastructures mobilisables connues, le tracé a été modélisé en réalisation de Génie Civil, il suit alors le tracé de voirie.

⁸ Ouvrage préfabriqué léger ou dur, adapté à l'hébergement de matériel électronique.

Sous-Répartiteur Optique

Les sous-répartiteurs optiques (SRO) sont en pratique des armoires de rue similaires, du point de vue de leur fonction et de leur encombrement, aux sous-répartiteurs du réseau téléphonique de France Télécom.

La détermination de la taille et du positionnement des SRO a été établie à partir d'un compromis entre longueur de réseau SRO-Abonné et nombre de SRO, deux paramètres dont on souhaite minimiser le coût mais qui varient en sens opposés.

En outre, le SRO sera un point de mutualisation dans les zones moins denses, au sens de la réglementation établie par l'ARCEP, c'est-à-dire qu'il s'agira d'un point du réseau auquel les opérateurs auront un droit d'accès pour raccorder leurs abonnés (en plus d'un accès à partir du NRO). Sur ce point, l'ARCEP s'oriente vers une obligation de dimensionner les points de mutualisation en zone moins dense avec un minimum de 1 000 lignes (en l'absence d'une offre de raccordement distant, cf. décision n°2010 – 1312 du 14 décembre 2010).

Il est à noter que les NRO joueront également le rôle de SRO pour les prises situées dans un rayon de quelques centaines de mètres du NRO. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir un SRO pour ces prises directement raccordées au NRO.

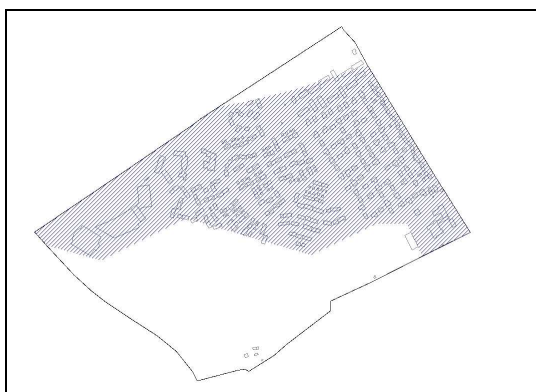
Réseau de desserte

Nous avons dimensionné le réseau de desserte afin qu'il permette de raccorder chaque logement et entreprise du territoire, à l'intérieur de chaque zone Iris : raccordement en point à point, une fibre par habitation ou entreprise raccordée au réseau.

En pratique, dans la modélisation, le réseau de desserte suit donc la voirie et s'arrête à chaque parcelle comprenant au moins un bâtiment à raccorder.

Nous avons pris l'hypothèse que le réseau de desserte FTTH passera devant chaque bâtiment. Nous avons considéré alors que le linéaire du réseau de desserte sera équivalent au linéaire du réseau de voirie en zone bâtie. Ainsi, seul le réseau de voirie sur les zones où des bâtiments sont effectivement présents a été pris en compte dans la modélisation.

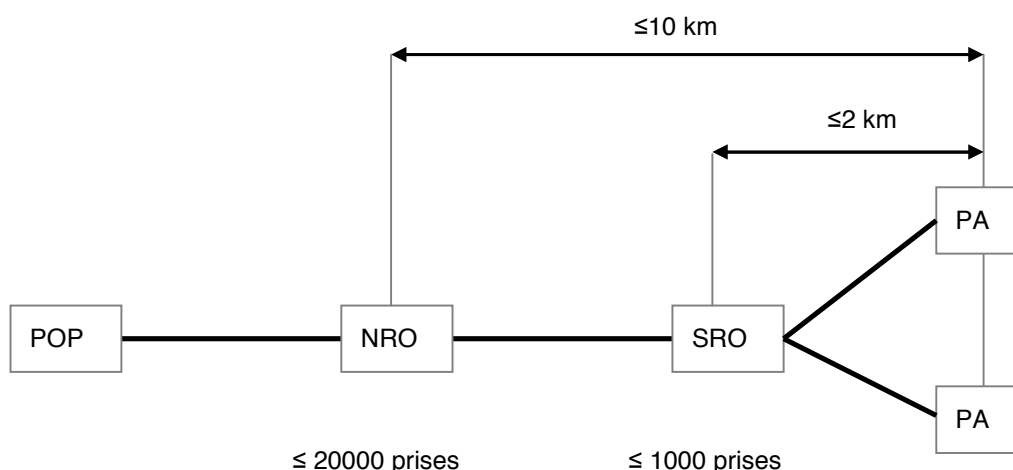
Il a donc été nécessaire de passer par une étape de détermination de la zone de bâti, puis de comptabiliser la voirie dans ce périmètre.



Ex : Zone Iris 940 600 101

Dans l'exemple ci-dessus, la zone bâtie est représentée en bleu. L'estimation de la desserte dans cette zone Iris a été calculée à partir du linéaire de voirie hors autoroutes présent à l'intérieur de ce périmètre restreint.

Principes de positionnement utilisés



Nœuds de réseau :

POP : Point de présence opérateurs

NRO : Nœud de Raccordement Optique

SRO : Sous Répartiteur Optique

PA : Prise Abonné

La couverture de chaque NRO a été déterminée en associant une à une les zones IRIS et en déterminant à chaque fois le nombre de prises couvertes tout en prenant en compte la contrainte de distance limite et les principes de positionnement des NRO exposés ci-avant.

Pour chacune des zones IRIS, le nombre de SRO a été déterminé en fonction du nombre de prises à raccorder. Ce nombre a d'abord été calculé automatiquement en divisant le nombre de prises à raccorder par 1000. Ces SRO sont ensuite placés dans chacune des zones Iris au centre de la zone.

4.3. Estimation des coûts d'investissement propres aux trois scénarios étudiés initialement

4.3.1. Principes généraux retenus pour l'estimation des coûts d'investissement

4.3.1.1 Coût d'investissement pour le réseau de collecte.

Les éléments présentés ci-après comprennent les évaluations des coûts des équipements et infrastructures nécessaires pour la réalisation d'un réseau de collecte couplé à la mise en œuvre d'armoires de rue pour les opérations de montée en débit.

4.3.1.1.1 Infrastructure optique

Le réseau de collecte fait appel par hypothèse :

- à des travaux de Génie Civil, avec un coût moyen (y compris fourreaux et chambres de tirage) de 80 €/ml.
- Au tirage d'un câble optique sur les tronçons ayant fait l'objet de travaux de GC spécifiques, à un tarif de 5 €/ml.
- Au tirage d'un câble optique dans des égouts non visitables, avec un coût moyen pris égal à 40 €/ml.
- A des droits d'usage longue durée de fibres optiques souscrits principalement auprès d'IRISE. Par hypothèse, on suppose que le futur délégataire souscrit plusieurs paires de FO sur une durée de 15 ans, à un prix moyen de 6,02 €/ml (prix en vigueur dans le contrat de concession d'IRISE).
- Aux travaux de raccordement spécifique des sites publics situés en zone Sipperec et au voisinage immédiat du réseau IRISE : par hypothèse, on suppose que le raccordement de chacun de ces sites nécessite la réalisation de 200 m de travaux (essentiellement sur le domaine privatif) à un prix moyen de 80 €/ml.

4.3.1.1.2 Locaux techniques dans les zones d'activités

Par hypothèse, on suppose qu'une zone d'activité sur 4 est équipée d'un **local technique**, à un coût moyen de 40 000 €.

4.3.1.1.3 Equipements actifs et systèmes d'information

Le réseau de collecte, qui englobe également la desserte des sites publics et des entreprises implantées dans les zones d'activités, est activé pour permettre la fourniture de services de bande passante de type Lan to Lan.

Le coût des équipements actifs est estimé à 7,5 % du coût de l'ensemble de l'infrastructure passive.

Le coût du système d'information est quant à lui estimé à 1 000 000 €.

4.3.1.1.4 Etudes et maîtrise d'œuvre

Les frais d'études et de maîtrise d'œuvre sont évalués à 10 % du total des investissements réalisés.

4.3.1.2 Coût d'investissement pour le réseau de desserte FTTH

4.3.1.2.1 Hypothèses relatives au réseau de desserte FTTH

Le tableau suivant décrit les hypothèses prises dans la modélisation économique de l'investissement du réseau de desserte FTTH, en distinguant deux types de communes :

- Communes en zone très dense ARCEP
- Communes hors zone très dense ARCEP

Type de zone	Ventilation du réseau			
	Existant	Construit	Loué	Total
Communes en zone très dense ARCEP	10,0%	20,0%	70,0%	100%
Communes hors zone très dense ARCEP	5,0%	45,0%	50,0%	100%

Source : IDATE

« Existant » fait référence à la portion de réseau sur laquelle des fourreaux ont été mis en place dans le passé par des collectivités : ces fourreaux pourront être mis à disposition du futur gestionnaire du réseau THD, moyennant le seul paiement d'une redevance d'occupation du domaine public.

« Construit » représente la portion de réseau nécessitant la réalisation de travaux de génie civil pour creuser les tranchées, installer les chambres et les fourreaux et tirer les câbles optiques.

« Loué » correspond à la portion de réseau pour laquelle des fourreaux existent et peuvent être loués, moyennant redevance, auprès d'opérateurs. En particulier c'est le cas pour les fourreaux qui seront loués à France Télécom dans le cadre de l'offre de gros spécifique d'accès aux fourreaux de l'opérateur historique pour les déploiements FTTH.

4.3.1.2.2 Coûts unitaires retenus

Les principales hypothèses effectuées sur les coûts unitaires sont les suivantes :

Coûts unitaires d'investissement sur le réseau de desserte FTTH

Poste d'investissement	Coût unitaire (en EUR)
Etudes transport (moyenne/ml)	3,0
génie civil et chambres (prix par ml, enterré) :	
zones urbaines	78,0
zones suburbaines	60,5
zones rurales	61,0
Adduction immeuble (coût par prise) :	
zones urbaines	40,0
zones suburbaines	40,0
zones rurales	40,0
connecteurs + jarretières (prix par FO sortante)	40,0
salle + clim. (par >NRO)	100 000,0
splitter (prix par FO sortante)	19,0
câble optique 144 paires FO	2,2
pose câble (prix par ml de câble) :	2,5
épissure P2P	12,5
Colonne montante d'immeuble (par prise)	130,0
raccordement FTTx en individuel souterrain (forfait 10 m)	160,0

Source : IDATE

4.3.2. Evaluation des coûts d'investissement pour la desserte FTTH des différents IRIS du Val-de-Marne

L'évaluation des coûts d'investissement pour réaliser la desserte FTTH des différents IRIS du Val-de-Marne s'appuie :

- sur les coûts unitaires d'investissement vus ci-dessus.
- Sur la densité de population et la structure de l'habitat propre à chaque IRIS.

Sans tenir compte des investissements privés, le coût global pour la desserte FTTH de l'ensemble du Val-de-Marne (hors réseau de collecte) serait de 321 M€ pour 658 779 prises raccordables (logements + établissements), soit un coût moyen par prise raccordable sur l'ensemble du territoire qui s'élève à 488 €.

Evaluation des coûts d'investissement pour la desserte FTTH des IRIS du Val-de-Marne

Zones du territoire	Nombre de prises FTTH	Coût de la desserte FTTH (€)	Coût moyen à la prise FTTH (€)
Zone 1 ARCEP	380 507	158 665 658	417
Hors zone 1 ARCEP	278 272	162 665 986	585
Total	658 779	321 331 643	488

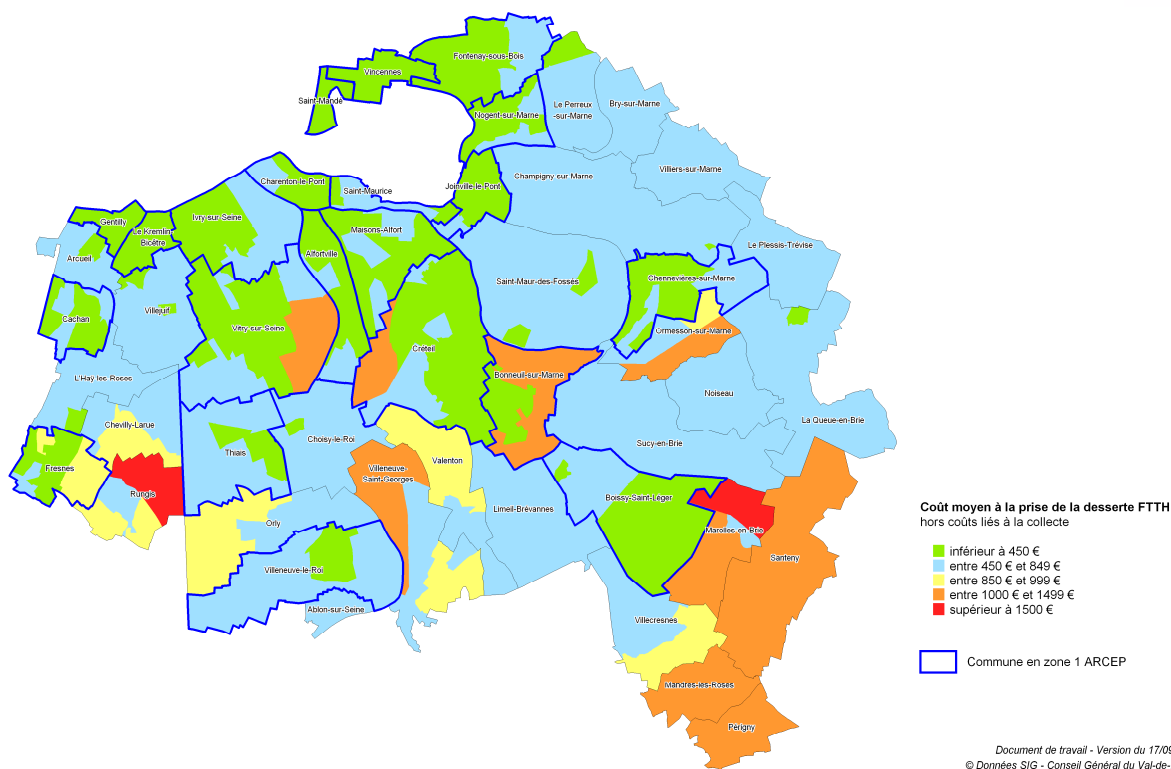
Source : IDATE

La cartographie ci-dessous indique le coût moyen par prise FTTH sur les différents IRIS du département :

Ventilation du coût moyen des prises FTTH sur les différents IRIS du Val-de-Marne



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Coût moyen à la prise de la desserte FTTH par zone IRIS



Source : IDATE

4.3.3. Coût d'investissement du scénario 1

4.3.3.1 Réseau de collecte

Le réseau de collecte propre au scénario 1 fait appel aux infrastructures suivantes :

Infrastructures mobilisées pour le réseau de collecte du scénario 1

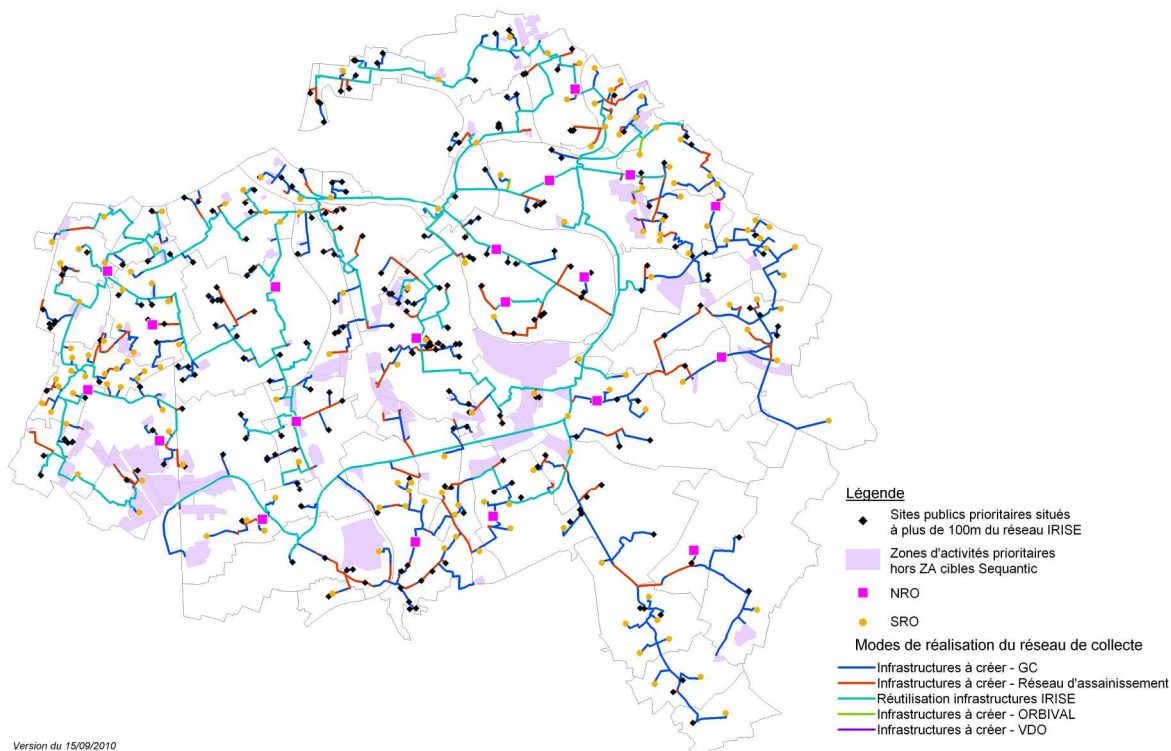
	Infrastructures à créer - GC	Infrastructures à créer - Réseau d'assainissement	Infrastructures à créer - ORBIVAL	Infrastructures à créer - VDO	Infrastructures IRISE	Total
Linéaire total (en m)	158 260	57 767	1 131	717	184 177	402 052

Source : IDATE / Setics

Réseau de collecte du scénario 1



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Scénario 1 - Réseau de collecte



Version du 15/09/2010
© Données SIG - Conseil Général du Val-de-Marne

Source : Setics

Les coûts d'investissement associés au réseau de collecte du scénario 1 sont les suivants :

Coût du réseau de collecte du scénario 1

Positionnement des investissements sur le réseau	Répartition des investissements	Nombre de paires de FO souscrites ou linéaire à réaliser	Coût unitaire (€ ou €/ml, y compris fourreaux et fibres)	Nombre ou longueur de tronçon (m)	Coût total d'investissement (€)
Réseau de collecte	GC à créer		80	160 108	12 808 633
	Réutilisation d'égouts non visitables		40	57 767	2 310 680
	Souscription d'IRU fibre optique auprès de IRISE (6 paires de FON en IRU 15 ans, au tarif de 11,43 €/ml/paire, avec une 1ère dégressivité de 38 % pour le nombre de paires souscrites et de 15 % pour le linéaire souscrit)	6	6	184 177	6 656 463
	Fourniture et pose d'un câble optique pour les tronçons en GC		5	160 108	800 540
	Armoires de rue au voisinage des sous-répartiteurs pour la montée en débit		30 000	50	1 500 000
Raccordement FTTB des sites publics très prioritaires en zone Sipperec et mise en place de locaux techniques dans les ZA	Raccordement FTTB des 83 sites publics très prioritaires en zone Sipperec - Hypothèse de 200 m à réaliser pour chaque site - GC, fourreaux, câble optique	200	80	83	1 328 000
	Locaux techniques en entrée des zones d'activités (259 ZA hors ZA Sequantic - 1 local technique pour 4 zones en moyenne)		40 000	65	2 600 000
Equipements actifs pour la fourniture de services de bande passante aux entreprises	(7,5 % de l'investissement passif)	7,5%			2 100 324
Système d'information			1 000 000		1 000 000
Ingénierie et maîtrise d'œuvre	(10 % du total des investissements)	10%			3 110 464
Total des investissements de premier établissement					34 215 102

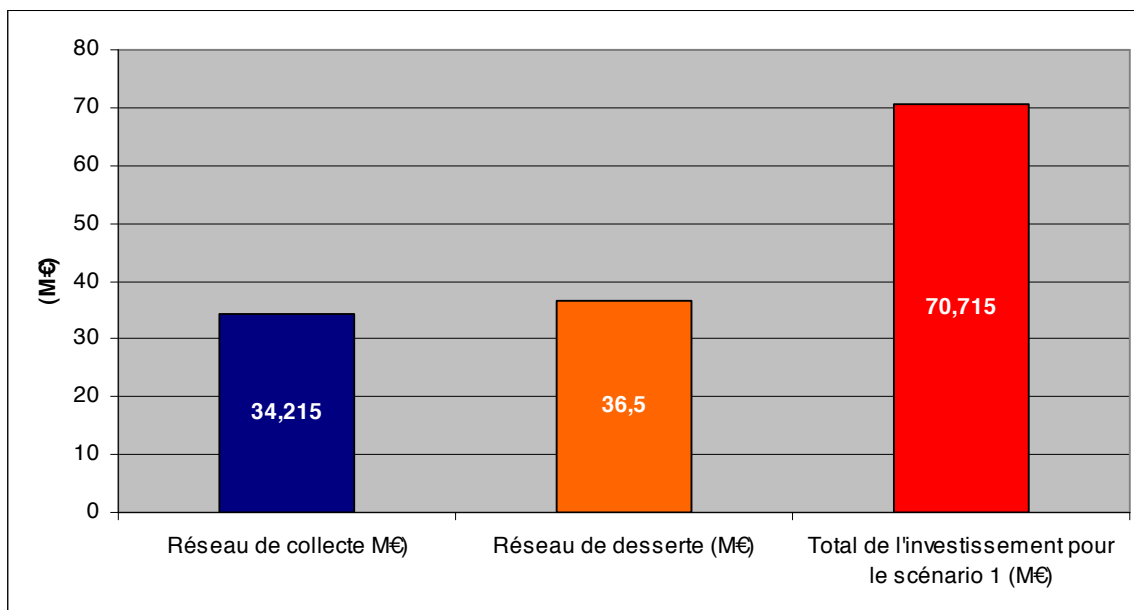
Source : IDATE

4.3.3.2 Réseau de desserte

Le coût du réseau de desserte s'élève à 36 500 000 € pour 62 000 prises.

4.3.3.3 Coût d'investissement global pour le scénario 1

Le coût total du réseau du scénario 1, collecte et desserte, s'élève à 70,7 M€.

Coût d'investissement pour le scénario 1

Source : IDATE

4.3.4. Coût d'investissement du scénario 2**4.3.4.1 Réseau de collecte**

Le réseau de collecte propre au scénario 2 fait appel aux infrastructures suivantes :

Infrastructures mobilisées pour le réseau de collecte du scénario 2

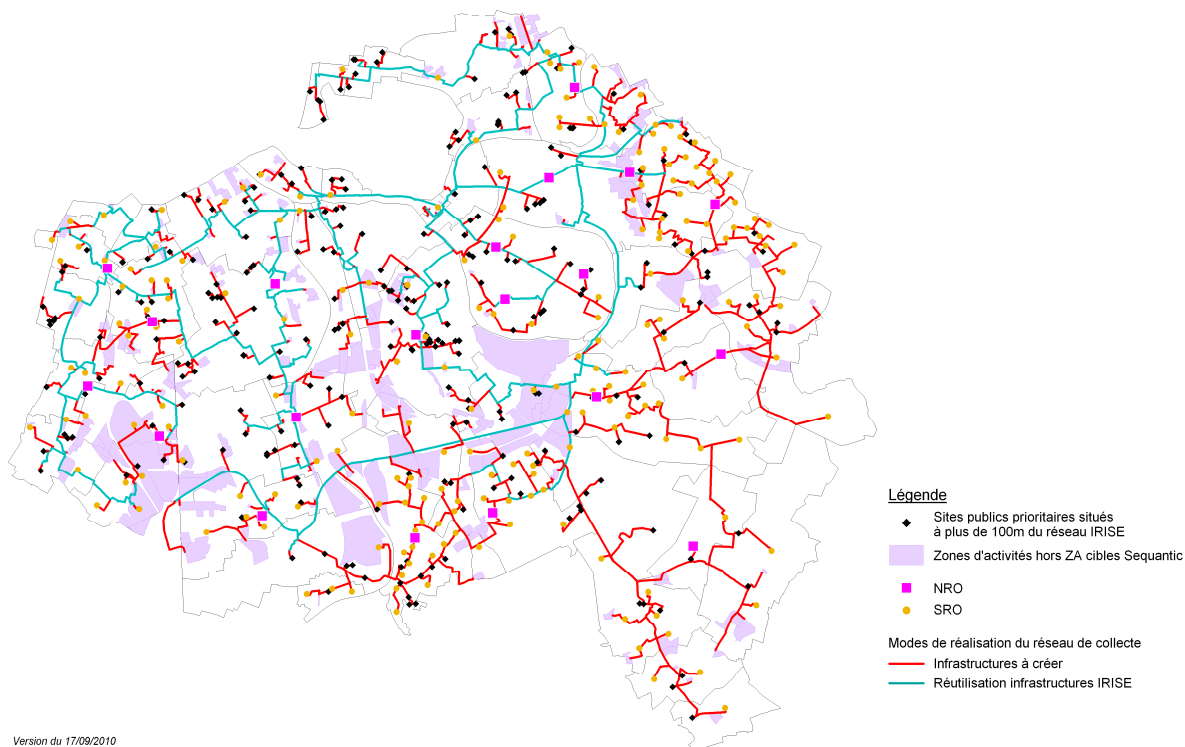
	Infrastructures à créer - GC	Infrastructures à créer - Réseau d'assainissement	Infrastructures IRISE	Total
Linéaire total réseau collecte hors desserte interne ZA(en m)	183 515	63 000	181 703	428 218

Source : IDATE / Setics

Réseau de collecte du scénario 2



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Scénario 2 - Réseau de collecte



Version du 17/09/2010
© Données SIG - Conseil Général du Val-de-Marne

Source : Setics

Les coûts d'investissement associés au réseau de collecte du scénario 2 sont les suivants :

Coût du réseau de collecte du scénario 2

Positionnement des investissements sur le réseau	Répartition des investissements	Nombre de paires de FO souscrites ou nombre de sites à raccorder	Coût unitaire (€ ou €/ml, y compris fourreaux et fibres)	Nombre ou longueur de tronçon (m)	Coût total d'investissement (€)
Réseau de collecte hors desserte interne ZA	GC à créer		80	183 515	14 681 200
	Réutilisation d'égouts non visitables		40	63 000	2 520 000
	Souscription de FO auprès d'IRISE	3	6,5	181 703	3 543 209
	Fourniture et pose d'un câble optique pour les tronçons avec construction de GC		5	183 515	917 575
Desserte interne ZA	Coût GC à créer (microtranchée)		60	33 209	1 992 516
	Fourniture et pose d'un câble optique pour les tronçons avec construction de GC ou réutilisation des infrastructures existantes		5	166 043	830 215
	Locaux techniques		40 000	67	2 680 000
Raccordement terminal des sites du CG 94 et de la Région jusqu'au local technique	Réalisation de la liaison entre la chambre de raccordement sur le domaine public et le local technique (390 sites concernés)	390	3 000		1 170 000
Equipements actifs pour la fourniture de services de bande passante aux entreprises et sites publics	(0 % de l'investissement passif)		7,50%		1 836 354
Système d'information			1 000 000		1 000 000
Ingénierie et maîtrise d'œuvre	(10 % du total des investissements)		10%		3 117 107
Total des investissements de premier établissement					34 288 175

Source : IDATE

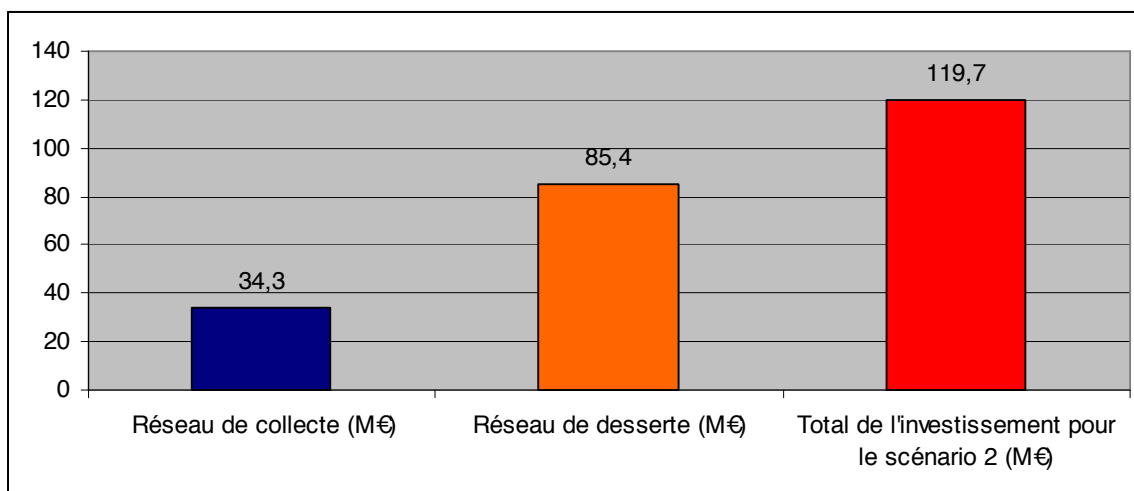
4.3.4.2 Réseau de desserte

Le coût du réseau de desserte s'élève, dans le cas du périmètre le plus large pour le scénario 2, à 85 350 000 € pour 132 000 prises FTTH.

4.3.4.3 Coût d'investissement global pour le scénario 2

Le coût total du réseau, pour la collecte et la desserte et pour le périmètre le plus étendu du scénario 2, s'élève à 120 M€.

Coût d'investissement pour le scénario 2



Source : IDATE

4.3.5. Coût d'investissement du scénario 3

4.3.5.1 Réseau de collecte

Le réseau de collecte propre au scénario 3 fait appel aux infrastructures suivantes :

Infrastructures mobilisées pour le réseau de collecte du scénario 3

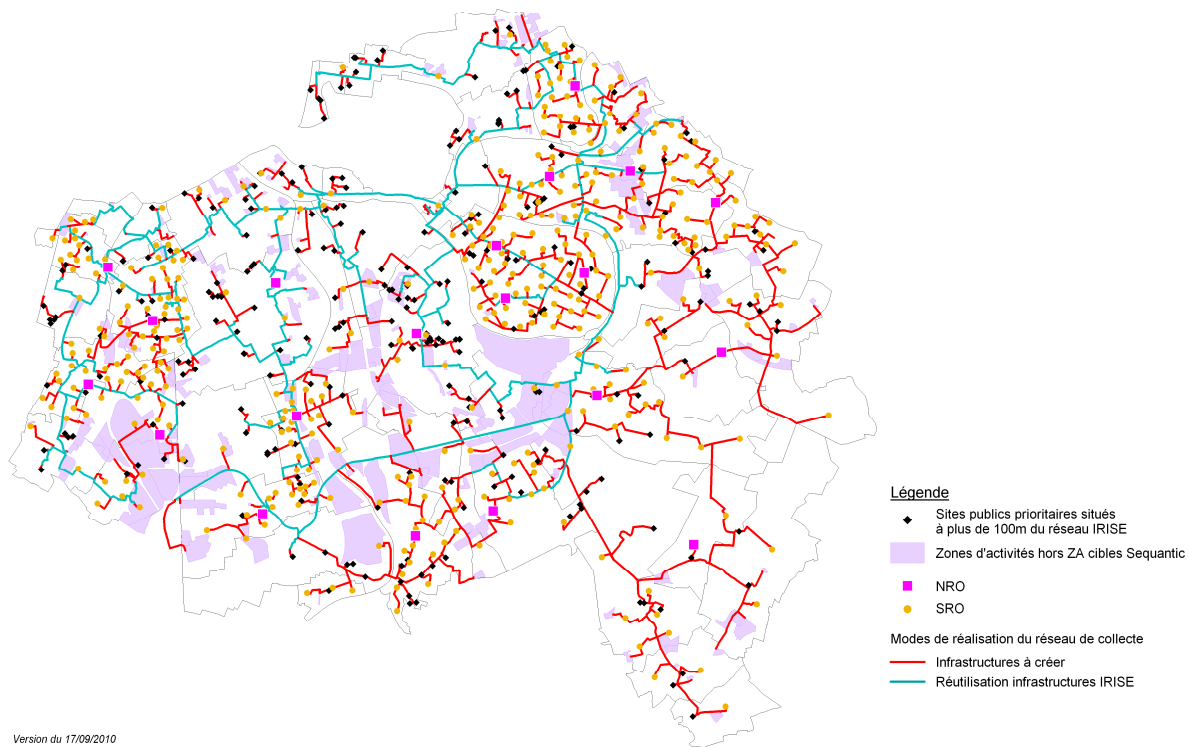
	Infrastructures à créer - GC	Infrastructures à créer - Réseau d'assainissement	Infrastructures à créer - ORBIVAL	Infrastructures à créer - VDO	Infrastructures IRISE	Total
Linéaire total (en m)	232 588	70 619	5 996	717	187 764	497 683

Source : IDATE / Setics

Réseau de collecte du scénario 3



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Val-de-Marne
Scénario 3 - Réseau de collecte



Version du 17/09/2010
© Données SIG - Conseil Général du Val-de-Marne

Source : Setics

Les coûts d'investissement associés au réseau de collecte du scénario 3 sont les suivants :

Coût du réseau de collecte du scénario 3

Positionnement des investissements sur le réseau	Répartition des investissements	Nombre de paires de FO souscrites ou linéaire à réaliser	Coût unitaire (€/ml, y compris fourreaux et fibres)	Nombre ou longueur de tronçon (m)	Coût total d'investissement (€)
Réseau de collecte	GC à créer		80	239 300	19 144 026
	Réutilisation d'égouts non visitables		40	70 619	2 824 760
	Souscription d'IRU fibre optique auprès de IRISE (6 paires de FON en IRU 15 ans, au tarif de 11,43 €/ml/paire, avec une 1ère dégressivité de 38 % pour le nombre de paires souscrites et de 15 % pour le linéaire souscrit)	6	6	187 764	6 786 103
	Fourniture et pose d'un câble optique pour les tronçons en GC		5	239 300	1 196 502
	Armoires de rue au voisinage des sous-répártiteurs pour la montée en débit		30 000	50	1 500 000
Raccordement FTTB des sites publics très prioritaires en zone Sipperec et mise en place de locaux techniques dans les ZA	Raccordement FTTB des 83 sites publics très prioritaires en zone Sipperec - Hypothèse de 200 m à réaliser pour chaque site - GC, fourreaux, câble optique	200	80	83	1 328 000
	Locaux techniques en entrée des zones d'activités (259 ZA hors ZA Sequantic - 1 local technique pour 4 zones en moyenne)		40 000	65	2 600 000
Equipements actifs pour la fourniture de services de bande passante aux entreprises	(7,5 % de l'investissement passif)	7,5%			2 653 454
Système d'information			1 000 000		1 000 000
Ingénierie et maîtrise d'œuvre	(10 % du total des investissements)	10%			3 903 285
Total des investissements de premier établissement					42 936 130

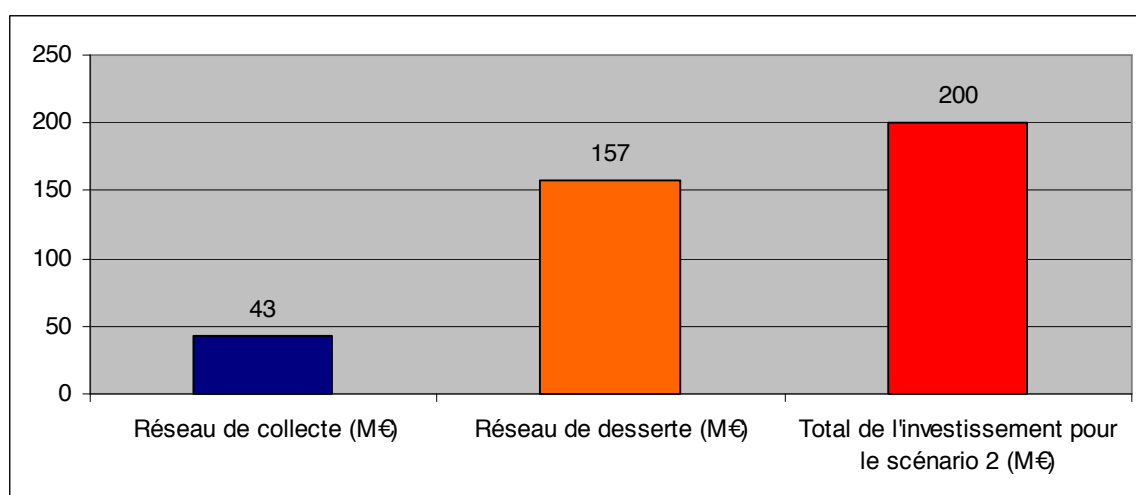
Source : IDATE

4.3.5.2 Réseau de desserte

Le coût du réseau de desserte s'élève à 157 000 000 € pour 276 000 prises.

4.3.5.3 Coût d'investissement global pour le scénario 3

Le coût total du réseau du scénario 3, collecte et desserte, s'élève à 200 M€.

Coût d'investissement pour le scénario 3

Source : IDATE

4.4. Impact des trois scénarios étudiés sur l'aménagement numérique du Val-de-Marne et préconisations

L'impact respectif des trois scénarios d'intervention envisagés pour l'aménagement numérique du Val-de-Marne est le suivant :

► Scénario 1 :

Le scénario 1 permet, en tenant compte des réseaux des opérateurs, la desserte en fibre optique de l'ensemble des sites publics prioritaires du Val-de-Marne. On notera par ailleurs que l'ensemble des sites prioritaires ou secondaires dépendant du Conseil Général et de la Région sont raccordés par le réseau d'initiative publique dans ce scénario (comme pour les scénarios 2 et 3 par ailleurs).

En revanche pour les zones d'activités, le scénario 1 se limite à la desserte THD des seules zones d'activités prioritaires du département.

En tenant compte de la desserte FTTH prévisible en zone très dense ARCEP et du réseau Numéricable, le réseau prévu dans le cadre du scénario 1 permet la desserte THD de 90 % des entreprises situées en dehors des zones d'activités.

Enfin, en tenant compte de la desserte FTTH prévisible en zone très dense ARCEP et du réseau Numéricable, le réseau prévu dans le cadre du scénario 1 permet la desserte THD de 100 % des logements sociaux et de 91 % des logements privés.

► Scénario 2 :

Le scénario 2 permet, en tenant compte des réseaux des opérateurs, la desserte en fibre optique de l'ensemble des sites publics prioritaires du Val-de-Marne. On notera par ailleurs que l'ensemble des sites prioritaires ou secondaires dépendant du Conseil Général et de la Région sont raccordés par le réseau d'initiative publique dans ce scénario.

Couplé avec le réseau Sequantic et les réseaux des opérateurs, le scénario 2 permet de desservir en THD les 286 zones d'activités du département. De ce fait, les 8001 entreprises du département implantées dans les zones d'activités bénéficieront d'un accès sur fibre optique fourni par un réseau d'initiative publique ou un réseau privé.

En tenant compte de la desserte FTTH prévisible en zone très dense ARCEP et **du réseau Numéricable qui est très probablement facilement upgradable à 100 Mb pour un coût limité**, le réseau prévu dans le cadre du scénario 2 permet la desserte THD de 100 % des entreprises situées en dehors des zones d'activités.

Enfin, en tenant compte de la desserte FTTH prévisible en zone très dense ARCEP et du réseau Numéricable, le réseau prévu dans le cadre du scénario 2 permet la desserte THD de 100 % des logements sociaux et de 100 % des logements privés.

► Scénario 3 :

Le scénario 3 permet, en tenant compte des réseaux des opérateurs, la desserte en fibre optique de l'ensemble des sites publics prioritaires du Val-de-Marne. On notera par ailleurs que l'ensemble des sites prioritaires ou secondaires dépendant du Conseil Général et de la Région sont raccordés par le réseau d'initiative publique dans ce scénario.

Couplé avec le réseau Sequantic et les réseaux des opérateurs, le scénario 3 permet de desservir en THD les 286 zones d'activités du département. De ce fait, les 8001 entreprises du département

implantées dans les zones d'activités bénéficieront d'un accès sur fibre optique fourni par un réseau d'initiative publique ou un réseau privé.

En tenant compte de la desserte FTTH prévisible en zone très dense, le réseau prévu dans le cadre du scénario 3 permet la desserte FTTH de 100 % des entreprises situées en dehors des zones d'activités.

Enfin, en tenant compte de la desserte FTTH prévisible en zone très dense ARCEP, le réseau prévu dans le cadre du scénario 3 permet la desserte FTTH de 100 % des logements sociaux et de 100 % des logements privés.

4.5. Plans d'affaires associés aux trois scénarios étudiés

4.5.1. Plans d'affaires associés aux trois scénarios étudiés

Les règles retenues pour l'établissement des plans d'affaires des 3 scénarii sont basées sur les prix de marché constatés et l'expérience des membres du groupement pour évaluer la réalité de ces prix et leur évolution.

4.5.1.1 Le Chiffrage des revenus

Voici les principales hypothèses retenues pour établir les flux de revenus selon les 3 scénarii :

- ▶ La fibre noire est commercialisée en IRU 25 ans à 15 €/ml.
- ▶ En se basant sur les prix de marchés, nous estimons que la maintenance de la fibre noire est facturée 0,11 €/ml/an.
- ▶ Les services de type interconnexion de réseaux locaux (services de type Lan to Lan) sont facturés 2 500 € en frais d'accès au service auxquels s'ajoutent 350 € mensuel.
- ▶ Les prises FTTH sont commercialisées en co-investissement IRU 25 ans pour un opérateur sur l'ensemble des prises construites pour 280 € par prise et une maintenance exploitation de 1 €/prise/mois/opérateur. Cette tarification est cohérente avec celle pratiquée sur les opérations les plus récentes, comme Deauville.
- ▶ Des prises supplémentaires sont commercialisées en location à la ligne à un tarif mensuel de 7,5 €/mois.

4.5.1.2 Le chiffrage des charges

Trois types de charges doivent être distingués : les charges fixes, celles liées au réseau de collecte et celles correspondant au réseau de desserte.

Voici deux tableaux synthétisant les hypothèses retenues par le groupement pour évaluer le niveau des charges subies par la DSP, se basant là encore sur des prix constatés sur le marché.

Hypothèses retenues pour évaluer les charges fixes et les charges liées au réseau de collecte

Postes de charges	Hypothèse effectuée	Mode de calcul	Coût unitaire (en euros)
Frais de personnel	1 directeur à mi-temps, 1 assistante, 3 techniciens ou ingénieurs	Salaires + charges	300 000
Frais de commercialisation	prestataire externe	plaquettes, site Web, support de la maison-mère	-
Gestion	Frais d'avocat, frais de contrôle, comptabilité, commissaire aux comptes, redevance ARCEP	coût fixe annuel	200 000
Maintenance fourreaux et fibre posés en propre	Sous-traitance	fonction du linéaire total du réseau - Coût de 0,3 €/ml	0,30
Maintenance fibres IRISE	IRISE	fonction du linéaire total - Coût de 0,11 €/ml	0,11
Energie armoires de rue DSLAM et ZAC	150 €/par mois et par armoire, soit 1800 €/par an	Fonction du nombre de ZAC comportant une armoire et de SR	1 800
Maintenance équipements actifs hors SI	Sous-traitance	% de l'investissement actif	9%
Maintenance du SI	Sous-traitance	coût fixe annuel	80 000
Dévoiement		coût fixe annuel	200 000
Redevances d'occupation du domaine public, mise à disposition de fourreaux, utilisation réseau d'assainissement	Tarifs variables selon les cas	fonction du linéaire mis à disposition	-

Hypothèses retenues pour évaluer les charges liées au réseau de desserte

Postes de charges	Hypothèse effectuée	Mode de calcul	Coût unitaire (en euros)	Assiette	Coût annuel en régime de croisière (€)
Maintenance fourreaux et fibre	Sous-traitance	Fonction du linéaire total du réseau - Coût de 0,3 €/ml	0,30	1 430 013	429 004
Redevance d'occupation du domaine public routier		Fonction du linéaire de réseau sur le domaine public routier	0,03	648 084	19 443
Redevance pour utilisation des réseaux d'assainissement et pluviaux		Fonction du linéaire utilisé sur les réseaux pluviaux et d'assainissement	1,18	63 983	75 500
Redevance pour utilisation des fourreaux FT		Fonction du linéaire utilisé pour les fourreaux FT	2,00	717 946	1 435 893
Exploitation (brassage prise dans NRO, raccordement prise à la colonne montante, etc) et Supervision des prises FTTH	3 € par prise et par an	Fonction du nombre de prises FTTH construites	3,00		variable selon le nombre de prises construites
Exploitation supervision des accès Lan to Lan	10 € par mois par accès commercialisé, soit 120 € par an	Fonction du nombre de services Lan to Lan commercialisés	120,00		variable selon le nombre d'abonnés
Total					

Source : IDATE / CAPHORNIER

4.5.1.3 Le chiffrage des investissements**4.5.1.3.1 Concernant le réseau de collecte :**

- Les réseaux de collecte envisagés s'appuient sur une importante réutilisation d'infrastructures existantes : réseaux d'assainissement, réseau de collecte Irisé.
- Ainsi, le réseau d'Irisé est utilisé dans le cadre d'un IRU 15 ans à renouveler pendant la durée du projet (25 ans)
- Le coût de construction du génie-civil à créer a été valorisé 80 €/ml. En effet, les coûts de construction subis par les entreprises de Génie Civil se situent en moyenne entre 25 et 45€/ml auxquels il convient d'ajouter un niveau de marge brute raisonnable de l'ordre de 30%. Ce niveau a en effet beaucoup baissé sur les 5 dernières années. Il n'existe à l'heure actuelle aucun élément permettant de penser qu'il pourrait remonter à court ou moyen terme. Cependant, il faut garder à l'esprit que les coûts en zone dense peuvent être plus élevés qu'en zone moins dense.

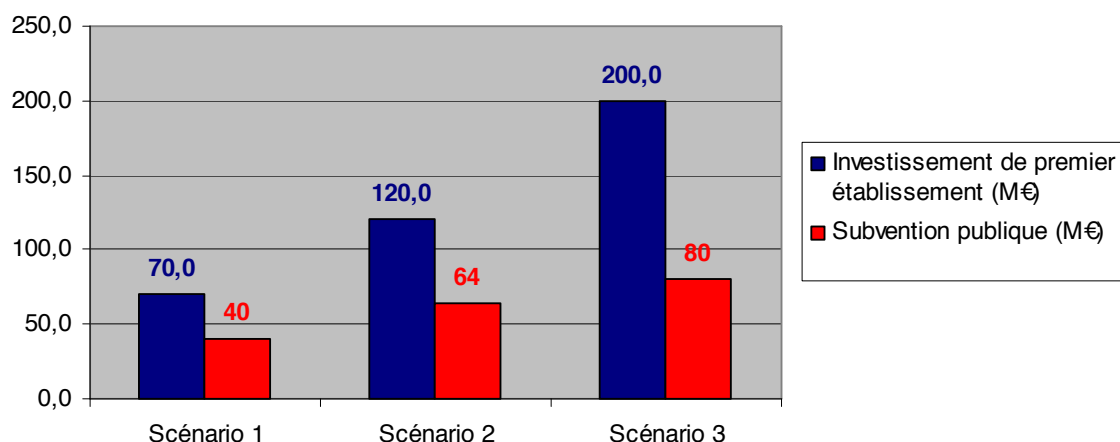
- ▶ Le prix du ml de GC et de la pose de la fibre optique pour les raccordements des ZAC a été évalué à 80 €/ml. Ce prix concerne le raccordement des sites publics très prioritaires (collèges, etc...) en zone SIPPEREC. Il concerne le raccordement effectif du site, avec un réseau tiré depuis le réseau IRISE jusqu'au local technique du bâtiment, sur une longueur moyenne estimée à 200m.
- ▶ Les locaux techniques à construire ont été valorisés entre 30 et 40 k€/l'unité. Cette fourchette correspondant à des locaux type mini-shelters et de plus grandes armoires de rue, voire des chambres visitables.
- ▶ Concernant les armoires de rue au voisinage des sous-répartiteurs, nous avons considéré un investissement maximum de 30k€ maximum, prenant en compte l'énergie à prévoir notamment pour des armoires multi-opérateurs.
- ▶ Les actifs représentent 7,5% de l'investissement du passif du réseau de collecte. Ils sont prévus en renouvellement tous les 7 ans.
- ▶ Le SI est valorisé 1 M€. Aucun renouvellement n'est prévu mais une maintenance évolutive de 80 k€/an est considéré dans les charges d'exploitation.
- ▶ Enfin, le déploiement du réseau a été planifié sur 4 ans.

4.5.1.3.2 Concernant les réseaux de desserte :

- ▶ Le coût à la prise de la desserte FTTH, comprenant le coût du GC à construire, le coût du raccordement et des frais divers (épissures, connecteurs, jarretières..) est estimé entre 550 et 580 €/selon le scénario.
- ▶ Le déploiement du réseau de desserte est planifié sur 4 ans.

4.5.2. Synthèse des plans d'affaires

Le niveau de subvention nécessaire pour atteindre une rentabilité satisfaisante dans le cadre de chacun des scénarios est le suivant :



5. Choix du scénario cible pour le Val-de-Marne

Ce qu'il faut retenir :

Afin de dynamiser l'attractivité et la compétitivité du territoire du Val-de-Marne, tout en veillant à la sécurité juridique et à la viabilité économique d'une intervention publique, le scénario cible proposé pour le Val-de-Marne correspond au scénario 2 étudié précédemment.

Le réseau public mis en œuvre raccordera en fibre optique l'ensemble des sites gérés par le Conseil Général ou la Région (sites prioritaires mais aussi les sites secondaires des deux collectivités) ainsi que les sites prioritaires des autres acteurs publics qui ne seraient pas desservis à ce jour par les réseaux optiques des opérateurs.

De même, le réseau public mis en œuvre raccordera en fibre optique l'ensemble des zones d'activités du Val-de-Marne non raccordées à ce jour par les réseaux optiques des opérateurs et assurera une desserte interne en fibre optique à l'intérieur de toutes les zones d'activités hébergeant plus de 20 entreprises et non desservies par le réseau Sequantic.

Afin d'éviter toute discrimination entre les communes et pour préparer l'avenir en investissant dans la technologie la plus performante, l'intervention publique privilégiera la mise en œuvre d'un réseau FTTH pour la desserte du grand public et des entreprises situées en dehors des zones d'activités.

Le déploiement du réseau public FTTH s'effectuera en dehors des zones très denses, sur les communes non concernées par les déploiements FTTH des opérateurs ou pour lesquelles le déploiement FTTH annoncé par les acteurs privés s'avèrerait trop tardif. Sur les communes en dehors des zones très denses et disposant d'un réseau câblé, l'intervention publique permettra de desservir en très haut débit les quartiers non couverts à ce jour par le câble.

En fonction de l'étendue plus ou moins importante du réseau public FTTH, elle-même fonction des déploiements effectifs des opérateurs, l'investissement de premier établissement propre à ce scénario cible s'étage alors de 43 M€ à 120 M€, pour une subvention publique de 28 M€ à 64,5 M€ dans le cadre d'une délégation de service public de type concession d'une durée de 25 ans.

5.1. Arbitrage entre les trois scénarios étudiés : le scénario 2 est à privilégier pour le Val-de-Marne

Le département du Val-de-Marne est situé à proximité immédiate de Paris, au cœur d'une des métropoles les plus importantes d'Europe et du Monde.

Plusieurs départements limitrophes ou voisins du Val-de-Marne se sont résolument engagés dans la mise en œuvre d'infrastructures à très haut débit sur leurs territoires respectifs : citons en particulier les Départements des Hauts-de-Seine, de la Seine-et-Marne, des Yvelines, ou encore l'Etablissement public Debitex qui regroupe les territoires de 27 communes de la Seine-Saint-Denis et du Val-d'Oise.

Au niveau national, l'Etat a annoncé des objectifs ambitieux avec la couverture très haut débit de l'ensemble de la population à l'horizon 2025.

Au niveau européen, la Commission Européenne s'est fixé pour objectif, à l'horizon 2020, la couverture de 100 % de la population de l'Europe des 27 à un débit d'au minimum 30 Mbps, et d'au moins 50 % de la population à un débit de 100 Mbps.

Pour la Commission Européenne, « *l'accès aux connexions à large bande rapides et ultra-rapides pourrait avoir le même impact révolutionnaire sur la vie des gens que le chemin de fer il y a un siècle. Les connexions à grande vitesse facilitent le travail à domicile et en déplacement. Elles permettent de fournir de nouveaux services interactifs en ligne dans différents domaines, dont l'enseignement et la santé (comme par exemple le diagnostic à distance). Elles aident aussi les PME à réduire leurs coûts et à devenir plus compétitives via un accès à des services « en nuage » et ouvrent une nouvelle ère de services vidéo numériques, contrôlés par l'utilisateur et la haute définition.* »

Dans ce contexte, il nous semble indispensable que le Département du Val-de-Marne ait également une politique ambitieuse en matière de très haut débit, avec l'objectif d'une couverture intégrale de son territoire à un horizon rapproché, ce que ne permet pas le scénario 1 qui ne touche qu'à la marge le grand public et les TPE-PME situées en dehors des zones d'activités.

A contrario, le scénario 3, qui prévoit en dehors des zones très denses de l'ARCEP le déploiement d'un réseau FTTH y compris sur les zones couvertes par Numéricable nous semble présenter des risques importants :

- sur un plan juridique, Numéricable pouvant arguer que l'intervention publique sur des zones qu'il dessert est susceptible d'entraîner des distorsions de concurrence.
- Sur un plan économique, puisque Numéricable est susceptible de moderniser très rapidement et à moindre coût son réseau en FTTB à 100 Mbps, ce qui pourrait concurrencer directement le réseau d'initiative publique mis en œuvre par le Conseil Général du Val-de-Marne.

En conséquence, le scénario 2, qui prévoit la couverture totale du Val-de-Marne en très haut débit, en stricte complémentarité avec les réseaux des opérateurs, nous semble à privilégier.

Certes, le réseau Numéricable ne permet pas encore partout l'accès au très haut débit à 100 Mb. Cependant l'étude a montré que pour un coût relativement limité ces réseaux pouvaient être upgradés rapidement à 100 Mb. De notre point de vue, l'opérateur est tout à fait capable à court ou moyen terme de procéder à ces mises à niveau de réseau en finançant l'opération sur ses fonds propres, complétés éventuellement par un soutien public chiffré à environ 5 M€ pour la mise à niveau de l'ensemble des réseaux Numéricable du département.

Afin d'assurer dans les meilleures conditions l'aménagement numérique du Val-de-Marne, le scénario cible comprendra en particulier plusieurs points importants :

- le choix de la technologie FTTH, la plus performante à ce jour.
- le raccordement optique de l'intégralité des sites du Conseil Général et de la Région, tant pour ce qui concerne les sites prioritaires que les sites secondaires.
- sur les communes câblées hors zones très denses, la desserte THD des quartiers non couverts à ce jour par le câble.

Au final, le scénario cible pourrait porter dans son périmètre le plus étendu sur la réalisation de 132 000 prises pour un investissement de 120 M€.

5.2. La technologie à privilégier dans le cadre de l'intervention publique : le FTTH

Le département du Val-de-Marne est intégralement dégroupé et de ce fait, la mise en œuvre d'opérations de montée en débit au sous-répartiteur est susceptible d'entraîner des distorsions de concurrence entre les opérateurs qui auront la capacité de migrer aux sous-répartiteurs et ceux qui devront rester au niveau du central téléphonique.

Par ailleurs, le fait d'avoir des technologies différentes selon les communes entraînera un traitement inégalitaire de la population départementale.

Enfin, il est à noter que le FTTH est la technologie très haut débit fixe la plus performante.

En conséquence, le FTTH nous semble à privilégier pour la desserte très haut débit du grand public et des entreprises situées en dehors des zones d'activités dans le cas d'une intervention publique spécifique.

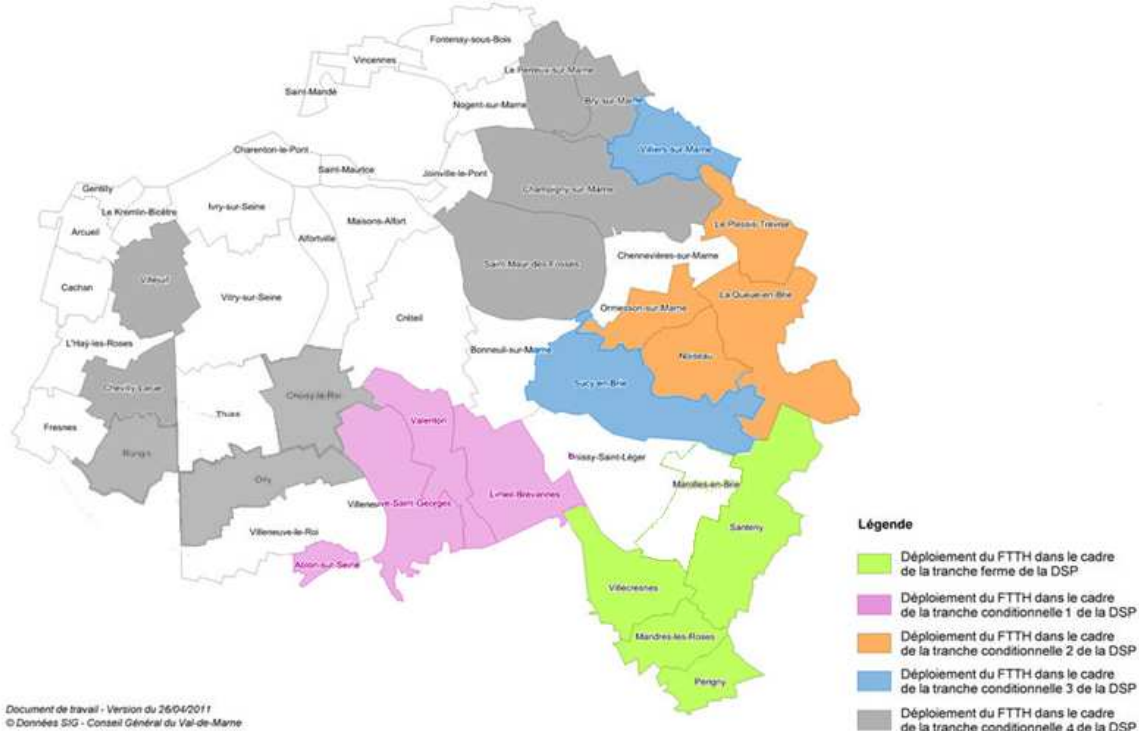
En revanche, compte-tenu des coûts d'investissements importants sur certaines zones du territoire, la réalisation de la desserte FTTH devra faire appel à la **pose de câble optique en aérien** lorsque les autres réseaux (téléphone, électricité) sont d'ores et déjà en aérien, afin de rester dans des épures budgétaires raisonnables.

5.3. Périmètre d'intervention du scénario cible pour le grand public

Compte-tenu des réseaux câblés d'ores et déjà existants sur le département et des intentions de déploiement de réseaux jusqu'à l'abonné ou FTTH (Fiber To The Home) annoncées par les opérateurs en particulier dans le cadre de la réponse à l'Appel à Manifestation d'Intention d'Investissement (AMII) lancé par l'Etat dans le cadre du programme national Très Haut Débit, le réseau assurera :

- ▶ dans le cadre d'une tranche ferme : la desserte en FTTH des communes du Plateau Briard ne faisant l'objet d'aucune intention de déploiement FTTH de la part des opérateurs. Sont concernées pour un total d'environ 8 000 prises : Mandres les Roses, Périgny, Santeny, Villecresnes, à l'exception de Marolles en Brie qui dispose d'un réseau câblé Numéricable pouvant être mis à niveau à 100 Mb.
- ▶ Dans le cadre d'une première tranche conditionnelle : la desserte en FTTH des communes hors zone très dense, ne bénéficiant pas d'une desserte par un réseau câblé, ne faisant l'objet d'une intention de déploiement FTTH d'Orange qu'à partir de 2014 ou 2015, et ne faisant pas l'objet d'une intention de déploiement de la part d'un autre opérateur. Sont concernées a priori pour un total d'environ 10 000 prises les communes suivantes, en sachant que la liste exacte des communes figurant dans cette tranche conditionnelle est susceptible d'évolution en fonction du positionnement à venir des opérateurs : La Queue en Brie, Le Plessis Trévisé, Noisseau et Ormesson.
- ▶ Dans le cadre d'une deuxième tranche conditionnelle : la desserte en FTTH des communes hors zone très dense, ne bénéficiant pas d'une desserte par un réseau câblé, et ne faisant l'objet d'une intention de déploiement FTTH des opérateurs qu'à partir de 2013. Sont concernées a priori pour un total d'environ 12 000 prises les communes suivantes, en sachant que la liste exacte des communes figurant dans cette tranche conditionnelle est susceptible d'évolution en fonction du positionnement à venir des opérateurs : Villiers sur Marne et Sucy en Brie.
- ▶ Dans le cadre d'une troisième tranche conditionnelle : la desserte en FTTH des communes hors zone très dense, ne bénéficiant pas d'une desserte par un réseau câblé, ne faisant l'objet d'une intention de déploiement FTTH d'Orange qu'à partir de 2014 ou 2015 et faisant également l'objet d'un intention de déploiement de la part d'un autre opérateur. Sont concernées a priori pour un total d'environ 16 000 prises les communes suivantes, en sachant que la liste exacte des communes figurant dans cette tranche conditionnelle est susceptible d'évolution en fonction du positionnement à venir des opérateurs : Ablon, Villeneuve St Saint-Georges, Valenton et Limeil-Brévannes.
- ▶ Dans le cadre d'une quatrième tranche conditionnelle : la desserte en FTTH ou FTTB des quartiers, non desservis par un réseau câblé, des communes hors zone très dense, qui bénéficient sur une partie de leur territoire d'un réseau câblé, et qui ne font l'objet d'une intention de déploiement FTTH des opérateurs qu'à partir de 2013. Sont concernées a priori pour un total d'environ 86 000 prises les communes suivantes, en sachant que la liste exacte des communes figurant dans cette tranche conditionnelle est susceptible d'évolution en fonction du positionnement à venir des opérateurs : le Perreux sur Marne, Champigny, Saint Maur, Choisy, Orly, Rungis, Chevilly et Villejuif.

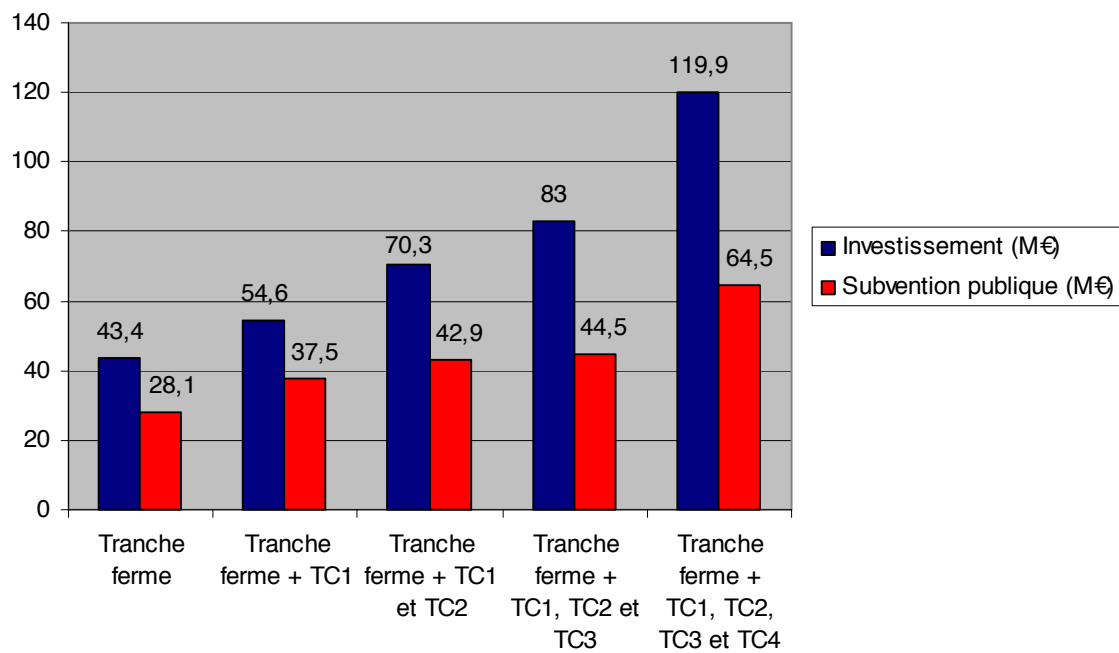
Intervention publique envisagée pour la desserte FTTH du Val-de-Marne



5.4. Les coûts d'investissement et la subvention publique associés au scénario cible

Les coûts d'investissement propres au scénario cible s'étagent de 43,4 M€ à 119,9 M€ en fonction de l'étendue plus ou moins importante du réseau FTTH.

La subvention publique nécessaire permettant à un délégataire d'atteindre une rentabilité satisfaisante varie quant à elle de 28,1 M€ à 64,5 M€.

Niveaux d'investissements et de subventions publiques selon les scénarios étudiés

Source : IDATE

5.5. Plan de financement envisageable pour la mise en œuvre du scénario cible

Le plan d'affaire développé par le scénario cible retenu, dans le cas d'une desserte FTTH maximale et l'activation des quatre tranches conditionnelles, prévoit un niveau de participation publique estimée à 64 500 000 euros.

Pour déterminer les subventions et accompagnements financiers mobilisables afin d'établir un plan de financement réaliste, plusieurs entretiens spécifiques ont été réalisés avec notamment, le responsable TIC du Conseil régional, Mr Daniel Bessis (et son successeur Laurent Billia), mais aussi avec Alice Kamenka, en charge des financements européens au sein du Conseil Général. Nous avons également rencontré Philippe Warin, le chargé de mission TIC de la préfecture de Région (et en avril dernier son successeur M. Paugam) avec qui a été abordé la question du cofinancement de l'Etat, ainsi que l'expert TIC de la CDC au niveau de l'Ile-de-France, Marie-Christine Servant (ainsi que Sandra Moreels qui a pris sa suite).

La synthèse de cette recherche de pistes de financements mobilisables nous amène à établir un plan de financement pour ce scénario cible qui peut envisager une participation à 3 niveaux : le Conseil général, la Région et le Grand Emprunt.

En effet, il peut être envisagé un niveau de participation du Conseil Général de 30 000 000 d'euros. A cela, peuvent s'ajouter des abondements de la Région et de l'Etat, ce dernier étant susceptible d'intervenir dans le cadre du Grand Emprunt. En effet, afin de préparer le déploiement du numérique sur tout le territoire, il a été décidé que le Fond d'Aménagement Numérique du Territoire (FANT), créé par la loi Pintat relative à la réduction de la fracture numérique de décembre 2009, serait amorcé grâce à une partie des fonds du Grand Emprunt dédiés au déploiement des infrastructures numériques hors zones très dense. **L'établissement d'un SDTAN est une condition pour l'éligibilité du projet au fond d'aménagement numérique des territoires**

Enfin, la mobilisation des fonds européens a également été envisagée. Dans les premiers entretiens tenus avec la mission Europe du CG, il avait été évoqué la possibilité de solliciter les fonds structurels, et notamment le FEDER, en découpant le projet de SDAN en tranches thématiques. Jusqu'au 21 décembre dernier, il n'existait pas de ligne de crédits spécifique réservé au HD dans le programme du FEDER. L'idée évoquée était donc de diviser le projet selon 3 volets pour solliciter des lignes crédits thématiques :

- un premier volet éducatif, dans lequel s'inscrirait la desserte des lycées et collèges du département
- un second volet développement économique qui peut correspondre à la desserte des zones d'activités
- et le troisième volet concerne le soutien aux quartiers en difficulté, dans lequel pourrait s'inscrire la desserte des logements sociaux.

Le recours au FEDER est une option simple dans la mesure où l'éligibilité à ce fonds n'est conditionnée par aucun partenariat européen, et l'instruction du dossier peut être réalisée en France. Toutefois, si toutes les possibilités de recours à ce fond sont épuisées et que des pans entiers du projet de SDAN ne sont pas pris en charge par le programme FEDER, la deuxième piste envisagée est le Fond d'Action Communautaire, mais ses conditions d'éligibilité sont plus strictes, nécessitant notamment la recherche de partenariat à un niveau européen.

Depuis le 21 décembre dernier, la législation a cependant encore évolué et permet l'ouverture d'une nouvelle ligne de crédit spécifique au Haut Débit. Un nouvel entretien avec la mission Europe est ainsi prévu pour déterminer les conditions de recours à cette nouvelle ligne dans le cadre du projet SDAN du CG 94.

5.6. Le choix du montage juridique : une délégation de service public de type concession

5.6.1. Présentation des différents montages possibles

Les montages contractuels envisageables pour la réalisation et l'exploitation du réseau très haut débit peuvent être distingués par une séparation des opérations d'établissement et d'exploitation du réseau ou la gestion de ces deux aspects dans une opération globale associant un partenaire unique (NB : au cas présent, il ne sera présenté que les principales combinaisons de montages envisageables pour des raisons de présentation dès lors que, par principe, un grand nombre de combinaison peut être étudié).

5.6.1.1 Les montages dissociant la construction et l'exploitation du réseau

Au titre des montages dissociant la construction et l'exploitation du réseau, sont analysés ci-après le recours à un marché public de travaux suivi d'un marché public de services puis le recours à un marché public de travaux suivi d'un affermage.

A. Le recours à un marché public de travaux suivi d'un marché public de service

Aux termes de l'article 1^{er} du Code des marchés publics : « *Les marchés publics sont les contrats conclus à titre onéreux entre les pouvoirs adjudicateurs définis à l'article 2^o et des opérateurs économiques publics ou privés, pour répondre à leurs besoins en matière de travaux, de fournitures ou de services* ».

Le marché public se caractérise par :

- la qualité de maître d'ouvrage de la personne publique, l'objet du marché visant à répondre aux besoins de cette dernière ;
- le paiement d'un prix versé directement au titulaire du marché et supporté par la personne publique ;
- la durée du marché public qui est, sauf exception, fixée librement en considération de la nature des prestations et de la nécessité d'une remise en concurrence périodique.

Les avantages du recours à une solution de type marchés publics dans le cadre de la loi MOP sont relativement classiques :

- la procédure de passation est relativement simple et maîtrisée ;
- le montage est juridiquement maîtrisé ;
- le montage permet une forte implication de la personne publique dans le projet (direction et contrôle de la réalisation des ouvrages, maîtrise des délais de mise en œuvre et du financement) ;
- propriété de la personne publique sur l'infrastructure réalisée ;
- souplesse de l'évolutivité du montage juridique initialement retenu.

Au cas particulier, le Conseil Général du Val de Marne pourrait ainsi recourir à un marché public de travaux pour la réalisation du réseau et à un marché public de services pour l'exploitation de ladite infrastructure.

9 L'Etat, ses établissements publics autres que ceux ayant un caractère industriel et commercial, et les collectivités territoriales et leurs établissements publics.

En outre, le Conseil Général devrait, dans ce cadre, conclure, préalablement à la passation du marché public de travaux, un marché de maîtrise d'œuvre ayant pour objet de confier à un maître d'œuvre les études de conception nécessaires à la réalisation des travaux, c'est-à-dire permettant « *d'apporter une réponse architecturale, technique et économique au programme* [défini par la collectivité] »¹⁰.

La dévolution de ces marchés publics serait donc organisée selon l'une des procédures de passation prévues par le Code des marchés publics, généralement l'appel d'offres – ouvert ou restreint –.

La qualification du marché public revêt une importance non négligeable dès lors que les seuils des procédures de passation des marchés publics diffèrent selon le type de marché public concerné.

En effet, les marchés publics sont soumis, s'agissant notamment de leur passation, au respect de règles de procédure de publicité et de mise en concurrence préalable plus ou moins formalisées selon leur montant, lequel diffère lui-même en fonction de l'objet du marché.

Il résulte de ce qui précède que le recours aux marchés publics dans le cadre de la loi MOP ne permet pas une véritable intégration des différents acteurs – maître d'œuvre, entrepreneur, exploitant/mainteneur – et suppose, à l'exception de la procédure de conception-réalisation, de dissocier, au minimum, les prestations de conception des prestations de construction et d'exploitation ou de maintenance.

En sens inverse, cette dissociation des acteurs présente un risque d'incohérence technique.

En outre, le Conseil Général supporterait l'ensemble des risques liés à la conception, la réalisation, l'exploitation technique et à la commercialisation de l'infrastructure.

De plus, l'interdiction de clause de paiement différé dans le cadre de marchés publics ferait obstacle à l'étalement des dépenses d'investissement sur toute la durée du contrat¹¹.

Par ailleurs, la soumission de tels marchés aux procédures de passation prévues par le Code des marchés publics entraînerait, au cas particulier, un manque de souplesse lié tant au nécessaire recours à l'appel d'offres (absence de négociation des offres tant dans leur contenu technique que dans leur prix) qu'à l'absence de possibilité de bénéficier des innovations technologiques dans le cadre de l'exécution desdits marchés.

Le recours à des marchés publics aurait également un impact sensible sur la section de fonctionnement, en raison de l'augmentation nécessaire des compétences internes afin d'assurer la gestion des marchés passés.

B. Le recours à un marché public de travaux suivi d'une délégation de service public de type affermage

Ce montage consisterait à réaliser le réseau dans le cadre d'un marché public de travaux puis à en confier l'exploitation dans le cadre d'un contrat d'affermage.

Un contrat d'affermage est un contrat par lequel une personne publique confie par contrat, à un fermier, la gestion d'un service public, à ses risques et périls, grâce à des ouvrages qu'elle lui remet moyennant le versement d'une contrepartie, prélevée sur les ressources provenant de l'exploitation du service.

10 Article 7 de loi n°85-704 du 12 juillet 1985 précitée.

11 Cf. article 96 du Code des marchés publics.

L'affermage suppose de confier au cocontractant, le fermier, un certain nombre de missions : l'exploitation du service, la gestion commerciale et technique du service, les relations avec les usagers, la tenue d'une comptabilité propre et autonome de la comptabilité de leur société, la production de toute information justifiée par les prérogatives de contrôle de la collectivité publique, l'entretien des ouvrages et, dans une certaine mesure, le renouvellement desdits ouvrages, sans que, toutefois, ne lui soit confiée la réalisation des travaux neufs.

L'affermage, qui emporte transfert du risque financier, technique et commercial sur le fermier, suppose que l'exploitation du service s'effectue aux risques et périls du fermier, ce qui implique, en contrepartie, que ce dernier bénéficie d'une certaine autonomie par rapport à la collectivité publique dans la gestion du service. Ainsi le fermier peut décider du mode d'organisation du service et du choix des moyens techniques affectés audit service.

Le fermier agit pour son propre compte, même si la collectivité dispose d'un droit de contrôle, d'un pouvoir de modification des conditions d'organisation et de fonctionnement, ainsi que d'un pouvoir d'approbation des tarifs du service public.

En particulier, le fermier est tenu de produire chaque année à la collectivité délégante, un rapport comportant, notamment, les comptes retraçant la totalité des opérations afférentes à l'exécution de la délégation de service public et une analyse de la qualité du service, et comportant une annexe permettant à la collectivité d'apprécier les conditions d'exécution du service¹².

La gestion aux risques et périls implique également que le fermier supporte les charges et les éventuels déficits de l'exploitation du service public et en retire les avantages et les bénéfices.

Il a donc la responsabilité financière du service nonobstant que la collectivité publique peut éventuellement subventionner celui-ci¹³ dès lors que la rémunération du fermier demeure substantiellement liée aux résultats de l'exploitation.

A cet égard, l'économie du contrat d'affermage repose sur la perception par le fermier de redevances perçues sur les usagers, à laquelle est généralement appliquée une surtaxe destinée à être reversée ensuite à la collectivité publique en vue de couvrir tout ou partie des dépenses engagées par cette dernière pour la construction de l'infrastructure exploitée par le fermier.

Ainsi, si la collectivité publique décide d'assumer la charge financière et technique de la construction des installations, la redevance lui permet de récupérer sa charge d'emprunt sur la durée du contrat qui doit correspondre à la durée de leur amortissement.

En outre, ces installations, qualifiées de biens de « premier établissement » sont des biens de retour qui doivent revenir en fin de contrat à la collectivité publique dans un état normal d'entretien.

Par ailleurs, si la caractéristique principale de l'affermage réside dans le fait que le fermier ne réalise pas les investissements, ce dernier peut néanmoins se voir confier la réalisation et l'exploitation d'installations nouvelles dont les investissements afférents sont limités¹⁴.

Enfin, l'affermage appartenant à la catégorie des délégations de service public, sa passation et son régime doivent respecter les règles prévues par la loi Sapin et les articles L. 1411-1 et suivants du CGCT.

¹² Article L. 1411-3 du CGCT.

¹³ cf. Article L. 2224-2 CGCT.

¹⁴ CE 29 avril 1987, *Commune d'Elancourt*, req. n°51-022 ; CE 6 mai 1991, *Syndicat intercommunal du bocage*, Rec. p. 170 ; CE 3 novembre 1995, *Sté Lyonnaise des Eaux-Dumez*, tables, p. 901.

En l'espèce, le Conseil Général du Val de Marne pourrait envisager de confier à un tiers l'exploitation du service public dans le cadre d'un affermage.

Le recours à un contrat d'affermage permettrait au Conseil Général de transférer au fermier la responsabilité et l'organisation du service public, tout en disposant d'un pouvoir de contrôle sur l'exécution de ce service public (notamment par le biais de l'approbation des tarifs et du rapport annuel du délégataire) et de la possibilité de bénéficier, d'une part, d'une compensation des charges d'investissements par une partie du loyer versé par le fermier et, d'autre part, dans une certaine mesure, des évolutions technologiques.

En outre, le Conseil Général pourrait percevoir une « surtaxe » de nature à couvrir les charges d'investissement nécessaires à l'établissement du réseau qu'il aura supportées.

Enfin, la collectivité serait propriétaire desdits ouvrages.

Toutefois, le recours à un tel montage supposerait que le Conseil Général cumule les inconvénients classiques des marchés de travaux et des contrats d'affermage, notamment liés à la prise en charge par cette dernière de l'ensemble des risques de conception et de réalisation des ouvrages et la nécessité d'une rémunération du fermier « *substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service* ».

En outre, ce montage présenterait l'inconvénient d'un empilement des procédures et de l'intervention de plusieurs acteurs, laquelle est porteuse, d'une manière générale, de risques d'interface et, plus particulièrement, de risques d'incohérence technique entre la construction et l'exploitation.

5.6.1.2 Les montages globaux

Seront analysés, ci-après, le recours à une délégation de service public (DSP) de type concessive puis le recours au contrat de partenariat (PPP).

A. La délégation de service public (DSP) de type concessive

Aux termes de l'article L. 1411-1 du Code général des collectivités territoriales : « *Une délégation de service public est un contrat par lequel une personne morale de droit public confie la gestion d'un service public dont elle a la responsabilité à un délégataire public ou privé, dont la rémunération est substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service. Le délégataire peut être chargé de construire des ouvrages ou d'acquérir des biens nécessaires au service* ».

Une délégation de service public se caractérise par :

- le transfert de la gestion d'un service public ;
- la rémunération du délégataire substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service, laquelle implique le transfert du risque lié à ladite exploitation.

A cet égard, dans la mesure où cette activité ne compte pas parmi les activités non déléguables par nature ou en raison de la loi, le Conseil Général du Val de Marne pourrait envisager de confier, dans le cadre d'une délégation de service public, la gestion du service public à un délégataire dont la rémunération serait « *substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service* ».

Le contrat devrait être passé conformément à la procédure de publicité et de mise en concurrence permettant la présentation de plusieurs offres concurrentes régie par les articles L.1411-1 et suivants du Code général des collectivités territoriales.

Dans le cadre de ce montage, le Conseil Général bénéficieraient d'un financement de la construction du réseau de communications électroniques par le concessionnaire auquel serait transférée la responsabilité administrative, technique et financière du service.

Ce montage nécessite que la rémunération du délégataire soit « *substantiellement liée aux résultats de l'exploitation* ». Toutefois, cette exigence ne signifie pas que la rémunération du délégataire doit être majoritairement assurée par les résultats de l'exploitation¹⁵.

En effet, il a été jugé, alors même que le délégant peut octroyer des subventions au concessionnaire, que la rémunération perçue par le délégataire est « substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service » lorsque :

- la part des recettes autres que celle provenant de la collectivité délégante s'élève à 30 % des recettes perçues par le délégataire¹⁶ ;
- l'exploitant conserve à sa charge au moins 10 % du déficit potentiel¹⁷ ;
- la rémunération de l'exploitant comporte le versement d'une subvention maximale couvrant environ 80 % des recettes d'exploitation et obligeant l'exploitant à couvrir 20 % au minimum des dépenses du service par des recettes tirées de son exploitation¹⁸ ;
- l'exploitation du service public se fait aux risques et périls du concessionnaire et que la personne publique prend en charge les déficits d'exploitation¹⁹.

Il convient, en outre, de relever que dans certaines espèces le juge administratif n'utilise pas de critère objectif sous forme de pourcentage mais s'appuie seulement sur l'impression générale que lui inspire le montage financier pour caractériser l'existence d'une délégation de service public²⁰.

Le juge utilise notamment cette méthode d'analyse pour déterminer si les modalités de rémunération du délégataire font « *peser effectivement sur le gérant une part significative des risques liés à l'exploitation* », sans fixer un seuil au delà duquel la part des risques assumés par le cocontractant sera considérée comme étant significative²¹.

La délégation de service public opère donc un transfert du risque lié à l'exploitation du service public dans la mesure où le délégataire exploite ce dernier à ses risques et périls et se rémunère par les résultats de l'exploitation, sous réserve des subventions d'exploitation pouvant lui être octroyées, et où sa rémunération demeure substantiellement liée aux résultats de l'exploitation²².

Une part significative du risque d'exploitation doit en tout état de cause rester à la charge du délégataire²³.

15 CE, 30 juin 1999, *SMITOM Centre-Ouest Seine-et-Marnais*, AJDA 1999, page 714.

16 CE, 30 juin 1999, *SMITOM Centre-Ouest Seine-et-Marnais*, préc.

17 CAA Marseille, 5 mars 2001, *Département du Var*, req. n°99.1751 et 99.1752.

18 TA Dijon, 14 novembre 2000, *Préfet du Département de la Nièvre c. Ville de Nevers*, req. n°001662/MN CMP, mai 2001, n°102.

19 CAA Paris, 24 janvier 2005, *Province des Iles Loyautés c/ Cie maritime des Iles*, req. n° 00PA00985, CMP juin 2005, n°162. On notera, cependant, que cet arrêt a fait l'objet d'un pourvoi en cassation en cours d'instruction.

20 En ce sens : CAA Paris, 28 mai 2002, *Association des usagers du restaurant CAES du CNRS de Gif sur Yvette c/ Centre national de la recherche scientifique (CNRS)*, req. n°98-4177, concl. Haïm, BJDCP n°25, page 448. Voir, également en ce sens, Lamy Droit public des affaires, édition 2006, § 3378.

21 Voir, a contrario, CAA Douai, 5 juin 2001, *Sté des Ateliers de mécanique du pays d'Ouche*, req. n°97DA1062 ; CAA Paris, 17 avril 2007, *Société KEOLIS*, req. n°06PA02278.

22 Quand bien même la rémunération, qui est liée aux résultats d'exploitation, est reversée par la collectivité : CAA Nancy, 13 mai 2004, *Ville de Colmar*, req. n°98NC02350.

23 CE, 7 novembre 2008, *Département de la Vendée*, n°291794.

S'agissant de la propriété des ouvrages réalisés par le délégataire dans le cadre d'une concession de travaux et de services publics, ceux-ci peuvent constituer soit des biens de retour, soit des biens de reprise ou des biens propres.

Les biens de retour sont les biens considérés comme indispensables au service et appartenant *ab initio* à la collectivité concédante même s'ils ont été réalisés ou acquis par le concessionnaire²⁴.

La durée de la convention de délégation de service public doit être déterminée en fonction des prestations demandées au délégataire, de la nature et du montant de l'investissement à réaliser, étant précisé que cette durée ne peut dépasser la durée normale d'amortissement des installations mises en œuvre²⁵.

En outre, un cahier des charges fixe les différentes obligations de service public imposées au délégataire et la convention de délégation de service public doit stipuler les tarifs à la charge des usagers et préciser l'incidence des paramètres ou indices qui déterminent leur évolution²⁶.

Le délégataire est tenu de produire chaque année un rapport comportant, notamment, les comptes retraçant la totalité des opérations afférentes à l'exécution de la délégation de service public et une analyse de la qualité du service. En outre, ce rapport doit être assorti d'une annexe permettant à la collectivité d'apprécier les conditions d'exécution du service²⁷.

La collectivité délégante est compétente pour fixer le prix du service, sur proposition du délégataire et dispose d'un pouvoir de contrôle et de direction du service public. A ce titre, elle peut vérifier à tout moment que le délégataire exécute bien ses obligations conformément aux clauses contractuelles prévues.

La collectivité publique dispose également du pouvoir d'infliger des sanctions, dans le respect des droits de la défense, au délégataire, soit pour inobservation des instructions reçues soit pour méconnaissance des clauses contractuelles.

Enfin, la collectivité publique dispose du pouvoir de décider à tout moment de modifier ou de résilier unilatéralement le contrat dans l'intérêt du service. Ainsi, si un motif d'intérêt général le justifie, l'administration peut mettre fin avant terme au contrat, sous réserve d'une indemnisation de son cocontractant.

En l'espèce, il serait possible pour le Conseil Général d'envisager de passer une concession ayant pour objet l'établissement et l'exploitation d'un réseau de communications électroniques très haut débit.

Le concessionnaire serait chargé de réaliser les travaux de déploiement du réseau de communications électroniques et de prendre en charge les investissements correspondants.

Le concessionnaire serait également chargé de l'exploitation, de l'entretien et de la commercialisation du réseau.

Dans ce cadre, la collectivité concédante pourrait prévoir le versement de subventions d'investissement et d'exploitation sous réserve que la rémunération du concessionnaire demeure « *substantiellement liée aux résultats de l'exploitation* ».

24 CE, Sect., 22 mars 1985, *Ministre de l'urbanisme c. Société des Autoroutes du Sud de la France*, Rec. page 88 ; CE, Sect. Travaux publics, avis n°371.234, 19 avril 2005, EDC E n°57, La documentation française 2006, page 197.

25 Article L. 1411-2 du CGCT.

26 Article L. 1411-2 du CGCT.

27 Article L. 1411-3 du CGCT.

La responsabilité et l'organisation du service public seraient transférées au concessionnaire qui assumerait le risque d'exploitation. Cependant, le Conseil Général conserverait un pouvoir de contrôle sur l'exécution du service public (tarifs, services de communications électroniques proposés, caractéristiques techniques, périmètre géographique, ...).

La répartition des responsabilités et des risques serait donc maîtrisée entre la collectivité concédante et son partenaire privé.

On relèvera également que le Conseil Général serait propriétaire du réseau *ab initio* (biens de retour) sans pour autant assumer la charge des investissements nécessaires à l'établissement du réseau de communications électroniques.

Par ailleurs, ce montage permettrait au Conseil Général d'intégrer des objectifs de performance dans la rémunération du partenaire privé et de bénéficier des évolutions technologiques.

Ainsi, plus généralement, le recours à la concession lui permettrait de faire participer un opérateur privé au financement de l'établissement et de l'exploitation du réseau départemental tout en bénéficiant de son savoir-faire technique et commercial.

B. Le contrat de partenariat

Aux termes de l'article L.1414-1 du CGCT dispose que :

« Le contrat de partenariat est un contrat administratif par lequel une collectivité territoriale ou un établissement public local confie à un tiers, pour une période déterminée en fonction de la durée d'amortissement des investissements ou des modalités de financement retenues, une mission globale ayant pour objet la construction ou la transformation, l'entretien, la maintenance, l'exploitation ou la gestion d'ouvrages, d'équipements ou de biens immatériels nécessaires au service public, ainsi que tout ou partie de leur financement à l'exception de toute participation au capital. Toutefois, le financement définitif d'un projet doit être majoritairement assuré par le titulaire du contrat, sauf pour les projets d'un montant supérieur à un seuil fixé par décret.

Il peut également avoir pour objet tout ou partie de la conception de ces ouvrages, équipements ou biens immatériels ainsi que des prestations de services concourant à l'exercice, par la personne publique, de la mission de service public dont elle est chargée».

Les interprétations doctrinales de ces dispositions ne sont pas unanimes.

Ainsi, une partie de la doctrine considère au vu des dispositions susvisées que « le contrat de partenariat n'a pas été conçu comme un mode de gestion du service public ; il est vrai que dans certains cas l'exploitation du service se confond avec celle de l'ouvrage, ce qui conduirait à admettre que pour ces activités le contrat de partenariat peut confier la gestion du service, mais, compte tenu des termes de la loi d'habilitation, de l'intention manifestée par le gouvernement et des dispositions mêmes de l'ordonnance, il est cependant permis de douter de la pertinence de cette interprétation. Il est plus probable au contraire que le contrat de partenariat ne puisse être utilisé pour la gestion d'un service public, ni donc pour l'exploitation d'un ouvrage ou d'un équipement qui impliquerait nécessairement cette gestion »²⁸.

28 F. Llorens, *Les contrats de partenariat* (commentaire de l'ordonnance n°2004-559 du 17 juin 2004 sur les contrats de partenariat, RJE/CJEG n°615, décembre 2004, page 511 ; cf. également en ce sens A. Ménéménis, *L'ordonnance sur les contrats de partenariat : heureuse innovation ou occasion manquée ?*, AJDA, 2004, page 1737 ; P. Lignières, *La frontière entre les délégations de service public et les contrats de partenariat*, CMP 2005, n°12, prat. 10 ; E. Fatôme et L. Richer, *Contrats de partenariat immobilier : réalisation, paiement et statut des équipements et ouvrages*, ACCP 9/2004, n°36, page 30 ; voir également P. Delelis, *Contrat de partenariat et exploitation du service public*, AJDA 2010, p. 2244

Or, au cas présent, la réalisation et l'exploitation d'un réseau de communications électroniques sont qualifiés d'activités de service public.

Cette circonstance pourrait, au vu de l'analyse décrite précédemment, constituer un obstacle au recours à ce montage contractuel pour la réalisation et l'exploitation d'une telle infrastructure.

Cette difficulté pourrait être levée si l'on considère que le contrat de partenariat n'a pas pour objet de confier au partenaire l'exploitation du service public, mais que le cocontractant de la personne publique intervient uniquement en tant que prestataire de la personne publique.

Dans ce cas de figure, le contrat de partenariat ne devrait pas a priori être analysé comme un contrat ayant pour objet de confier la gestion du service public au partenaire, dans la mesure où la personne publique ne lui a pas transféré la responsabilité du service public²⁹.

Il suffirait dès lors d'encadrer précisément les conditions d'exploitation de l'ouvrage afin d'éviter que le contrat puisse s'analyser comme confiant la responsabilité du service public au partenaire.

S'agissant du régime juridique du contrat de partenariat, aux termes de l'article 1414-1 du CGCT :

«I. - Le contrat de partenariat est un contrat administratif par lequel une collectivité territoriale ou un établissement public local confie à un tiers, pour une période déterminée en fonction de la durée d'amortissement des investissements ou des modalités de financement retenues, une mission globale ayant pour objet la construction ou la transformation, l'entretien, la maintenance, l'exploitation ou la gestion d'ouvrages, d'équipements ou de biens immatériels nécessaires au service public, ainsi que tout ou partie de leur financement à l'exception de toute participation au capital. Toutefois, le financement définitif d'un projet doit être majoritairement assuré par le titulaire du contrat, sauf pour les projets d'un montant supérieur à un seuil fixé par décret.

Il peut également avoir pour objet tout ou partie de la conception de ces ouvrages, équipements ou biens immatériels ainsi que des prestations de services concourant à l'exercice, par la personne publique, de la mission de service public dont elle est chargée.

II. - Le cocontractant de la personne publique assure la maîtrise d'ouvrage des travaux à réaliser. Après décision de l'organe délibérant de la collectivité territoriale concernée, il peut être chargé d'acquérir les biens nécessaires à la réalisation de l'opération, y compris, le cas échéant, par voie d'expropriation.

Il peut se voir céder, avec l'accord du cocontractant concerné, tout ou partie des contrats passés par la personne publique pouvant concourir à l'exécution de sa mission ».

Il résulte de ces dispositions que le contrat de partenariat est un contrat global par lequel la personne publique contracte avec une seule et même personne, qui, en tant que maître de l'ouvrage³⁰, finance et réalise les ouvrages et les équipements, et qui en assure, le cas échéant, l'exploitation.

Il convient de noter que l'article 14 de la loi n° 2009-179 du 17 février 2009 pour l'accélération des programmes de construction et d'investissement publics et privés a inséré à l'article L. 1414-1 du CGCT la disposition selon laquelle « le financement définitif d'un projet doit être majoritairement assuré par le titulaire du contrat, sauf pour les projets d'un montant supérieur à un seuil fixé par décret ».

29 Voir en ce sens L. Richer, *Droit des contrats administratifs*, 5e édition, LGDJ, n°913.

30 Par dérogation à la loi n°85-704 du 12 juillet 1985 précitée.

A l'instar des marchés publics, les contrats de partenariat portent sur la fourniture à la personne publique de prestations de travaux, de fournitures ou de services.

Les contrats de partenariat se distinguent toutefois des marchés publics dans la mesure où le contrat de partenariat a pour vocation d'accueillir des prestations de travaux et de services qui ne pourraient être assurées que par le biais de la passation de marchés publics distincts.

En outre, le contrat de partenariat se distingue des marchés publics en ce que son régime n'impose ni la scission obligatoire des missions de conception et de réalisation conformément à l'article 7 de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre (loi « MOP »), ni l'obligation faite aux pouvoirs adjudicateurs d'allotir les marchés publics qui sont passés, ni l'interdiction de clauses de paiement différé³¹.

Ainsi, si le contrat de partenariat et les marchés publics présentent des similitudes au regard des prestations matérielles sur lesquelles ils peuvent porter, le premier n'est pas un marché public, au sens du Code des marchés publics, en raison des conditions d'exploitation et des modalités de rémunération de son titulaire.

Le contrat de partenariat se distingue également de la délégation de service public puisqu'il n'a pas pour vocation de confier l'exécution du service public au partenaire.

Par ailleurs, le contrat de partenariat est fondé sur des principes originaux de rémunération du titulaire du partenariat qui s'articulent autour d'une part fixe et, éventuellement, d'une part variable liée aux objectifs de performance attribués au cocontractant de la personne publique³². Il s'agit en général plus de performance technique que de performance commerciale.

La rémunération du titulaire du contrat de partenariat n'est donc pas « *substantiellement liée aux résultats de l'exploitation* » comme en matière de délégation de service public, mais prend, en partie, la forme, juridiquement et économiquement, d'un prix.

En définitive, la rémunération du partenaire dans un contrat de partenariat est à mi-chemin entre le prix « ferme » du marché public et la rémunération variable liée aux résultats de l'exploitation propre à certaines délégations de service public.

Ainsi, dans ce schéma, la collectivité publique reste en risque commercial sur les recettes du service, ce qui n'est pas négligeable, notamment dans ce secteur d'activité qui connaît des évolutions rapides, et au regard de la nécessité, dans ce cadre, sur le plan comptable, de créer une régie de recettes dans les comptes de laquelle viendraient s'inscrire les recettes tirées de l'exploitation du service et perçues soit directement par la collectivité, soit par le partenaire.

A cet égard, l'article L. 1414-1 du CGCT, modifié par l'article 18 de la loi n°2008-735 prévoit que :

« Le contrat de partenariat peut prévoir un mandat de la personne publique au cocontractant pour encaisser, au nom et pour le compte de la personne publique, le paiement par l'utilisateur final de prestations revenant à cette dernière ».

Au titre de la rémunération du partenaire, il convient également de souligner que l'article L. 1414-12 d) du CGCT prévoit que le contrat de partenariat doit nécessairement comporter une clause relative « à la rémunération du cocontractant, aux conditions dans lesquelles sont pris en compte et distingués, pour son calcul, les coûts d'investissement — qui comprennent en particulier les coûts d'étude et de conception, les coûts annexes à la construction et les frais financiers intercalaires —, les coûts de

31 Article 96 du Code des marchés publics.

32 Article 1414-1 du CGCT.

fonctionnement et les coûts de financement et, le cas échéant, les recettes que le cocontractant peut être autorisé à se procurer en exploitant le domaine, les ouvrages, équipements ou biens immatériels, à l'occasion d'activités étrangères aux missions de service public de la personne publique et qui ne leur portent pas préjudice [...] ».

Il résulte de ces dispositions que la rémunération du titulaire du partenariat pourrait, également, intégrer des recettes annexes tirées d'une exploitation, par ce dernier, de l'infrastructure pour des besoins autres que ceux du Conseil Général.

En outre, les risques d'exploitation sont, dans le cadre d'un contrat de partenariat, nécessairement partagés entre les partenaires contractuels qui supporteront, chacun, ceux qu'ils sont le mieux à même de maîtriser³³.

Par ailleurs, l'article L. 1414-12 du CGCT prévoit que le contrat de partenariat doit comporter un certain nombre de clauses déterminées, qui imposent à la personne publique de prévoir notamment le degré de contrôle qu'elle peut imposer à son cocontractant, en termes de performance, de rémunération et d'affectation des ouvrages au service public.

La passation d'un contrat de partenariat est soumise aux principes de liberté d'accès, d'égalité de traitement des candidats et de transparence des procédures³⁴. Elle doit ainsi faire l'objet d'une publicité permettant la présentation de plusieurs offres concurrentes, dont les modalités diffèrent selon le montant du contrat envisagé.

Le contrat est attribué, après une procédure négociée, une procédure d'appel d'offres ou de dialogue compétitif si la personne publique est objectivement dans l'impossibilité de définir les moyens techniques pouvant répondre à ses besoins ou d'établir le montage financier ou juridique du projet³⁵, au candidat qui a présenté l'offre économiquement la plus avantageuse en fonction des critères qui ont été définis et parmi lesquels figurent nécessairement le coût global de l'offre³⁶, des objectifs de performance définis en fonction de l'objet du contrat en particulier en matière de développement durable et la part d'exécution du contrat que le candidat s'engage à confier à des petites et moyennes entreprises et à des artisans³⁷.

Enfin, il convient de relever que les ouvrages construits dans le cadre d'un contrat de partenariat répondent aux mêmes règles que celles régissant les contrats de concession de service public et/ou de travaux publics en ce qui concerne les biens de retour³⁸.

Ainsi, ce schéma juridique présenterait pour le Conseil Général l'avantage de lui permettre de maîtriser le partage des risques, de lisser le paiement de l'infrastructure et de son exploitation sur la durée du contrat, d'assurer un meilleur contrôle du partenaire en conditionnant en partie sa rémunération à l'atteinte d'objectifs de performance, et de bénéficier d'un maintien de l'infrastructure à un haut niveau de performance en raison de la prise en compte des évolutions technologiques et juridiques.

³³ Article 1414-12, b), du CGCT.

³⁴ Article 1414-3 du CGCT.

³⁵ Article L. 1414-5 du CGCT.

³⁶ L'article 26 de la loi n° 2008-735 relative aux contrats de partenariat, inséré à l'article L. 1414-9 du CGCT précise que le coût global de l'offre est défini comme « la somme des coûts actualisés générés par la conception, le financement, la construction ou la transformation, l'entretien, la maintenance, l'exploitation ou la gestion d'ouvrages, d'équipements ou de biens immatériels, les prestations de services prévus sur la durée du contrat ».

³⁷ Article L. 1414-9 du CGCT.

³⁸ Article 5 du décret n° 2004-1145 du 27 octobre 2004 qui précise que « lorsque le contrat de partenariat emporte occupation du domaine public de l'État, les conditions de cette occupation sont déterminées selon les mêmes modalités que pour une concession de service public ».

5.6.2. Avantages et inconvénients des différents montages

Chacun des montages contractuels envisageables présente des avantages mais également des inconvénients qui doivent être relevés et analysés.

5.6.2.1 Marché public de travaux suivi d'un marché public de service

Les travaux d'établissement du réseau de communications électroniques sont réalisés dans le cadre d'un marché public de travaux mais son exploitation est assurée par un prestataire spécialisé dans le cadre d'un marché public de services.

- **Contrôle et transparence**

Ce montage présente un intérêt fort en termes de contrôle et de transparence pour le Conseil Général que cela soit pour la nature des prestations ou leur contrôle technique financier.

- **Lourdeur de la procédure et souplesse de fonctionnement**

Le Conseil Général est tenu de respecter les règles de passation prévues par le Code des marchés publics pour l'établissement du réseau (marché de travaux) et son exploitation (marché de services). Les règles de passation à appliquer sont connues et juridiquement sécurisées – même si elles sont plus complexes à mettre en œuvre en cas de recours à une procédure de dialogue compétitif –.

Le Conseil Général est tenu lancer deux procédures de passation, ce qui pourrait être de nature à retarder l'opération.

Par ailleurs, le prestataire retenu pour l'exploitation peut être différent de celui retenu pour la mise en place du réseau, ce qui peut notamment impliquer un risque de mauvaise coordination entre la conception du réseau et les conditions d'exploitation.

Le marché de service étant de courte durée (entre 3 et 5 ans), le Conseil Général sera tenu de passer régulièrement un nouveau marché ayant cet objet.

- **Responsabilité du service public / Transfert des risques**

La responsabilité du service public pèse entièrement sur le Conseil Général qui assume le financement des travaux et les risques techniques, financiers et commerciaux d'exploitation. Cependant, le Conseil Général peut se retourner contre le titulaire du marché public de services en cas de mauvaise exécution des prestations.

- **Complexité du montage**

Ce montage fait apparaître un maître d'ouvrage, le Conseil Général, et un ou plusieurs titulaires de marchés publics de travaux et services, ce qui ne présente pas un trop grand degré de complexité, nonobstant les contraintes techniques de construction.

- **Moyens humains et techniques à mettre en œuvre**

Le Conseil Général doit se doter des moyens humains et techniques aptes à lancer et contrôler l'exécution d'un marché de travaux ayant pour objet l'établissement d'un réseau de communications électroniques et à contrôler l'exploitation par le prestataire.

– Possibilité d'évolution

Le Conseil Général s'engage pour une courte durée avec le prestataire spécialisé retenu pour l'exploitation et la maintenance. A l'issue du marché public de services ou du contrat de gérance, le Conseil Général pourra choisir d'assurer la gestion du service public en régie directe, ou de recourir à un prestataire dans le cadre d'une délégation de service public.

Ce montage permettrait au Conseil Général de conserver une forte maîtrise du service public et de disposer des compétences et du savoir-faire d'un prestataire spécialisé pour l'exploitation du réseau.

En revanche, le Conseil Général ne peut pas bénéficier des innovations technologiques et les équipements mis en place peuvent être obsolètes à la fin du marché.

Ce montage permettrait au Conseil Général de disposer de la propriété du réseau dès sa réalisation et d'un assez fort contrôle de l'exécution du service public mais implique que ce dernier se dote de moyens de contrôle correspondants.

5.6.2.2 Marché public de travaux suivi d'une délégation de service public de type affermage

Les travaux d'établissement du réseau de communications électroniques sont réalisés dans le cadre d'un marché public de travaux mais son exploitation est assurée par un prestataire spécialisé dans le cadre d'un affermage (délégation de service public).

– Contrôle et transparence

Ce montage aboutit à confier à un tiers l'exploitation du réseau et la gestion du service public, en lui accordant une certaine autonomie. Néanmoins, le Conseil Général peut lui imposer des obligations de service public dans le cadre du cahier des charges rédigé pour l'opération. Il est envisageable d'imposer au délégataire des obligations strictement définies en terme de qualité de service, de périmètre géographique, de conditions de commercialisation, de transparence (contenu du rapport annuel).

Le Conseil Général devra se doter des moyens humains et techniques nécessaires au contrôle de la bonne exécution par le délégataire de ses obligations contractuelles.

– Lourdeur de la procédure et souplesse de fonctionnement

Le Conseil Général est tenu de respecter les règles de passation prévues par le Code des marchés publics – et le cas échéant les règles communautaires –, pour l'établissement du réseau (marché de travaux).

S'agissant de l'exploitation du réseau, le recours à la régie intéressée ou à l'affermage implique le respect de la procédure de mise en concurrence prévue pour la passation des délégations de service public (loi Sapin), plus souple que celles qui sont applicables en matière de marchés publics. En revanche, la procédure de passation de la délégation de service public (régie intéressée ou affermage) peut revêtir un certain degré de complexité (aptitude à mener les négociations).

Le Conseil Général s'engage pour une durée relativement courte avec le régisseur intéressé ou le fermier, il sera, par conséquent, tenu de passer régulièrement contrat pour l'exploitation du réseau de communications électroniques.

Toutefois, le Conseil Général pourra, en fin de contrat, opter pour une gestion directe du réseau ou le confier à nouveau à un tiers dans le cadre d'un marché public de services ou une délégation de service public.

La combinaison des deux procédures peut également être de nature à retarder le projet.

– **Responsabilité du service public / Transfert des risques**

Dans le cadre d'un affermage, la gestion du service public est confiée au délégataire qui en assume la responsabilité technique, financière et commerciale, sous réserve des éventuelles subventions d'exploitation.

Le Conseil Général dispose d'un pouvoir de contrôle et de sanction en cas de mauvaise exécution du service.

– **Complexité du montage**

Ce montage permet de dissocier l'établissement du réseau de son exploitation et implique une pluralité d'acteurs : le constructeur du réseau, son exploitant et le Conseil Général.

Par ailleurs, le prestataire retenu pour l'exploitation peut être différent de celui retenu pour la mise en place du réseau et il existe un risque important de mauvaise coordination entre la conception du réseau et ses conditions d'exploitation, notamment sur le plan technique (« risques d'interface »).

– **Moyens humains et techniques à mettre en œuvre**

Le Conseil Général doit se doter des moyens humains et techniques aptes à lancer et contrôler l'exécution d'un marché de travaux ayant pour objet l'établissement d'un réseau de communications électroniques. Il doit également disposer des compétences pour contrôler son exploitation par un régisseur intéressé ou un fermier.

– **Possibilité d'évolution**

Dans le cadre d'un affermage, il est possible de demander au fermier de prendre en charge la réalisation et l'exploitation d'installations nouvelles dès lors que les investissements restent limités.

Il est également possible de mettre fin de manière anticipée au contrat (la contrepartie étant l'indemnisation du délégataire) et de reprendre la gestion du service public en régie directe avec, éventuellement, l'assistance d'un prestataire spécialisé.

Ce montage permettrait au Conseil Général de disposer, pour l'exploitation du réseau, des compétences et du savoir-faire d'un prestataire spécialisé assumant la gestion du service public à ses risques et périls (affermage) ou en étant intéressé aux résultats d'exploitation (régie intéressée), sous réserve d'éventuelles subventions d'exploitation.

De plus, il permettrait au Conseil Général de disposer de la propriété du réseau dès sa réalisation et d'un assez fort contrôle de l'exécution du service public mais implique que ce dernier se dote des moyens de contrôle correspondants.

5.6.2.3 Délégation de service public (DSP) de type concessive

Les travaux d'établissement du réseau de communications électroniques et son exploitation sont réalisés dans le cadre d'une concession de travaux publics et de service public (délégation de service public).

– **Contrôle et transparence**

Ce montage consiste à confier à un tiers, qui dispose d'une grande autonomie et d'une liberté de gestion, l'établissement et l'exploitation du réseau. Cependant, le Conseil Général peut lui imposer des obligations de service public dans le cadre du cahier des charges. Il est possible de

prévoir des obligations contraignantes pour le délégataire en terme de programmes des travaux, de qualité de service, de périmètre géographique, de conditions de commercialisation, de transparence (contenu du rapport annuel).

Le Conseil Général doit se doter des moyens humains et techniques nécessaires au contrôle de la bonne exécution par le concessionnaire de ses obligations contractuelles.

– **Lourdeur de la procédure et souplesse de fonctionnement**

Ce montage nécessite, pour les travaux d'établissement du réseau et son exploitation, de respecter la procédure de mise en concurrence prévue pour la passation des délégations de service public (loi Sapin). Cette procédure est plus souple que celles prévues en matière de marchés publics, elle peut, en revanche, se révéler complexe (aptitude à mener les négociations).

Le Conseil Général n'assure pas la maîtrise d'ouvrage de la mise en place du réseau. Le Conseil Général s'engage pour une durée longue qui correspond à la durée des amortissements des investissements réalisés par le concessionnaire.

Cette opération contractuelle globale permet la passation d'une seule convention et l'intervention d'un seul prestataire pour l'ensemble des missions comprises dans le contrat de concession ce qui limite les risques de défaut de coordination, notamment technique, entre l'établissement du réseau et son exploitation.

– **Responsabilité du service public / Transferts des risques**

Dans le cadre de la concession, la gestion du service public est confiée au délégataire qui en assume la responsabilité technique, financière et commerciale, sous réserve des éventuelles subventions d'investissement et d'exploitation.

Le Conseil Général bénéficie d'un co-financement privé des équipements (en complément des subventions publiques).

Le Conseil Général dispose d'un pouvoir de contrôle et de sanction en cas de mauvaise exécution du service.

– **Complexité du montage**

L'intervention d'un seul acteur pour l'établissement et l'exploitation du réseau est un facteur de simplicité. Ce montage est de nature à permettre de s'assurer d'une parfaite adéquation entre la conception du réseau, son établissement et son exploitation.

En revanche, il implique un choix initial particulièrement rigoureux compte tenu de l'enjeu du contrat, de l'importance des missions confiées au concessionnaire et de la durée du contrat qui doit permettre l'amortissement des investissements.

– **Moyens humains et techniques à mettre en œuvre**

Le Conseil Général doit se doter des moyens humains et techniques pour contrôler la conception, l'établissement et l'exploitation du réseau de communications électroniques par le concessionnaire de service public.

– **Possibilité d'évolution**

Ce montage permettrait à le Conseil Général de disposer, à la fois pour l'établissement et l'exploitation du réseau, des compétences et du savoir-faire d'un prestataire spécialisé.

Le Conseil Général pourra bénéficier des évolutions technologiques (dans la limite des réinvestissements prévus par le contrat de concession).

Il est également possible de mettre fin de manière anticipée au contrat de concession mais, dans une telle hypothèse, la personne publique délégante doit nécessairement procéder au rachat de la concession.

Au terme du contrat de concession, il est possible de reprendre la gestion du service public en régie directe avec, éventuellement, l'assistance d'un prestataire spécialisé ou de confier à nouveau, après mise en concurrence, la gestion du service public à un délégataire de service public.

5.6.2.4 Contrat de partenariat

Dans ce montage, les travaux d'établissement du réseau de communications électroniques et son exploitation sont réalisés, de manière globale, dans le cadre d'un contrat de partenariat.

– **Contrôle et transparence**

Ce montage consiste à confier à un cocontractant unique, dont les compétences et l'autonomie sont contractuellement définies, l'établissement et l'exploitation du réseau. Ainsi, le Conseil Général peut lui imposer un plus ou moins grand nombre d'obligations liées au service public et à la qualité des prestations, contractuellement sanctionnées.

– **Lourdeur de la procédure et souplesse de fonctionnement**

Ce montage nécessite de respecter le formalisme imposé par les articles L. 1414-1 et suivants du CGCT. Ainsi, le Conseil Général devra avoir procédé à une évaluation préalable du projet afin de pouvoir justifier le recours à ce type de contrat qui reste nécessairement dérogatoire.

Dans l'hypothèse où le recours au contrat de partenariat serait justifié par la complexité du projet, le Conseil Général devra organiser une procédure de dialogue compétitif procédure de passation relativement difficile à maîtriser. Le Conseil Général devra, par conséquent, se doter d'une expertise et des moyens adéquats pour gérer le dialogue compétitif.

Le Conseil Général pourra, toutefois, faire appel à la MAPPP pour l'accompagner dans les différentes étapes de la passation du contrat de partenariat, étant précisé que cet organisme n'a pas vocation à assumer une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Enfin, si le Conseil Général bénéficie d'un pré-financement privé de l'infrastructure, il assume, en revanche, une charge assez lourde sur son budget de fonctionnement.

Cette opération contractuelle globale permet la passation d'un seul contrat et l'intervention d'un seul prestataire pour l'ensemble des missions comprises dans le contrat de partenariat ce qui limite les risques de manque de coordination entre l'établissement du réseau et son exploitation.

– **Responsabilité du service public / Transfert des risques**

Les risques afférents au contrat de partenariat sont contractuellement partagés entre la personne publique et son partenaire. Ce partage des risques implique toutefois que le Conseil Général ait préalablement identifié l'ensemble de ces risques de manière exhaustive.

Par ailleurs, le contrat de partenariat ne doit pas, au cas présent, transférer la responsabilité du service public au partenaire dans la mesure où ce montage contractuel ne semble pas permettre de déléguer la gestion du service public au cocontractant de la collectivité territoriale.

La personne publique dispose, en outre, d'un pouvoir de contrôle et de sanction sur son partenaire, dont les modalités doivent être fixées dans le contrat de partenariat.

– **Complexité du montage**

L'intervention d'un seul acteur pour l'établissement et l'exploitation du réseau est un facteur de simplicité et de réduction des délais prévisionnels de passation du contrat, d'autant que c'est le cocontractant du Conseil Général qui est le maître de l'ouvrage.

Ce type de montage implique cependant un choix initial particulièrement rigoureux compte tenu de l'enjeu du contrat, de l'importance des missions confiées au cocontractant et de la durée du contrat.

– **Moyens humains et techniques à mettre en œuvre**

Le Conseil Général doit se doter des moyens humains et techniques pour contrôler la bonne exécution des tâches de conception, d'établissement et d'exploitation du réseau de communications électroniques par son cocontractant.

– **Possibilité d'évolution**

Le contrat doit prévoir les conditions dans lesquelles il peut faire l'objet de modification ou d'une résiliation (pour tenir compte, par exemple, de l'évolution des besoins de la personne publique ou des évolutions technologiques), et notamment des conditions dans lesquelles la personne publique dispose du pouvoir de modification ou de résiliation unilatérale.

Le contrat doit également prévoir les conditions de contrôle de la personne publique en cas de cession totale ou partielle du contrat.

Ce montage permettrait au Conseil Général de s'attacher les compétences d'un cocontractant unique qui pourrait assurer la gestion de l'établissement et de l'exploitation du réseau de communications électroniques.

5.6.3. Montage juridique retenu : une délégation de service public de type concessive

Le recours à une délégation de service public de type concessive apparaît comme le montage juridique le plus adapté dans le cadre du scénario privilégié (scénario n°2) pour faire installer les infrastructures en cause par un tiers détenant les compétences techniques requises.

6.6.3.1 Le recours aux délégations de services publics par les collectivités territoriales est encadré par les articles L. 1411-1 et suivants du CGCT

Il convient de rappeler que la délégation de service public se présente sous forme contractuelle et permet aux collectivités territoriales chargée de services publics de confier la gestion de certains de ces services à une personne publique ou privée qu'il lui appartient de choisir dans le cadre d'une procédure reposant sur des règles de publicité et de mise en concurrence.

Il existe deux grandes catégories de contrats de délégations de service public :

- ceux dont l'objet est limité à l'exploitation du service comme les contrats d'affermage ou de régie intéressée ;
- ceux qui permettent la construction d'ouvrages et l'exploitation de ces ouvrages dans le cadre du service public délégué, il s'agit du contrat de concession.

Ces contrats se caractérisent notamment par une rémunération du délégataire qui doit être « *substantiellement liée aux résultats d'exploitation* » (article L. 1411-1 du CGCT) et un transfert du risque d'exploitation (CE, 7 novembre 2008, *Dpt de la Vendée*, req. n°291794).

Parmi ces contrats, la concession est celui qui offre le plus d'intérêt pour le projet du Conseil général du Val de Marne. Il se présente comme un contrat qui charge un tiers à l'administration :

- d'assurer des travaux publics et l'exploitation d'un service public à ses risques et périls en le rémunérant par les redevances qu'il perçoit sur les usagers ou tout du moins par les résultats d'exploitation du service ;
- et de faire les investissements nécessaires au bon fonctionnement du service.

Toutefois, la concession n'exclut pas l'octroi de financements publics par le délégant à condition de ne pas remettre en cause le principe de rémunération substantielle du concessionnaire par les résultats d'exploitation.

Ce type de contrat est celui qui paraît présenter le plus d'avantages pour le projet du Conseil général.

- La concession répond aux enjeux d'intérêt public

En tant que DSP, le contrat de concession est particulièrement bien adapté pour répondre à des besoins d'intérêt public et au rôle que le Conseil général du Val de Marne souhaite jouer en matière d'aménagement numérique du territoire tout en permettant à la personne publique de recourir aux compétences techniques et commerciale d'un tiers qu'elle ne détient pas en interne, lui permettant ainsi de ne pas exploiter le service en régie avec les difficultés y afférentes.

Il s'agit d'un montage qui permet, tout en assurant un contrôle sur le délégataire, de transférer la responsabilité du service public à un tiers, ce que ne permet pas, notamment, le contrat de partenariat, dans la mesure où ce dernier montage écarte toute délégation de la gestion d'un service public *stricto sensu* au cocontractant.

- Le recours à la concession est pertinent au regard des contraintes techniques

Le recours à la concession permet d'assurer une cohérence technique d'ensemble en demandant au concessionnaire de construire et de gérer les infrastructures de communications électroniques en cause.

En revanche, la construction du réseau dans le cadre d'un marché de travaux et l'exploitation en régie directe ou par un autre prestataire via un contrat d'affermage ou de régie intéressée ont démontré dans la pratique que des problèmes techniques peuvent apparaître lorsque les équipements exploités par une entité qui ne les a pas conçus et installés et qui ne les maîtrise pas (« risques d'interface »).

- Les avantages de la concession au niveau patrimonial

En lançant une DSP de type concessif, le Conseil général du Val de Marne sera propriétaire d'un réseau à très haut débit dès lors qu'il constitue un « bien de retour » lui revenant à la fin de la convention de délégation de service public.

Dans ce cas, il convient de veiller à ce que le réseau et l'ensemble des équipements nécessaires à son utilisation soient listés dans les biens de retour en annexe du contrat de concession.

Le réseau peut être ainsi exploité ensuite, à l'issue de la concession, directement par la collectivité et lui apporter des revenus complémentaires ou par un nouveau délégataire, après une nouvelle mise en

concurrence, dans le cadre, par exemple, d'un affermage (sous réserve cependant de réinvestissements éventuels pour « mettre à niveau » l'infrastructure).

La concession est sous cet angle plus intéressant que le recours à un marché public de services de communications électroniques dans le cadre duquel la collectivité publique paie pour utiliser une infrastructure qui ne lui appartient pas et qui ne peut pas lui revenir en propriété en fin de marché.

- Le délégataire peut bénéficier de financements publics

Si les DSP reposent sur le principe de construction et d'exploitation aux risques et périls du délégataire, les financements publics ne sont pas exclus et peuvent même être conséquents, à condition cependant, comme exposé *supra*, que la rémunération du délégataire demeure substantiellement liée aux résultats de l'exploitation.

Ainsi, le recours à une DSP même subventionnée implique des coûts moins importants que le recours à un marché public tout en bénéficiant des mêmes compétences techniques du cocontractant de l'administration.

Par ailleurs, l'obtention de subventions réduit l'investissement du concessionnaire et, en conséquence, la durée de la concession qui est, en principe, calculée sur la durée d'amortissement des investissements effectués par le concessionnaire privé.

- Le recours à la concession repose sur les principes de transparence et de concurrence

Le choix du délégataire est effectué dans le respect d'une procédure reposant sur des principes de publicité et de mise en concurrence.

De ce fait, à condition de respecter les différentes étapes de la procédure de passation, la sélection du futur délégataire doit permettre de choisir de manière objective l'entreprise qui, en principe, est la plus compétente pour assurer la compétence déléguée par la collectivité publique.

- Le délégataire devra traiter de manière non discriminatoire toutes les demandes des opérateurs de communications électroniques

Dans le cadre de la DSP, le délégataire devra mettre l'infrastructure à disposition de tout opérateur de communications électroniques dans des conditions objectives, transparentes et non discriminatoires.

Le réseau sera mis à disposition des opérateurs et des utilisateurs de réseau indépendants par voie conventionnelle, dans des conditions objectives, transparentes et non discriminatoires, à des tarifs qui seront définis dans la convention de concession, le cahier des charges ou les annexes du cahier des charges.

Le concessionnaire assurera la prise en charge du service public ainsi délégué à ses risques et périls. Il s'engagera notamment à commercialiser auprès des opérateurs et utilisateurs intéressés les services rendus possibles par le réseau qu'il aura conçu et réalisé, en vue, *in fine*, de permettre l'accès du plus grand nombre à des offres compétitives et complètes de communications électroniques à très haut-débit.

Il devra, par ailleurs, respecter l'ensemble des dispositions du Code des postes et communications électroniques qui lui seront applicables.

- Une procédure de passation encadrée et maîtrisée

La passation de cette convention repose sur une procédure de publicité et de mise en concurrence mise en place par la loi « Sapin » (loi n°93-122 du 29 janvier 1993 relative à la prévention de la corruption et à la transparence de la vie économique et des procédures publiques, complétée par la loi de démocratie de proximité » du 27 février 2002 et codifiée aux articles L. 1411-1 et suivants du CGCT).

Cette procédure est unique pour l'établissement et l'exploitation du réseau. Par ailleurs, elle ne nécessite pas, contrairement à la procédure de lancement d'un contrat de partenariat que le Conseil Général justifie, par une évaluation préalable, le recours à ce type de contrat qui reste un contrat public « traditionnel ».

Cette procédure est décrite plus en détail *infra* (5.5.3.3).

6.6.3.2 L'encadrement de la concession de service public par l'article L. 1425-1 du CGCT

Le projet de délégation de service public est également encadré par l'article L. 1425-1 du CGCT, qui reconnaît aux collectivités territoriales et à leurs groupements la compétence – après avoir réalisé une mesure de publicité dans un journal d'annonces légales et avoir informé l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP) de leur projet – pour établir et exploiter des infrastructures et des réseaux de télécommunications ouverts au public au sens du 3° de l'article L. 32 du Code des postes et télécommunications, et devenir « opérateur d'opérateurs ».

L'insertion de l'article L. 1425-1 dans un chapitre du CGCT relatif à certains services publics locaux du code général des collectivités territoriales permet de confirmer, de manière implicite, le caractère de service public de cette activité.

6.6.3.3 Procédure et échéancier³⁹ de la délégation de service public

La passation d'une convention de délégation de service public suppose, au préalable, le déroulement des principales étapes de procédure qui sont présentées à titre indicatif ci-après :

1. Validation du rapport présentant le document contenant les caractéristiques des prestations que doit assurer le délégataire (article L. 1411-4 du CGCT).

Publication d'un avis d'information sur le projet dans un journal d'annonces légales et transmission à l'Autorité de régulation des communications électroniques conformément à l'article L. 1425-1 du CGCT (Juin 2011).

2. Saisine de la Commission consultative des services publics locaux (ci-après « la CCSPL ») et saisine du Comité Technique Paritaire (ci-après le « CTP »).

Avis de la CCSPL et du CTP sur le projet de délégation de service public (article L. 1411-4 du CGCT) (Juin 2011).

3. Au vu du rapport reprenant les caractéristiques du projet de délégation et de l'avis de la CCSPL et de celui du CTP, le Conseil général se prononce sur :
 - le principe de la délégation de service public au vu du rapport présentant le document contenant les caractéristiques des prestations que doit assurer le délégataire ;

³⁹ L'échéancier ainsi prévu constitue un calendrier de la procédure purement indicatif et fondé sur une démarche volontariste.

- l'autorisation donnée au le Président du Conseil général de lancer la procédure de délégation de service public sur la base des caractéristiques définies dans le rapport de présentation et à accomplir tous les actes préparatoires à la passation de la convention de délégation de service public (Octobre 2011).
- 4. Publication ou affichage et transmission au contrôle de légalité de la délibération du Conseil général (Octobre 2011).
- 5. Rédaction et envoi d'un avis d'appel public à la concurrence :
 - au journal officiel de l'union européenne, selon le modèle d'avis européen (article R. 1415-1 du CGCT) ;
 - dans une publication habilitée à recevoir des annonces légales (BOAMP) ;
 - dans une publication spécialisée correspondant au secteur économique concerné (article R. 1411-1 du CGCT) (Octobre 2011).
- 6. Réception des plis contenant les candidatures dans un délai de 52 jours minimum à compter de l'envoi de l'avis d'appel public à la concurrence (ou 45 jours si envoi électronique) et un mois minimum après l'envoi de la dernière publication (*cf.* articles R. 1415-6 et R. 1411-1 du CGCT) (Décembre 2011).
- 7. Ouverture des plis contenant les candidatures (Décembre 2011).

Analyse des candidatures et arrêt d'une liste des candidats admis à déposer une offre par la Commission de délégation de service public (ci-après « la CDSP ») (Janvier 2012).

Notification aux candidats évincés du rejet de leur candidature et des motifs de ce rejet (article R. 1415-9 du CGCT) (Janvier 2012).

- 8. Transmission des documents de consultation à tous les candidats retenus (Septembre 2011).

Réception des plis contenant les offres dans un délai fixé librement par la collectivité article R. 1415-6 du CGCT) (Mars 2012).
- 9. Ouverture des plis contenant les offres (Mars 2012).

Analyse des offres et avis sur les offres par la Commission de délégation de service public (Avril 2012).

- 10. Ouverture des discussions utiles avec une ou des entreprises ayant présenté une offre (article L. 1411-5 du CGCT) (Mai 2012).

Mise au point du projet de convention de délégation de service public et de ses annexes techniques et financières (Août 2012).

- 11. Choix final du titulaire de la convention.

Convocation du Conseil général et transmission des pièces au mois 15 jours avant sa délibération (article L. 1411-7 du CGCT) :

- du rapport de la CSP présentant la liste des candidats admis à présenter une offre et du rapport présentant l'analyse des propositions des candidats ;
- des motifs du choix du candidat retenu et l'économie générale de la convention de délégation de service public ;
- du projet de convention de délégation de service public et de ses annexes (Septembre 2012).

Délibération du Conseil général sur le choix du candidat retenu et le contrat de délégation de service public (article L. 1411-7 du CGCT) (Octobre 2012).

Publication ou affichage et transmission au contrôle de légalité de la délibération (Octobre 2012).

12. Notification aux candidats évincés du rejet de leur offre et des motifs de ce rejet au minimum 16 jours (ou 11 jours en cas d'envoi électronique) avant la date de conclusion du contrat (article R. 1415-9 du CGCT) (Octobre 2012).
13. Publication au BOAMP d'un avis relatif à l'intention de conclure la délégation de service public, au minimum 11 jours avant la date de conclusion du contrat (article R. 1411-2-1 du CGCT et article L. 551-15 du Code de justice administrative).

Publication d'un même avis au JOUE (article R. 1415-9 du CGCT et article L. 551-15 du Code de justice administrative) (Octobre 2012).

14. Signature du contrat de délégation de service public (Novembre 2012).

Transmission au contrôle de légalité du contrat de délégation de service public et de ses pièces annexes.

Notification du contrat de délégation de service public et commencement d'exécution (Novembre 2012).

15. Publication au BOAMP de l'avis d'attribution de la délégation de service public (articles R. 1411-2-2 du CGCT et R. 551-7 du Code de justice administrative).

Publication au JOUE d'un avis d'attribution (article R. 1415-10 du CGCT et R. 551-7 du Code de justice administrative) (Novembre 2012).

6. Conclusion

6.1. Le Très Haut Débit, une priorité nationale nécessitant une intervention publique forte au niveau local

Le Très Haut Débit est devenu une priorité nationale. Le vote de la Loi de modernisation de l'économie (LME) a déjà marqué un début d'affirmation des enjeux du très haut débit par le gouvernement et le législateur. Notamment, l'obligation, créée par la LME, de pré-câbler toute nouvelle habitation en fibre optique à partir de 2011, procède de la vision que le réseau optique devient essentiel, au même titre que l'eau ou l'électricité. Les études conduites par l'ARF et le Conseil Economique et Social confirment les enjeux du très haut débit. Plus récemment, le plan de relance de l'économie a intégré une composante TIC importante.

Certes, la demande identifiée en très haut débit dans le cadre de l'étude ne justifie pas une initiative systématisée du Conseil Général du Val-de-Marne en tant que réponse à un besoin immédiat et exprimé parmi l'ensemble des entreprises et de la population. Cependant, la concomitance de l'évolution des débits et du développement des usages constituent désormais des faits reconnus suite au retour d'expérience acquis depuis le début du développement des offres internet forfaitisée (ADSL). Nous sommes à un stade où le développement des usages est limité par la capacité physique des réseaux et nous entrons donc dans une phase nécessaire de développement de la capacité de ces réseaux s'appuyant sur la seule technologie pérenne à ce jour : la fibre optique. **C'est la disponibilité des débits qui génère et accélère les usages avancés et non l'inverse.**

Nous pouvons faire le constat que la couverture en très haut débit du territoire ne pourra être effectuée par le seul investissement des opérateurs privés. En effet, il n'existe pour les opérateurs aucune obligation en termes d'aménagement du territoire à l'égard du haut débit et encore moins pour le très haut débit. Ainsi sur le Val-de-Marne, les opérateurs concentreront leurs déploiements sur les communes en zone très dense. Le réseau câblé de Numéricable, qui dessert à l'heure actuelle 27 communes du Val-de-Marne, présente de son côté un intérêt stratégique car il peut être mis à niveau en FTTB relativement aisément.

Ce constat démontre la pertinence d'une initiative Très Haut Débit qui pourrait être menée à l'échelle du Val-de-Marne dans le cadre d'une politique ambitieuse d'aménagement numérique du territoire.

Les périmètres des projets FTTH doivent assurer un minimum de péréquation entre territoires plus ou moins denses, de façon à ce que le coût moyen par ménage ne soit pas excessif. Sur le Val-de-Marne, les écarts de coûts sont importants selon les zones (de moins de 450 € à plus de 1 500 € par prise). Ainsi, une initiative à l'échelle du Département permettrait d'atteindre cette péréquation économique.

Les opérateurs se déploient par « plaque » selon un critère de rentabilité avec vraisemblablement des « trous » de couverture, en particulier dans les zones moyennement denses puisque les opérateurs sélectionneront les « poches » les plus rentables. Les combler par une action à posteriori induirait un surcoût pour la collectivité puisqu'il s'agirait d'aller raccorder des petites zones éparpillées alors qu'une intervention en amont permettrait de limiter le coût pour la collectivité.

6.2. Une ambition à terme : la fibre optique pour tous

Avec l'ADSL, y compris lorsqu'il est proposé au niveau du sous-répartiteur, les situations restent très inégales, en raison des disparités dans les débits réels consécutives notamment aux contraintes physiques des réseaux cuivre.

La fibre optique en revanche est la technologie la plus performante : elle permet d'acheminer dès à présent des débits garantis et symétriques de 100 Mbps pour l'utilisateur final, et en fonction de l'évolution attendue des équipements actifs mis en œuvre chez les clients, des débits supérieurs seront accessibles dans le futur.

La pérennité de la fibre optique est acquise : la durée de vie de ce support s'élève à plusieurs dizaines d'années et à un horizon prévisible de 20 à 30 ans, aucune autre technologie ayant ce niveau de performance n'est susceptible d'être industrialisée.

Au niveau mondial, l'ensemble des opérateurs s'engagent résolument dans la mise en œuvre de réseaux très haut débit basés sur la fibre optique.

Il est à noter par ailleurs que la mise en place d'un réseau THD sur fibre optique est indispensable pour l'avènement du très haut débit sur mobile. Le développement du futur standard mobile 4G, basé sur la technologie LTE (Long Term Evolution), nécessitera obligatoirement d'interconnecter en fibre optique l'ensemble des stations de base des opérateurs mobiles. L'exemple des pays les plus avancés en matière de très haut débit montre effectivement que le très haut débit sur mobile passe d'abord par un réseau optique très développé : c'est le cas au Japon ou en Corée du Sud, où l'accès au très haut débit à partir des téléphones portables n'est possible que parce que l'intégralité des émetteurs sont raccordés en fibre optique.

Dans le cadre du SDTAN, la cible à long terme pour le Département du Val-de-Marne doit être la desserte généralisée de son territoire en FTTH/FTTB.
--

6.3. Phasage et portage du projet

Le planning prévisionnel d'un projet THD ambitieux pourrait être le suivant :

- Lancement par le Conseil Général d'une procédure de DSP de type concession vers la mi 2011 pour une attribution au 2^{ème} semestre 2012.
- Déploiement d'un réseau en fibre optique ciblant les sites publics et les zones prioritaires, et d'un réseau FTTH complémentaire des réseaux des opérateurs sur quatre ans, du 2^{ème} semestre 2012 au 2^{ème} semestre 2016.

Au final, l'objectif doit être l'équipement généralisé en fibre optique du territoire d'ici 5 ans environ.

6.4. Actions à mener en parallèle au lancement de la procédure de DSP

La réalisation de l'intégralité du réseau d'ici à 5 ans suppose pour le Conseil Général de jouer à plein son rôle de facilitateur pour le déploiement du délégataire.

En particulier, le travail entamé avec les communes, les aménageurs et les bailleurs est fondamental. La signature dès à présent de conventions avec ces acteurs pour identifier les infrastructures mobilisables, mettre en œuvre des fourreaux ou de la fibre optique lors des travaux sur la voirie ou dans les bâtiments est certes un processus « chronophage » nécessitant par ailleurs une équipe dédiée. Mais ce travail lourd doit permettre, une fois la DSP attribuée, de tenir les délais de déploiement et les coûts d'investissement et donc in fine la subvention demandée par le délégataire.

A contrario, la non réalisation de ce travail de mise en œuvre de partenariat avec les communes, les EPCI, les aménageurs ou encore les bailleurs peut entraîner :

- des retards très importants dans le déploiement du réseau
- Un surcoût dans les investissements du délégataire.

Dans ce contexte, compte-tenu de l'ampleur du projet d'aménagement numérique du Val-de-Marne, des dossiers connexes liés par exemple au raccordement très haut débit des collèges et du retour d'expériences issu de collectivités engagées dans la mise en œuvre d'infrastructures à très haut débit, il nous semble désormais indispensable de créer une **Mission de l'Aménagement Numérique** au sein du Conseil Général.

Au-delà de la mise en œuvre d'une mission numérique, il nous semble également intéressant de lancer les actions suivantes :

- **Mise en œuvre d'un SIG sur le territoire du Val-de-Marne**, dédié au recensement des infrastructures mobilisables pour le THD :
 - ▶ SIG mis en place par le Département en coordination et interfaçage avec les SIG existants des grosses collectivités et Syndicats (Sipperec, EPCI, etc)
- **Actions en tant que facilitateur et d'aménageur opportuniste du territoire lancées par le Conseil Général :**

- ▶ Sensibilisation par le Département des acteurs sur les enjeux du THD : communes, EPCI, bailleurs, promoteurs, etc
- ▶ Aide à l'adaptation des règlements de voirie pour l'utilisation des techniques de GC allégé, sensibilisation à l'intérêt d'utiliser les réseaux pluviaux et d'assainissement, diffusion de conventions-types
- ▶ Elaboration et diffusion de CCTP pour la mise en œuvre de fourreaux et le câblage optique des immeubles
- ▶ Mise en œuvre systématique par les EPCI/Communes/CG de fourreaux en attente lors de travaux de voirie

Avec la mise en œuvre de ce scénario ambitieux, le Département du Val-de-Marne peut dès à présent inscrire son territoire comme l'un des plus en avance dans l'économie des réseaux, avec l'objectif de développer, dans le cadre d'un projet fédérateur, son attractivité et sa compétitivité au niveau français, européen et mondial.

7. Animation et suivi du schéma directeur d'aménagement numérique du territoire

L'animation et le suivi du présent schéma directeur d'aménagement numérique du territoire seront assurés par le Conseil Général du Val-de-Marne.

Le Conseil Général procèdera dès que nécessaire à une révision du présent schéma directeur Très Haut débit pour réajuster les objectifs et la stratégie en fonction des changements apparus sur le territoire, du rythme d'évolution du secteur et des besoins des utilisateurs, ainsi que des éventuelles évolutions du cadre réglementaire et de la régulation.

Par ailleurs, conformément à l'article 27 de la loi n°2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique et à l'article L.49 du Code des Postes et Communications Electroniques, le maître d'ouvrage d'une opération de travaux d'installation ou de renforcement d'infrastructures de réseaux d'une longueur significative sera tenu d'informer le Conseil Général du Val-de-Marne dès la programmation de ces travaux.