



# SCHÉMA DIRECTEUR TERRITORIAL D'AMÉNAGEMENT NUMÉRIQUE DE L'AUBE

AVRIL 2013



# Sommaire

## Sommaire

<b>1. PRÉAMBULE.....</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUCTION AU SDTAN .....</b>	<b>6</b>
2.1 OBJECTIFS .....	6
2.2 DÉMARCHE SUIVIE .....	7
<b>3. LE SDTAN DANS SON ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>9</b>
3.1 SDTAN ET STRATÉGIE NATIONALE.....	9
3.2 SDTAN ET STRATÉGIE DE COHÉRENCE RÉGIONALE .....	11
<b>4. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE.....</b>	<b>13</b>
4.1 HAUT DÉBIT ET TRÈS HAUT DÉBIT .....	13
4.2 ENJEUX DU TRÈS HAUT DÉBIT .....	15
<b>5. LES TECHNOLOGIES D'ACCÈS AU TRÈS HAUT DÉBIT.....</b>	<b>18</b>
<b>5.1 LA FIBRE OPTIQUE (RÉSEAUX FTTX) .....</b>	<b>18</b>
5.1.1 LES SERVICES SUR FIBRE OPTIQUE POUR LES ENTREPRISES .....	19
5.1.2 LES SERVICES SUR FIBRE OPTIQUE POUR LES PARTICULIERS .....	21
<b>5.2 LA MONTÉE EN DÉBIT SUR LE RÉSEAU CUIVRE.....</b>	<b>21</b>
5.2.1 PRINCIPE DE LA MONTÉE EN DÉBIT SUR CUIVRE .....	21
5.2.2 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE DE LA MONTÉE EN DÉBIT SUR CUIVRE .....	23
5.2.3 MISE EN ŒUVRE DE LA MONTÉE EN DÉBIT SUR CUIVRE.....	25
5.2.4 L'INTÉRÊT RENFORCÉ DE LA MONTÉE EN DÉBIT SUR CUIVRE AVEC LE VDSL2 .....	26
<b>5.3 LES TECHNOLOGIES HERTZIENNES.....</b>	<b>28</b>
5.3.1 LE WIMAX .....	28
5.3.2 LES TECHNOLOGIES MOBILES .....	28
5.3.3 LE SATELLITE .....	31
<b>6. LA SITUATION ACTUELLE .....</b>	<b>33</b>
<b>6.1 LES INFRASTRUCTURES EXISTANTES DANS L'AUBE.....</b>	<b>33</b>
6.1.1 LES INFRASTRUCTURES FILAIRES DES OPÉRATEURS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS .....	34
6.1.1.1 Le réseau de France Télécom.....	34
6.1.1.2 Le réseau de SFR .....	36
6.1.1.3 Les autres opérateurs .....	37
6.1.2 LES INFRASTRUCTURES DES CONCESSIONNAIRES ET DES GESTIONNAIRES DE RÉSEAUX .....	37
6.1.2.1 Le réseau routier.....	38
6.1.2.2 Le réseau ferré.....	39
6.1.2.3 Les réseaux électriques .....	40
6.1.3 LES POINTS HAUTS.....	43

# Sommaire

## Sommaire

<b>6.2 LA COUVERTURE EN SERVICES</b> .....	<b>43</b>
6.2.1 LES SERVICES SUR FIBRE OPTIQUE .....	43
6.2.1.1 Les services sur fibre optique pour les particuliers .....	43
6.2.1.2 Les services sur fibre optique pour les entreprises .....	44
6.2.2 LES SERVICES XDSL.....	44
6.2.2.1 La couverture ADSL .....	44
6.2.2.2 Les services pour les entreprises sur cuivre .....	46
6.2.2.3 La neutralisation des multiplexeurs .....	46
6.2.3 LES SERVICES WI-FI.....	48
6.2.4 LES SERVICES PAR SATELLITE .....	49
6.2.5 LES SERVICES MOBILES .....	49
<b>6.3 LES STRATÉGIES DES OPÉRATEURS</b> .....	<b>50</b>
<b>6.4 LES BESOINS TRÈS HAUT DÉBIT</b> .....	<b>52</b>
6.4.1 LES BESOINS DU MONDE ÉCONOMIQUE .....	53
6.4.1 LES BESOINS DU GRAND PUBLIC .....	54
<b>7. CARACTÉRISTIQUES DE L'AUBE QUI AURONT UN IMPACT SUR SON AMÉNAGEMENT NUMÉRIQUE</b> .	<b>58</b>
<b>7.1 LES CARACTÉRISTIQUES SOCIODÉMOGRAPHIQUES</b> .....	<b>58</b>
<b>7.2 LES CARACTÉRISTIQUES ÉCONOMIQUES</b> .....	<b>59</b>
<b>7.3 LA GESTION DU DOMAINE PUBLIC</b> .....	<b>60</b>
<b>7.4 LES INITIATIVES PUBLIQUES</b> .....	<b>61</b>
7.4.1 DANS LES AUTRES DÉPARTEMENTS DE CHAMPAGNE-ARDENNE .....	62
7.4.2 DANS LES DÉPARTEMENTS LIMITOPHES .....	63
7.4.1 SUR LE TERRITOIRE DU DÉPARTEMENT DE L'AUBE .....	65
<b>8. CONCLUSION SUR LE DIAGNOSTIC</b> .....	<b>66</b>
<b>9. LES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS</b> .....	<b>67</b>
<b>9.1 LE STATU QUO</b> .....	<b>67</b>
<b>9.2 LE DÉPLOIEMENT DE LA FIBRE OPTIQUE À L'ÉCHELLE DÉPARTEMENTALE</b> .....	<b>68</b>
9.2.1 LE RACCORDEMENT DES SITES PUBLICS DÉPARTEMENTAUX .....	68
9.2.2 LA FIBRE OPTIQUE POUR TOUS LES AUBOIS .....	69
<b>9.3 LE DÉPLOIEMENT DE LA MONTÉE EN DÉBIT SUR LE RÉSEAU CUIVRE</b> .....	<b>71</b>
<b>10. LES PROJETS DU SDTAN</b> .....	<b>73</b>
<b>10.1 LA MONTÉE EN DÉBIT SUR LE RÉSEAU CUIVRE</b> .....	<b>74</b>
10.1.1 PÉRIMÈTRE DE LA MONTÉE EN DÉBIT .....	74
10.1.2 LE COÛT DE LA MONTÉE EN DÉBIT .....	77
10.1.3 LA MISE EN ŒUVRE DE LA MONTÉE EN DÉBIT .....	78
<b>10.2 L'AIDE À L'ÉQUIPEMENT SATELLITE</b> .....	<b>78</b>
<b>10.3 UN GUICHET DÉPARTEMENTAL POUR INFORMER ET ACCOMPAGNER LES ENTREPRISES</b> .....	<b>79</b>

# Sommaire

## Sommaire

<b>10.4</b>	<b>LES ACTIONS COMPLÉMENTAIRES POUR CRÉER UN CONTEXTE FAVORABLE POUR L'AMÉNAGEMENT NUMÉRIQUE...</b>	<b>80</b>
10.4.1	LA GESTION DE L'ARTICLE L49 DU CPCE .....	80
10.4.1.1	Enjeux de l'article L49 .....	81
10.4.1.2	Mise en œuvre de l'article L49 .....	82
10.4.2	L'INTÉGRATION DE L'AMÉNAGEMENT NUMÉRIQUE DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME ET D'AMÉNAGEMENT	83
<b>11.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>86</b>
11.1	ANNEXE 1 : L'ARTICLE L1425-2 DU CGCT.....	86
11.2	ANNEXE 2 : INFRASTRUCTURES MOBILISABLES.....	87
11.3	ANNEXE 3 : CARTE DES SERVICES SUR FIBRE OPTIQUE POUR LES ENTREPRISES .....	88
11.4	ANNEXE 4 : CARTE DES SERVICES SUR CUIVRE POUR LES ENTREPRISES .....	89
11.5	ANNEXE 5 : COUVERTURE ADSL DE L'AUBE .....	90
11.6	ANNEXE 6 : COUVERTURE WI-FI DE L'AUBE.....	91
11.7	ANNEXE 7 : LE PROGRAMME DE NEUTRALISATION DES MULTIPLEXEURS DE FRANCE TÉLÉCOM .....	92
11.8	ANNEXE 8 : COMMUNES DE LA ZONE PRIORITAIRE DU DÉPLOIEMENT 4G .....	93
11.9	ANNEXE 9A : SITES DÉPARTEMENTAUX ÉTUDIÉS.....	94
11.10	ANNEXE 9B : CARTE DES SITES DÉPARTEMENTAUX ÉTUDIÉS.....	95
11.11	ANNEXE 10 : ARTICLE L49 DU CPCE.....	96
11.12	ANNEXE 11 : 54 SOUS-RÉPARTITEURS RETENUS POUR LA MONTÉE EN DÉBIT .....	98
11.13	ANNEXE 12 : GLOSSAIRE TECHNIQUE .....	100

# 1. PRÉAMBULE

**Le présent document constitue la première version du Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique de l'Aube.**

Né de la volonté du législateur<sup>1</sup>, le SDTAN doit être élaboré sur une maille minimale départementale. Il peut être initié par une Région, un Département, un syndicat mixte ou syndicat de communes, existant ou créé à cet effet, dont le périmètre recouvre l'ensemble du territoire départemental.

Le SDTAN s'adresse principalement aux acteurs décisionnaires des structures qui interviennent dans l'aménagement du territoire de l'Aube, aux responsables des collectivités territoriales, ainsi qu'aux entités institutionnelles du monde économique.

Le SDTAN est ainsi un cadre de référence commun aux différents acteurs : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, utilisateurs finaux et différents intervenants, partenaires ou prestataires, opérateurs.

Par nature évolutif, ce document a vocation à être aménagé en fonction des changements de contexte (réglementaire, technologique, économique, etc.) et des exigences de cohérence avec les autres initiatives publiques et les initiatives privées.

Dans la continuité de la politique volontariste qu'il mène depuis plusieurs années pour améliorer l'accès à Internet, le Département de l'Aube a naturellement décidé de porter le SDTAN. Cette décision a fait l'objet d'une publicité auprès de l'Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes (ARCEP), conformément à l'article L1425-2 du Code général des collectivités territoriales<sup>2</sup>.

**Le Département de l'Aube a déclaré sa démarche auprès de l'ARCEP le 8 novembre 2011.**

---

<sup>1</sup> Loi n°2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique.

<sup>2</sup> Voir texte de l'article en annexe 1.

## 2. INTRODUCTION AU SDTAN

### 2.1 Objectifs

La mission du SDTAN est double :

- ⇒ Favoriser la cohérence des initiatives publiques ;
- ⇒ Favoriser l'articulation des initiatives publiques avec l'investissement privé.

Pour atteindre ce double objectif, la loi prévoit que **sur un même territoire, le schéma directeur est unique** sans accorder, par ailleurs, la primauté de l'initiative d'une collectivité sur une autre en cas d'initiatives parallèles d'une Région et d'un ou plusieurs Départements ou syndicats mixtes ou intercommunaux.

L'article L1425-2 du Code général des collectivités territoriales fixe le contenu minimum du schéma directeur :

- ⇒ Le recensement des infrastructures et des réseaux existants ;
- ⇒ L'identification des zones desservies par ces infrastructures et réseaux ;
- ⇒ Une stratégie de développement de ces réseaux devant concerner prioritairement les réseaux à Très Haut Débit fixe et mobile, y compris satellitaire.

Le SDTAN doit par ailleurs désigner l'entité gestionnaire de l'article L49<sup>3</sup> du Code des postes et communications électroniques en vertu duquel, chaque maître d'ouvrage public et privé qui envisage de réaliser des travaux de génie civil sur le domaine public d'une longueur supérieure à 150 mètres en agglomération et à 1 000 mètres hors agglomération, doit déclarer ce projet à l'entité gestionnaire de l'article L49 du CPCE qui va en assurer la diffusion auprès des collectivités territoriales ou groupement de collectivités concernés ainsi qu'auprès des opérateurs.

Le législateur a clairement inscrit le SDTAN dans un projet d'infrastructures et non de services.

---

<sup>3</sup> Voir article L49 du Code des Postes et des Communications Electroniques en annexe du présent document.

Cependant, une circulaire du Premier Ministre en date du 16 août 2011<sup>4</sup> précise le contenu des SDTAN. Ce texte prévoit notamment « l'identification des attentes territoriales dans les domaines de la santé, de l'activité économique, de l'accès à l'emploi, de l'éducation, du tourisme, des activités culturelles, mais aussi de l'accès aux capacités de calcul intensif et à l'hébergement de données ».

Le SDTAN n'a, pour l'instant, qu'une valeur indicative.

Au-delà des enjeux financiers, l'élaboration du SDTAN est un outil de cohérence des initiatives publiques avec les investissements privés. Le SDTAN est un outil moderne et innovant d'aménagement du territoire légitimé par l'ensemble des acteurs publics et privés, même si son côté contraignant n'est pas acté dans les textes.

À l'identique des Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) et autres documents associés à l'aménagement du territoire, le SDTAN devient un outil de la programmation de l'intervention des acteurs dans le secteur du numérique.

Le présent schéma directeur territorial d'aménagement numérique ne constitue pas un cahier des charges fonctionnel ou technique pour la conception ou la mise en œuvre d'infrastructures Très Haut Débit. Les préconisations qu'il contient concernent des points jugés par les acteurs du territoire départemental comme suffisamment importants et structurants pour être portés à l'attention des destinataires du présent document. Les points non traités par ces préconisations sont laissés à leur appréciation, en attendant éventuellement des versions ultérieures.

## 2.2 Démarche suivie

Le SDTAN, de par ses objectifs mais aussi de par le contexte dans lequel il se construit, est un outil collaboratif et innovant entre acteurs publics et privés du secteur de l'aménagement numérique des territoires.

Pour l'accompagner dans l'élaboration de son SDTAN, le Département a désigné le cabinet O'MALLEY CONSULTING pour réaliser une étude consacrée à la réalisation du

---

<sup>4</sup> Circulaire du 16 août 2011 relative à la mise en œuvre du programme national très haut débit et de la politique d'aménagement numérique du territoire – Journal officiel n° 0189 du 17 août 2011.

diagnostic territorial et à la définition d'un programme. Cette étude s'est déroulée entre les mois de septembre 2011 et avril 2013.

La collectivité qui initie un SDTAN a l'obligation d'associer (sous une forme à définir, non imposée par le texte législatif) les acteurs concernés qui en font la demande (les opérateurs déclarés auprès de l'ARCEP, le représentant de l'État, les autres collectivités territoriales ou groupements de collectivités).

Le Département a, de sa propre initiative, associé les acteurs publics et privés au suivi de l'étude consacrée à l'élaboration du SDTAN.

De nombreux échanges ont été organisés et un **comité technique** a été constitué.

Ce comité a associé les représentants du Département, les représentants de la Région Champagne-Ardenne, des services de l'État (Secrétariat général pour les affaires régionales de la préfecture de Champagne-Ardenne, Direction des collectivités et du développement local de la préfecture de l'Aube, Direction départementale des territoires), les associations de maires, la Caisse des Dépôts, la Communauté d'Agglomération du Grand Troyes, les chambres consulaires, l'Agence d'urbanisme de développement et d'aménagement de la région troyenne, des opérateurs, des constructeurs et gestionnaires de réseaux (RTE, RFF, ERDF-GRDF, Syndicat Départemental des Eaux de l'Aube, Syndicat Départemental d'Énergie de l'Aube, APRR, SANEF).

Ce comité technique s'est réuni trois fois en associant des élus et/ou des techniciens (08/11/2011, 16/02/2012, 30/04/2013).

## 3. LE SDTAN DANS SON ENVIRONNEMENT

### 3.1 SDTAN et stratégie nationale

Le Programme National Très Haut Débit (PNTHD) publié le 15 juin 2010 créait les conditions de mise en œuvre des initiatives publiques et privées pour atteindre l'objectif de couverture de 100 % des foyers en Très Haut Débit en 2025 (avec une étape intermédiaire à 70 % en 2020).

Dans le cadre de ce programme, un appel à projets-pilotes avait été lancé dans le courant du second semestre 2010 afin d'expérimenter le déploiement de réseaux de desserte à Très Haut Débit en dehors des zones très denses.

7 projets pilotes avaient été retenus<sup>5</sup> et un bilan de ces expérimentations restitué, en novembre 2011, sous la forme d'un « Recueil des bonnes pratiques ».

Pour accompagner les projets très haut débit, la loi de finances rectificative pour 2010 a créé le **Fonds pour la Société Numérique (FSN)**, doté de l'enveloppe des 2 milliards d'euros prévus dans le Grand Emprunt pour les infrastructures numériques. Sur cette enveloppe, 900 millions d'euros devaient être consacrés au financement des projets des collectivités. La gestion de ce véhicule financier a été confiée par l'État à la Caisse des dépôts et consignations par convention en date du 2 septembre 2010<sup>6</sup>.

Un autre fonds (le **Fonds pour l'Aménagement Numérique des Territoires ou FANT**) a été créé par la loi du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique. Sa mise en œuvre est prévue une fois les crédits du programme des investissements d'avenir (le Grand Emprunt) épuisés. Destiné à contribuer au financement de certains travaux de réseaux inscrits dans les SDTAN, ce fonds reste à alimenter.

---

<sup>5</sup> Issoire (Auvergne), Chevry-Cossigny (Seine et Marne), Aumont-Aubrac (Lozère), Sallanches (Haute-Savoie), Saint-Lô (Manche), Mareuil-sur-Lay Dissais (Vendée) et Cœur de Maurienne (Savoie) qui s'est retirée de l'expérimentation.

<sup>6</sup> Convention du 2 septembre 2010 entre l'État et la Caisse des dépôts et consignations relative au programme d'investissements d'avenir (action « développement de l'économie numérique »).

Les trois volets du Programme National Très Haut Débit version 2010 prévoyaient de soutenir :

**Les travaux de recherche et développement, sous l'égide du Centre National d'Études Spatiales, visent à préparer la nouvelle génération de satellites dédiés à l'accès à Internet à Très Haut Débit.**

**Les projets d'investissements portés par les opérateurs privés en dehors des zones très denses.**

Un appel à manifestations d'intentions d'investissement (**AMII**) a été lancé auprès des opérateurs pour leur demander leur projet d'investissement à 5 ans. **Pour l'Aube, 14 communes<sup>7</sup> de la Communauté d'agglomération du Grand Troyes figurent sur la carte publiée le 27 avril 2011, sur laquelle sont mentionnées les communes ayant fait l'objet d'une déclaration d'intention par au moins 1 opérateur<sup>8</sup>.** Pour réaliser leur déploiement fibre optique sur ces territoires, les opérateurs pourraient bénéficier de prêts non bonifiés mais de longue durée (jusqu'à 15 ans) accordés par l'État ; une enveloppe de 1 milliard d'euros issue du Grand Emprunt leur était réservée. A ce jour, cette enveloppe n'a pas été consommée.

**Les projets de réseaux d'initiative publique portés par les collectivités,** sur les territoires sur lesquels les opérateurs n'ont pas manifesté leur intention d'investir. Pour réaliser leurs projets, les collectivités pourraient bénéficier de subventions accordées par l'État, prévues dans l'enveloppe de 900 millions d'euros issus du Grand Emprunt.

Seuls les projets présentés à l'échelle minimale d'un département seraient soutenus financièrement par l'État, ce critère figurant dans le cahier des charges du FSN.

Les guichets de financement ont été ouverts à partir de l'été 2011. 11 projets ont fait l'objet d'un accord de principe<sup>9</sup> représentant un montant d'investissement de 266 M€.

---

<sup>7</sup> Communes de Bréviandes, Buchères, La Chapelle Saint-Luc, Les-Noës-près-Troyes, La-Rivière-de-Corps, Pont Sainte-Marie, Rosières-près-Troyes, Saint-André-les Vergers, Saint-Germain, Saint-Julien-les-Villas, Saint-Léger-près-Troyes, Saint-Parres aux Tertres, Sainte-Savine et Troyes.

<sup>8</sup> 6 opérateurs ont manifesté des intentions de déploiement à l'échelle nationale : France Télécom, SFR, Iliad, Covage, Alsatis et une société de projet à créer dénommée Ezyla. Les intentions d'investissement individuelles de chacun des opérateurs étant couvertes par le secret des affaires, seule l'information agrégée pour l'ensemble des opérateurs a été rendue publique.

<sup>9</sup> Région Bretagne, Région Auvergne, Départements de la Manche, du Calvados, de la Vendée, des Yvelines, de Seine-et-Marne, du Loiret, de la Haute-Marne, de la Haute-Savoie, du Vaucluse.

Au travers des éléments à transmettre dans la demande de subvention, la recevabilité de la demande est conditionnée à plusieurs pré-requis, notamment l'obligation de présenter un volet FTTH (les seuls projets de montée en débit ne sont pas recevables).

En novembre 2012, le nouveau Gouvernement a annoncé la création d'une « Mission Très Haut Débit » chargée de travailler à l'élaboration d'une nouvelle stratégie nationale « France Très Haut Débit ».

Un projet de feuille de route publié en janvier 2013 par cette mission revient sur le PNTHD, en vigueur depuis 2010. Les conditions de mise en œuvre de cette stratégie sont attendues courant mai 2013.

Le soutien de l'État sera désormais basé sur deux outils financiers :

- Une enveloppe de 3 milliards d'euros de subventions sur 10 ans ;
- L'accès aux prêts des fonds d'épargne (enveloppe de 20 milliards d'euros sur la période 2013-2017, dédiée aux infrastructures, y compris les infrastructures numériques). Ces prêts seront accessibles uniquement pour les projets qui respecteront le cahier des charges de l'État « France Très Haut Débit ».

## 3.2 SDTAN et Stratégie de COhérence Régionale

Une circulaire du Premier Ministre en date du 31 juillet 2009 a demandé aux Préfets de Régions de mettre en place une instance de concertation au niveau régional, pour élaborer des Schémas de Cohérence Régionale sur l'Aménagement Numérique (SCORAN).

Cette circulaire explique le positionnement respectif des documents stratégiques à élaborer :

- ⇒ Le document relatif à la **Stratégie de Cohérence Régionale sur l'Aménagement Numérique** (SCORAN), rédigé à l'échelle de la région, est un outil de « pré-cadrage » pour les schémas directeurs territoriaux d'aménagement numérique ;
- ⇒ Le document relatif aux **Schémas Directeurs Territoriaux d'Aménagement Numérique** (SDTAN), rédigé à l'échelle des départements, est un « document opérationnel » constituant l'outil de cadrage de la montée en débit des territoires et de leur évolution vers le Très Haut Débit.

La Région Champagne-Ardenne en partenariat avec l'Europe et l'État, a engagé l'élaboration d'une Stratégie de COhérence Régionale d'Aménagement Numérique (SCORAN).

Le Département de l'Aube a été associé au suivi de l'élaboration de la SCORAN et réciproquement, la Région Champagne-Ardenne et l'État, ont été associés au suivi de l'élaboration du SDTAN.

La SCORAN a été adoptée en juin 2011, elle fixe un objectif de FTTH pour tous avec une étape intermédiaire de couverture du territoire à 10 Mbits/s. Le scénario retenu à l'échelle régionale s'élève à 760 M€ et se compose de 3 phases :

- **Phase a** : le déploiement de la fibre optique pour les principaux sites publics et ZAE sur 3 ans (70 M€)
- **Phase b** : en parallèle de la phase a, le déploiement de la montée en débit multi technologies sur 7 ans (215 M€ avec reprise d'une partie des investissements de la phase a)
- **Phase c** : un complément de couverture FTTH sur les 8 dernières années (475 M€ jusqu'en 2025)

Pour l'Aube, le scénario retenu à l'échelle régionale représente un investissement total de 75 M€ pour les phases a et b soit un montant moyen annuel de 11 M€ sur 7 ans.

Les sources de financement identifiées dans la SCORAN sont : le FSN (pour l'État)<sup>10</sup>, les fonds FEDER<sup>11</sup>, les collectivités territoriales dont la Région.

Par ailleurs, la circulaire du 16 août 2011 ci-avant évoquée met en place les Commissions Consultatives Régionales pour l'Aménagement Numérique des Territoires (CCRANT) destinées à « *favoriser le dialogue entre les opérateurs privés et publics* ». Une première réunion de la CCRANT a été organisée par le Préfet de Région le 14/02/2012.

---

<sup>10</sup> Le contrat de projet État-Région pour la période 2007-2013 ne comprend pas de volet numérique.

<sup>11</sup> L'axe 2 du programme opérationnel 2007-2013 pour la Champagne-Ardenne consacre 2 M€ aux projets de collecte des zones d'activités (1,5 M€ seraient encore disponibles sur cet axe pour les projets dont les factures seraient payées avant fin 2015) ; l'axe 4 consacre 2 M€ pour la couverture haut et très haut débit (cette enveloppe serait quasiment intégralement consommée).

## 4. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

### 4.1 Haut Débit et Très Haut Débit

À défaut de définitions normalisées du Haut Débit et du Très Haut Débit, chacun peut avoir sa propre vision, technologique (le Haut Débit c'est l'ADSL et le Très Haut Débit c'est la fibre optique), binaire (un niveau de débit, 100 Mbits/s par exemple, détermine que le Haut Débit est inférieur à ce seuil et le Très Haut Débit supérieur), fonctionnelle (le Haut Débit c'est l'usage des services numériques essentiellement domestiques et le Très Haut Débit l'usage des services numériques professionnels) voire temporelle (le Haut Débit c'est l'accès Internet d'aujourd'hui et le Très Haut Débit l'accès Internet du futur).

La notion de débit elle-même recouvre deux composantes : le débit descendant (correspondant aux données reçues sur un équipement terminal) et le débit montant (correspondant aux données envoyées depuis un équipement terminal). La notion de latence, c'est à dire le délai entre le moment où une information est envoyée et celui où elle est reçue (ou temps de traversée du réseau) est également à considérer pour différencier le Haut Débit du Très Haut Débit (certaines technologies, comme le satellite par exemple, ont des temps de latence plus longs).

La définition donnée par l'ARCEP<sup>12</sup> est la suivante : « On parle de Très Haut Débit lorsqu'une technologie offre des performances significativement supérieures à celles du Haut Débit. **Pour un accès fixe, le débit descendant doit par exemple être supérieur à 50 Mbits/s et le débit montant supérieur à 5 Mbits/s (...).** Pour un accès mobile, le débit doit être significativement supérieur à celui de la 3G de plusieurs dizaines de Mbits/s voire supérieurs à 100 Mbits/s partagés entre plusieurs utilisateurs. »

Un rapide retour en arrière nous éclaire sur le vaste chantier du Très Haut Débit, notamment dans les zones dites moins denses, par comparaison à celui du réseau cuivre.

Le réseau historique de FRANCE TÉLÉCOM, déployé depuis les années 70 sur l'ensemble du territoire et support des offres xDSL, a été construit sur une vingtaine d'années pour un coût

---

<sup>12</sup> « La montée vers le très haut débit sur l'ensemble du territoire » – ARCEP – Juillet 2011.

d'environ 33 milliards d'euros constants pour créer 35,5 millions de lignes téléphoniques. Pour mettre ce réseau téléphonique à niveau afin de permettre l'accès Internet, FRANCE TÉLÉCOM a investi 4 milliards d'euros.

Depuis 10 ans, les entités publiques se sont mobilisées pour favoriser le développement du dégroupage et la résorption des zones d'ombre non couvertes en Haut Débit. Ces interventions ont généré 3,2 milliards d'euros d'investissements conjoints de l'Europe, l'État et des collectivités territoriales et 1,5 millions d'euros d'investissements privés. Sur 15 475 NRA au niveau français, 6 157 sont dégroupés dont 3 200 dans le cadre de réseaux d'initiative publique, pour un total de 10,9 millions de lignes téléphoniques (31 % du total des lignes<sup>13</sup>). Pour les zones d'ombre ou zones blanches du haut débit, des réseaux hertziens (Wimax Wi-Fi) ainsi que 600 NRA ZO ont été construits, également avec des fonds publics.

Les interventions publiques dans le Haut Débit ont été motivées par plusieurs facteurs : l'arrêt des investissements des opérateurs privés, la volonté d'accélérer l'équipement en ADSL, la pression des administrés domiciliés en zones d'ombre pour lesquels il devenait urgent de favoriser l'arrivée de solutions d'accès adaptées, l'objectif de favoriser l'arrivée d'offres concurrentielles à celles de FRANCE TÉLÉCOM.

La construction des réseaux d'initiative publique pour le Haut Débit s'est faite essentiellement au travers de délégations de service public, sans réelle valorisation des infrastructures mobilisables existantes (infrastructures des concessionnaires publics et privés et infrastructures des opérateurs).

La problématique du Très Haut Débit oblige quant à elle à prendre en compte certains postulats :

- ⇒ Le niveau important de mobilisations financières à répartir entre les acteurs publics et privés dans un contexte de raréfaction des ressources publiques ;
- ⇒ La stratégie des opérateurs d'investir prioritairement, voire exclusivement dans les zones les plus rentables ;
- ⇒ Le cadre communautaire, repris au niveau national (dans le cadre du PNTHD de juin 2010), qui donne la priorité aux investissements privés.

Dans ce contexte, l'intervention publique pour le Très Haut Débit ne s'inscrit pas dans une situation d'urgence, comme le Haut Débit, dans laquelle il fallait répondre à un besoin

---

<sup>13</sup> Source : ARCEP – Observatoire trimestriel des marchés de gros de communications électroniques – Publication du 4 avril 2013.

exprimé par les utilisateurs. Le Très Haut Débit contraint d'inscrire l'intervention publique tout autant sur le court terme que sur le long terme. Cette intervention doit s'envisager d'une part, dans un cadre méthodologique nouveau, associant les acteurs de l'aménagement (les constructeurs de réseaux de transport et d'énergie, les aménageurs), les opérateurs (historiques et alternatifs), les collectivités infra-départementales ; d'autre part, par la mise en œuvre de nouveaux outils d'intervention.

## 4.2 Enjeux du Très Haut Débit

Les services numériques sont présents dans la vie quotidienne des particuliers et des entreprises et ont donc contribué à créer une économie à part entière occupant désormais plus de 5 % du PIB<sup>14</sup> français et 6 % du PIB de l'Union Européenne.

Ce poids de l'économie numérique résulte d'une augmentation exponentielle de la diffusion de nouveaux équipements pouvant fournir des services toujours plus innovants. Conséquence naturelle de cette tendance, le volume des données échangées connaît une croissance forte.

Quelques chiffres suffisent à illustrer ce constat :

- ⇒ Le nombre d'équipements connectés à Internet a franchi le seuil des 5 milliards en août 2010 (contre 1 milliard en 2008 et 20 milliards prévus en 2020)<sup>15</sup> ;
- ⇒ La vente de smartphones a augmenté de près de 45% dans le monde au 1er trimestre 2012 avec plus de 144 millions d'unités vendues<sup>16</sup> ;
- ⇒ En 2012, les ventes de smartphones 4G devraient atteindre 67 millions d'unités contre 6,8 millions en 2011<sup>17</sup> ;
- ⇒ Chaque minute sur Internet, Google effectue 2 millions de recherches, 204 millions d'e-mails sont échangés ;
- ⇒ Le chiffre d'affaires du commerce électronique a doublé en France entre 2007 et 2011 (de 15 à 37 milliards d'euros) ;
- ⇒ 76 % des procédures administratives les plus attendues des usagers français sont dématérialisées (contre 30 % en 2007).

---

<sup>14</sup> Produit Intérieur Brut.

<sup>15</sup> Source : IMS Research

<sup>16</sup> Source : Gartner

<sup>17</sup> Source : Strategy Analytics

Ces chiffres illustrent la part significative du numérique dans la société. La vitesse à laquelle l'appropriation des services se diffuse est tout autant éloquente : pour atteindre le nombre de 50 millions d'utilisateurs, la radio a mis 38 ans, la télévision 13 ans, l'iPod 3 ans et Facebook seulement 2 ans.

Simultanément, on voit émerger de nouvelles pratiques professionnelles (dématérialisation de documents ou de diverses procédures notamment administratives, sécurisation des données, interconnexions de bases de connaissance, mise en œuvre d'espaces de travail virtuels collaboratifs, développement du e-commerce) et de nouveaux usages associés à la génération des « natifs » du numérique (serious game<sup>18</sup>, cloud computing<sup>19</sup>, téléchargement de contenus culturels).

Le développement corrélé des services numériques et du nombre de leurs utilisateurs, fait ainsi progressivement évoluer les besoins en débit. Les applications qui, considérées dans un usage mono-utilisateur, sont accessibles avec une connexion Haut Débit, requièrent, de plus en plus, de nouvelles ressources pour les transporter et les diffuser (réseaux privés virtuels, imagerie médicale, visioconférence, télétravail, vidéoprotection, jeux vidéo en ligne, environnement numérique de travail...). Le multi-usage va devenir un moteur essentiel de la consommation de débits, et sera générateur de demandes en faveur des services requérant du Très Haut Débit (télévision haute définition par exemple).

Le transport et la diffusion des données utilisent aujourd'hui des réseaux multi-technologies, dont les performances sont hétérogènes et communément associés aux notions de Bas, Haut ou Très Haut Débit. Ces réseaux doivent être adaptés aux nouveaux besoins numériques et complétés par une infrastructure dite de nouvelle génération (NGA<sup>20</sup>), en fibre optique.

Les services numériques actuels sont conçus pour fonctionner en haut débit, donc pour être accessibles par les 75 % de foyers équipés d'un accès Internet à domicile (dont 92 % par ADSL<sup>21</sup>).

---

<sup>18</sup> "Jeu sérieux" en français - Application multimédia qui a pour objectif de transmettre un message, un contenu, une intention à caractère "sérieux" en employant les ressorts ludiques issus du domaine des jeux vidéo.

<sup>19</sup> "Informatique dans les nuages" en français (informatique dématérialisée) : manière de stocker, partager et travailler des données informatiques à distance via internet en passant par une multitude de serveur externes.

<sup>20</sup> Réseaux d'accès de nouvelle génération (définition de la Commission européenne) : réseaux d'accès câblés qui sont, en tout ou partie, en fibre optique et qui sont capables d'offrir des services d'accès à haut débit améliorés par rapport aux réseaux cuivre existants (notamment grâce à des débits supérieurs).

<sup>21</sup> Sur un total de 99,1 % de lignes éligibles à l'ADSL.

Pour autant, les évolutions de consommation des débits du fait du multi-usage mais aussi de l'apparition progressive de services innovants, démontrent que le déploiement d'infrastructures Très Haut Débit doit précéder, anticiper, préparer, l'arrivée des nouveaux services dont beaucoup sont inconnus aujourd'hui.

## 5. LES TECHNOLOGIES D'ACCÈS AU TRÈS HAUT DÉBIT

La **fibre optique** constitue le support le plus performant pour assurer le transport des services numériques. Sa pérennité est incontestable et ses capacités sont quasiment illimitées. Utilisée par les opérateurs pour raccorder les réseaux internationaux et nationaux de transport de leurs services, elle est largement exploitée pour relier les agglomérations entre elles. Le Très Haut Débit consiste à prolonger ces réseaux de transport en fibre optique jusqu'au domicile de l'abonné.

Compte tenu de son coût de déploiement, la fibre optique ne pourra pas être le support de raccordement unique de l'ensemble des foyers et des entreprises dans des délais raisonnables.

L'association de plusieurs technologies (hertziennes et filaires) sera nécessaire pour réaliser un aménagement numérique qui permette un débit minimum satisfaisant pour tous, et ainsi déployer une offre « Très Haut Débit » pour l'ensemble des foyers et des entreprises du département.

### 5.1 La fibre optique (réseaux FTTx)

Le terme générique FTTx (*Fiber to the x*) regroupe les technologies d'accès sur fibre optique.

Outre sa capacité à accompagner l'augmentation exponentielle des débits consommés, la fibre optique est adaptée à la demande croissante de débits symétriques et au transport sur des très longues distances sans qu'il soit nécessaire de régénérer le signal électrique.

En théorie, les débits assurés par la fibre optique peuvent atteindre plusieurs centaines de Mbits/s, voire Gbits/s, pour chaque utilisateur. En pratique, ces débits sont limités par la capacité des équipements actifs installés sur le réseau.

La qualité naturelle de la fibre optique réside dans sa capacité à constituer l'outil essentiel de la stratégie des opérateurs pour industrialiser leurs offres de services, prenant en compte des frais de maintenance faibles, un degré d'amortissement élevé ainsi que le faible volume d'équipements actifs standards par rapport à tout autre support physique.

La fibre optique est en soi un investissement durable.

Le coût intrinsèque de la fibre optique est marginal au regard des avantages qu'elle contribue à apporter pour la gestion des services déployés de bout en bout. Le principal inconvénient de la fibre optique est son coût de déploiement, principalement en raison des artères de génie civil qu'il est nécessaire de creuser pour sa pose en souterrain.

Si l'enfouissement des infrastructures demeure la solution à atteindre, le déploiement d'un câble optique en aérien apparaît souvent moins coûteux, voire plus rapide. En contrepartie, cette solution a quelques limites (disponibilité sur les supports, charge supportée, exposition aux aléas météorologiques). La pose de câbles optiques en aérien, notamment le long des réseaux électriques existants, voire sur façade, est techniquement possible et doit être analysée au cas par cas.

À l'échelle nationale, 48 000<sup>22</sup> accès optiques sont recensés sur le marché de détail pour les entreprises pour 5 000 communes couvertes (le nombre d'accès était de 16 000 en 2008).

Sur le marché du grand public, 314 000 abonnés sont recensés, sur 2 165 000 lignes construites<sup>23</sup>.

### 5.1.1 Les services sur fibre optique pour les entreprises

Dans l'Aube, des services sur fibres optiques sont déjà disponibles pour les entreprises avec un libre choix de l'opérateur.

Un opérateur de service au client final, qui souhaite raccorder une entreprise cliente mais qui n'a pas d'infrastructure en propre, peut acquérir des prestations de raccordement « en gros », auprès de la division opérateur de FRANCE TÉLÉCOM (DIVOP<sup>24</sup>, devenue en avril 2013 Orange Wholesale), qui gère le réseau de FRANCE TÉLÉCOM.

---

<sup>22</sup> Source : ARCEP-Parc actif au 1<sup>er</sup> trimestre 2013.

<sup>23</sup> Source : ARCEP – Observatoire des marchés des communications électroniques – 4<sup>ème</sup> trimestre 2012 (Publié le 28/02/2013).

<sup>24</sup> DIVOP – Acronyme de la division « Opérateurs » de FRANCE TÉLÉCOM (devenue ORANGE WHOLESALÉ FRANCE) qui a la mission de revente des offres régulées auprès des autres opérateurs.

Deux offres sur fibre optique pour les fournisseurs d'accès à Internet existent : CEOO (conduit Ethernet Optique opérateur) et CE LAN (Core Ethernet LAN). Ces dernières offres ont vocation à remplacer progressivement les offres CE2O. Les cartes de couverture correspondantes figurent en annexe.

ORANGE WHOLESALE FRANCE (OWF) propose aux fournisseurs d'accès, de raccorder leurs entreprises clientes sur la base d'une tarification par zone<sup>25</sup>.

Débits	CE2O			CE LAN		
	De 6 à 100 Mbits/s			De 10 à 100 Mbits/s		
Zones	A	B	Hors zones A et B	O1	O2	O3
Communes couvertes	-	10 <sup>26</sup>	417	-	-	6 <sup>27</sup>
Entreprises couvertes	-	1 569	6 419	-	-	4 508
Frais d'accès	1 500 € (site déjà fibré) 4 500 € site non (fibré)	2 000 € (site déjà fibré) 6 000 € site non (fibré)	1 500 € (site déjà fibré) Sur devis pour les sites non fibrés	1 500 € (site déjà fibré) 4 500 € (site non (fibré))		
6 Mbits/s/mois	604 €	725 €	950 €			
10 Mbits/s/mois	629 €	755 €	975 €	563 €	625 €	636 €
20 Mbits/s/mois	711 €	853 €	1 057 €	630 €	700 €	719 €
40 Mbits/s/mois	957 €	1 148 €	1 303 €	693 €	770 €	968 €
100 Mbits/s/mois	1 481 €	1 777 €	1 827 €	790 €	878 €	1 498 €

Ces offres sont également utilisées par les opérateurs de téléphonie mobile pour raccorder leurs stations de base en fibre optique.

Pour rappel, FRANCE TÉLÉCOM (Orange Wholesale France et le fournisseur d'accès Orange Business Service) détient aujourd'hui 60 % du marché national des accès Haut Débit fournis aux entreprises (marchés de gros et de détail<sup>28</sup>).

<sup>25</sup> Tarifs en vigueur en avril 2013 (le fournisseur de services ajoutera le coût de sa prestation et sa marge opérationnelle)

<sup>26</sup> Communes éligibles : Bar-sur-Aube, Bar-sur-Seine, Lavau, Pont-Sainte-Marie, Romilly-sur-Seine, Rosières-Près-Troyes, Saint-Hilaire-sous-Romilly, Saint-Pouange, Saint-Thibault, Torvilliers.

<sup>27</sup> Communes éligibles : La Chapelle-Saint-Luc, Mazières-la-grande-Paroisse, Nogent-sur-Seine, Saint-Julien-les-Villas, Sainte-Savine, Troyes.

<sup>28</sup> Marchés des services de capacité – Consultation publique publiée par l'ARCEP en février 2013.

## 5.1.2 Les services sur fibre optique pour les particuliers

**Concernant le raccordement des particuliers en fibre optique**, FRANCE TÉLÉCOM a publié en janvier 2011, son intention de raccorder 14 communes de la Communauté d'agglomération du Grand Troyes en FTTH à horizon 2020. Ainsi, 130 000 habitants (40% de la population auboise) et 5 562 entreprises (53% du total des entreprises auboises) bénéficieront d'une offre Très Haut Débit sur fibre optique à cette échéance.

Ce déploiement est planifié :

- de 2012 à 2017 pour les communes de La Chapelle-Saint-Luc et de Troyes ;
- de 2015 à 2020 pour les autres communes.

Une convention entre FRANCE TÉLÉCOM et la Communauté d'agglomération du Grand Troyes a été signée pour encadrer ce programme. Cette convention est la déclinaison de la convention signée à l'échelle régionale entre FRANCE TÉLÉCOM, les 4 départements et les agglomérations concernées par ces investissements.

Concernant les communes qui ont rejoint le Grand Troyes après la déclaration d'investissement de FRANCE TÉLÉCOM, elles feront l'objet d'une nouvelle déclaration d'intention par l'opérateur, courant 2013<sup>29</sup>.

## 5.2 La montée en débit sur le réseau cuivre

### 5.2.1 Principe de la montée en débit sur cuivre

Comme son nom l'indique, cette technologie vise à améliorer le débit des abonnés xDSL, voire à rendre éligibles des lignes qui ne l'étaient pas.

À l'identique des NRA ZO, l'opération consiste concrètement à remplacer le câble cuivre reliant chaque central téléphonique (répartiteur ou Nœud de Raccordement d'Abonnés) à un sous-répartiteur (SR), par un câble optique. La distance entre la prise de l'abonné et le

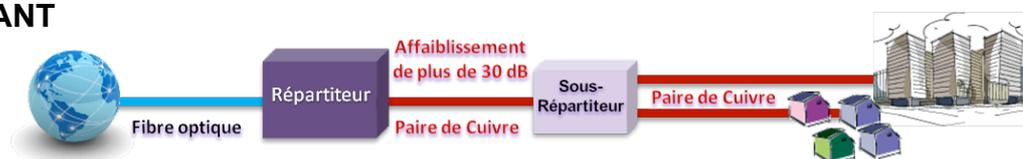
---

<sup>29</sup> Le conseil communautaire a pris acte de cette démarche dans une délibération du 25 juin 2012.

réseau fibre optique de FRANCE TÉLÉCOM est ainsi raccourcie au bénéfice d'une augmentation globale des débits pour l'ensemble des abonnés raccordés sur ce sous-répartiteur. Le câble cuivre entre le sous-répartiteur et l'abonné subsiste mais sa longueur est diminuée et le débit amélioré.

Le réaménagement de la boucle locale dans le cadre d'une opération dite de montée en débit, contraint les opérateurs tiers ayant dégroupés le NRA d'Origine, pour pouvoir conserver leurs clients, à venir installer leurs équipements actifs au niveau du sous-répartiteur, en plus du NRA d'Origine.

### AVANT



### APRÈS



Afin de permettre aux opérateurs « dégroupés » d'anticiper et planifier le dégroupage du sous-répartiteur, un délai de prévenance de 6 mois doit être respecté par l'opérateur historique avant la mise en œuvre du réaménagement de la boucle locale.

## 5.2.2 Conditions de mise en œuvre de la montée en débit sur cuivre

Pour la mise en œuvre de cette solution de « montée en débit », FRANCE TÉLÉCOM est seul habilité, en qualité de gestionnaire de la boucle locale cuivre, pour :

- ⇒ Fournir et poser l'armoire mutualisée qui contiendra notamment les équipements actifs des opérateurs<sup>30</sup> ;
- ⇒ Assurer la migration des accès antérieurement présents au NRA d'Origine au niveau du sous-répartiteur afin que les accès Haut Débit qui étaient activés sur le NRA d'Origine soient activés sur le nouveau point d'injection au niveau du sous-répartiteur ;
- ⇒ Procéder à la dérivation de la boucle locale cuivre et installer un répartiteur dans l'armoire mutualisée.

Ces trois séries de prestations figurent dans l'offre de référence applicable aux projets de montée en débit dite « Offre de référence de FRANCE TÉLÉCOM pour la création de points de raccordements mutualisés », publiée le 5 août 2011<sup>31</sup> ou « offre PRM » et actualisée en décembre 2012. Elles peuvent être achetées auprès de FRANCE TÉLÉCOM, uniquement par un opérateur, dit « opérateur aménageur »<sup>32</sup>, suivant la grille tarifaire publiée dans l'offre de référence<sup>33</sup>.

En conséquence, une collectivité ou un groupement de collectivités pourra accéder à cette offre, soit en se déclarant opérateur auprès de l'ARCEP<sup>34</sup>, soit en missionnant un opérateur déclaré qui agira pour son compte.

---

<sup>30</sup> À noter que l'armoire envisagée sera strictement dimensionnée pour la montée en débit. Il sera possible de commander à France Télécom, dans le cadre d'une prestation sur mesure, une armoire de plus grandes dimensions, notamment en prévision du FTTH à terme.

<sup>31</sup> À partir de la publication de cette offre, l'offre pour la résorption des zones rurales inéligibles au haut débit (ou offre NRA ZO) a été supprimée.

<sup>32</sup> Opérateur exploitant de réseaux de communications électroniques ouverts au public, déclaré conformément à l'article L33-1 du Code des postes et communications électroniques.

<sup>33</sup> De 30 426 € pour un sous-répartiteur de moins de 100 lignes à 77 207 € pour un sous-répartiteur comprenant entre 600 et 750 lignes. Au-delà de 750 lignes, le tarif fait l'objet d'une offre sur devis.

<sup>34</sup> Cette déclaration s'effectue au travers d'un formulaire à compléter et à transmettre à l'ARCEP. Les droits et obligations qui s'imposent aux opérateurs sont fixés dans le décret n° 2005-862 du 26 juillet 2005 ; ils concernent uniquement les conditions d'établissement et d'exploitation de réseaux.

Cet opérateur aura la qualité « d'opérateur aménageur », il prendra en charge :

- ⇒ La réalisation des infrastructures de génie civil du site (dalle béton pour poser l'armoire, chambre de tirage) ;
- ⇒ La mise en œuvre du raccordement électrique de l'armoire ;
- ⇒ La mise en œuvre du lien de collecte fibres optiques entre le NRA Origine et le sous-répartiteur.

En sa qualité d'opérateur de la boucle locale filaire, FRANCE TÉLÉCOM a l'obligation de répondre aux demandes d'accès à la sous-boucle locale (les sous-répartiteurs) en mono-injection<sup>35</sup> dès lors que ces demandes seront raisonnables et en conformité aux règles édictées par l'ARCEP.

Afin de limiter la montée en débit aux sous-répartiteurs les plus éloignés d'un NRA<sup>36</sup>, l'ARCEP propose de considérer qu'une demande est raisonnable dans trois hypothèses :

- ⇒ Soit l'atténuation du signal à 300 kHz au niveau du sous-répartiteur, depuis le NRA d'Origine, est supérieure à 30 dB<sup>37</sup> ;
- ⇒ Soit, pour les sous-répartiteurs desservis par plusieurs câbles de transport, au moins 80 % des lignes ont un affaiblissement en transport supérieur à 30 dB ;
- ⇒ Soit le sous-répartiteur compte au moins 10 lignes inéligibles à l'ADSL depuis le NRA d'Origine, en totalité rendues éligibles après réalisation de la montée en débit.

En dehors de ces trois hypothèses, les projets de montée en débit sont exclus.

Toutefois, le dispositif a été complété en décembre 2011 afin d'autoriser la montée en débit dans les zones où un déploiement FTTH est prévu ou en projet.

---

<sup>35</sup> L'accès à la sous-boucle locale de cuivre de FRANCE TÉLÉCOM est mise en œuvre en ne conservant qu'un seul point d'injection de signaux DSL au niveau du sous-répartiteur pour les lignes concernées. L'activation des accès DSL de tous les abonnés en aval du sous-répartiteur ne se fait plus au NRA d'origine mais exclusivement au niveau du sous-répartiteur.

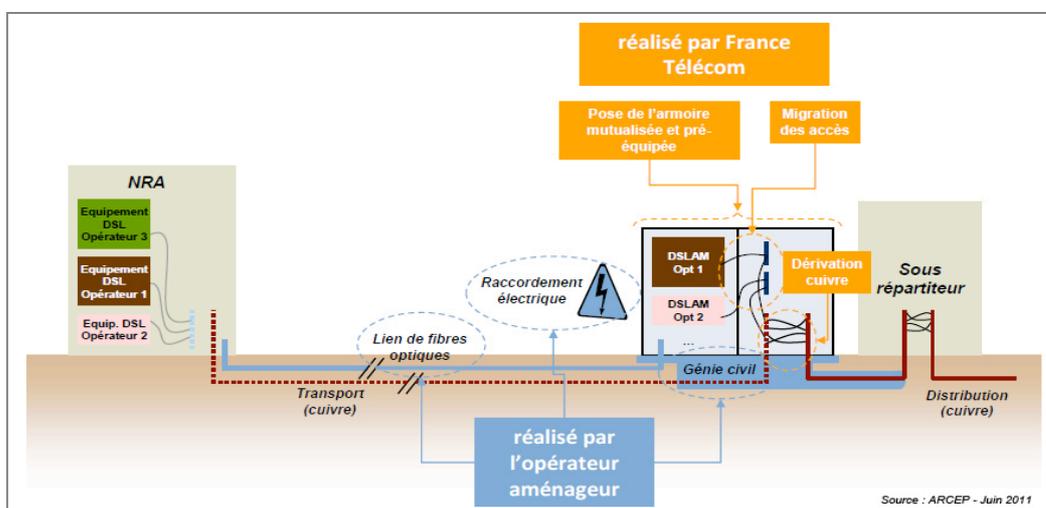
<sup>36</sup> L'ARCEP a estimé que 31 000 sous-répartiteurs seraient situés à plus de 30 dB du NRA d'Origine, ce qui représenterait un total de 8 millions de lignes concernées (sur un total de 34 millions).

<sup>37</sup> L'atténuation du signal dépend du diamètre du câble cuivre qui constitue la ligne téléphonique de l'abonné et de la distance entre le domicile de l'abonné et le central téléphonique. Par exemple, pour un câble cuivre de 4 mm de diamètre, l'atténuation sera supérieure à 30 dB si la longueur de la ligne entre le central téléphonique (NRA) et l'utilisateur est supérieure à 2 kms.

Sur ces zones, les conditions de mise en œuvre de la montée en débit, en complément de celles énoncées ci-dessus, sont les suivantes :

- ⇒ Le périmètre de desserte du sous-répartiteur ne fait pas l'objet d'un projet de déploiement FTTH dont le démarrage sera effectif avant 3 ans ;
- ⇒ Le sous-répartiteur se trouve dans une commune rurale au sens de l'INSEE ;
- ⇒ Le sous-répartiteur se trouve dans une commune urbaine au sens de l'INSEE et regroupe plus de 50 % de lignes dont l'atténuation est supérieure à 53 dB à 300 kHz.

### Schéma de réalisation de la montée en débit



## 5.2.3 Mise en œuvre de la montée en débit sur cuivre

Préalablement à la commande de l'« offre PRM », une convention doit être signée entre FRANCE TÉLÉCOM et le propriétaire des infrastructures à créer (la collectivité publique ou un opérateur tiers). Cette convention accorde à FRANCE TÉLÉCOM un droit d'usage et d'exploitation pérenne d'une part, sur l'armoire pré-équipée ainsi que sur les installations support de dérivation de la boucle locale ; d'autre part, sur un câble d'au moins 6 paires de fibres optiques entre le NRA d'Origine et le sous-répartiteur bénéficiant de la montée en débit<sup>38</sup>. En contrepartie de ce droit d'usage, FRANCE TÉLÉCOM versera au propriétaire des

<sup>38</sup> Ce sous-répartiteur devient un Nœud de Raccordement d'Abonnés Montée En Débit (NRA MED).

infrastructures, une redevance dont le montant annuel ne pourra dépasser un plafond fixé dans l'offre de référence PRM<sup>39</sup>.

L'offre de référence pour la montée en débit prévoit un dispositif de régulation des commandes de réalisation de NRA MED fixant un en-cours de commandes limité à 300 unités par mois et par Unité de Production Réseau (UPR Nord-Est pour l'Aube) et un maximum de 10 commandes par demandeur et par mois.

La durée moyenne de réalisation d'un sous-répartiteur montée en débit entre la commande de l'offre « PRM » et la montée en débit effective pour les abonnés peut être estimée entre 9 et 12 mois.

## 5.2.4 L'intérêt renforcé de la montée en débit sur cuivre avec le VDSL2

La technologie VDSL<sup>40</sup> représente une nouvelle opportunité pour la montée en débit. Cette déclinaison des technologies DSL permet de fournir des débits supérieurs à ceux de l'ADSL, grâce à l'utilisation de bandes de fréquences hautes (entre 8 et 30 MHz contre 2,2 MHz seulement pour l'ADSL).

Déployée par les opérateurs au niveau des sous-répartiteurs, elle permettrait de faire évoluer les débits jusqu'à 50 Mbits/s (pour les abonnés situés à proximité du sous-répartiteur).

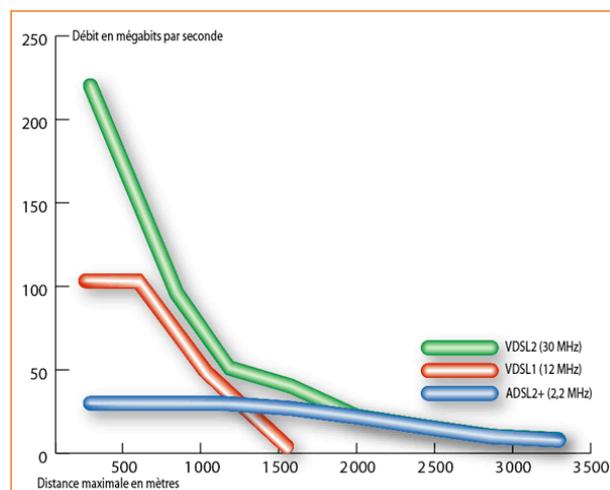
En théorie, les abonnés raccordés à moins de 500 mètres du central téléphonique bénéficient du maximum des débits du VDSL2 (soit 50 Mbits/s dans le sens descendant et 3 Mbits/s dans le sens montant).

Au-delà de 500 mètres et jusqu'à 1 500 mètres voire 2 000 mètres d'éloignement du central téléphonique, les débits pourront atteindre, dans les pires des cas, ceux de l'ADSL2+ (28 Mbits/s en descendant et 1 Mbit/s en montant).

---

<sup>39</sup> De 500 € pour un sous-répartiteur de moins de 50 lignes à 1 200 € pour un sous-répartiteur de plus de 750 lignes.

<sup>40</sup> VDSL (*Very high speed DSL*) : Technologie de transmission sur fil de cuivre permettant un débit asymétrique en voix descendante d'environ 50 Mbits/s et 2.3 Mbits/s en voix montante, sur une distance généralement située entre 300 et 1 500 mètres. La technologie permet également de fournir des débits symétriques jusqu'à 34 Mbit/s.



Normalisée depuis 2006 par l'Union Internationale des Télécommunications (IUT), cette technologie n'a pas été déployée en France jusqu'à ce jour<sup>41</sup> ; le passage des technologies DSL à la fibre optique directe à l'abonné (FTTH) ayant été privilégié dès 2008.

Face au déploiement très lent de la fibre optique et considérant la possibilité depuis juillet 2011, d'améliorer la boucle locale par une montée en débit au niveau des sous-répartiteurs, le VDSL est devenu un sujet sérieusement étudié par les opérateurs et l'Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes.

Un comité d'expert a été mis en place au niveau national. Les opérateurs qui participent à ce comité sont actuellement en phase de validation ultime de la technologie VDSL2 après une étape de tests pour vérifier les perturbations éventuelles entre les lignes cuivre. Une fois cette étape de tests achevée, le comité d'expert a rendu son avis le 26 avril 2013. Une pré-généralisation est testée à l'échelle de deux départements (Gironde et Dordogne) puis France Télécom complètera ses offres de gros pour autoriser l'utilisation de cette nouvelle technologie par les opérateurs dégroupés. L'arrivée du VDSL2 peut désormais envisagée pour l'automne 2013.

Concrètement, la mise en place du VDSL2, par les opérateurs, consiste à remplacer sur le DSLAM (équipement actif qui permet de délivrer l'ADSL) les cartes ADSL actuelles par des

<sup>41</sup> Le VDSL a été déployée dans de nombreux pays européens depuis sa normalisation (Belgique, Allemagne, Royaume-Uni, Espagne, Grèce, Autriche...)

cartes VDSL2. Les opérateurs installent déjà des DSLAM compatibles VDSL2 dans cette perspective. Les terminaux des abonnés devront également être compatibles VDSL2. Certaines « box » (Freebox Révolution de Free, BBox Sensation de Bouygues, Livebox 3 d'Orange) sont déjà compatibles avec la technologie VDSL2.

Cette amélioration des technologies xDSL ne devrait toutefois être autorisée que pour les lignes directement raccordées à un NRA (sans passer par un sous-répartiteur) et pour les lignes raccordées sur un NRA montée en débit.

## 5.3 Les technologies hertziennes

### 5.3.1 Le Wimax

Dans sa version actuelle (norme 802.16e), cette technologie permet d'obtenir des débits théoriques de quelques Mbits/s. Les débits moyens sont de l'ordre de 1 à 2 Mbits/s.

L'évolution de la technologie (la norme 802.16m est annoncée pour 2015) porterait les débits théoriques à plusieurs dizaines de Mbits/s pour un débit moyen de l'ordre de 10 Mbits/s. Le déploiement de la montée en débit Wimax est conditionné par la présence de réseaux de collecte en fibre optique et la disponibilité de points hauts raccordés en fibre optique.

L'ARCEP a attribué en 2006, des fréquences dites Wimax à 2 opérateurs par région (ALTITUDE INFRASTRUCTURE et BOLLORÉ TÉLÉCOM en Champagne-Ardenne). Aucun de ces deux opérateurs n'a déployé de réseaux Wimax sur le territoire régional à ce jour.

### 5.3.2 Les technologies mobiles

La technologie mobile de troisième génération (ou 3G) permet d'obtenir des débits théoriques de quelques Mbits/s (7,2 Mbits/s dans le sens descendant et 3,6 Mbits/s dans le sens montant). En pratique, les débits moyens sont de l'ordre de 1 à 2 Mbits/s.

L'évolution de la technologie (la norme LTE pour Long Term Evolution commence à être déployée) porte les débits théoriques à plusieurs dizaines de Mbits/s (45 Mbits/s dans le sens descendant et 12 Mbits/s dans le sens montant) pour un débit moyen de l'ordre de 10 Mbits/s. À l'identique de la montée en débit Wimax, le déploiement de la 4G est

conditionné par la présence de réseaux de collecte en fibre optique et la disponibilité de points hauts raccordés en fibre optique.

Dans tous les cas, le débit pour l'utilisateur 3G ou 4G est fonction de la distance qui le sépare de la station émettrice et du nombre d'utilisateurs connectés simultanément.

En application de la Loi de Modernisation de l'Économie du 4 Août 2008, l'ARCEP a publié en 2009, un bilan global sur la couverture du territoire en téléphonie mobile de deuxième et de troisième génération, dénommées sous le vocable de « 2G » et « 3G ».

Avec 217 points hauts de téléphonie mobile dans l'Aube, le niveau de couverture en services, telle qu'il est défini par l'ARCEP<sup>42</sup> serait garanti pour 100 % des habitants du département, en ce qui concerne la « 2G » (téléphonie). En réalité, des zones restent non couvertes.

En janvier 2011, 99,7 % de la population de l'Aube a accès à un service « 2G » déployé par ORANGE et 99,3 % par SFR.

Le Département est à ce titre intervenu pour résorber les zones blanches en mettant à disposition des opérateurs 15 points hauts aménagés<sup>43</sup>.

La « 3G » quant à elle, ne couvre que très partiellement les territoires, même si du point de vue de l'ARCEP et au niveau national, les engagements des opérateurs sont tenus. En janvier 2012, 92,9 % de la population de l'Aube a accès à un service « 3G » déployé par ORANGE, 97,6 % par SFR et 88,9 % par BOUYGUES TÉLÉCOM.

La couverture annoncée en termes de population révèle encore de nombreuses inégalités territoriales, pour lesquelles les décideurs devront rester très vigilants. En effet, prenant en compte les enjeux économiques et sociétaux du déploiement des technologies succédant à la « 3G » dénommées sous le vocable « LTE<sup>44</sup> » ou « 4G », il s'agira que les opérateurs soient tenus de respecter leurs engagements.

---

<sup>42</sup> La méthodologie de l'ARCEP combine deux approches : la disponibilité intrinsèque du service, à l'extérieur d'un bâtiment en utilisation statique, pour des appels d'une minute ainsi que les débits effectivement disponibles.

<sup>43</sup> Avon-la-Peze, Bernon, Chennevy, Colombé-la-Fosse, Cunfin, Donnemont-Balignicourt, La Chaise, Maisons-les-Soulaines, Maraye-en-Othe, Saint-Mards-en-Othe, Saulcy, Soligne-les-Étangs, Soulaines-Dhuys, Vaucogne.

<sup>44</sup> Technologie permettant des débits de plusieurs dizaines de Mbit/s.

Les fréquences associées au déploiement de la « 4G » ont été attribuées par l'ARCEP fin 2011 :

- Le 22 septembre 2011 pour la bande des 2,6 GHz<sup>45</sup> ;
- Le 22 décembre 2011 pour la bande des 800 MHz (dividende numérique)<sup>46</sup>.

Les fréquences de la bande 800 MHz ont été attribuées à BOUYGUES TÉLÉCOM, Orange et SFR. Free Mobile pourra disposer d'un accord d'itinérance sur la bande des 800 MHz auprès de la société SFR, titulaire de deux blocs de fréquences sur cette bande.

Cette dernière génération de téléphonie mobile va permettre un débit descendant théorique de 100 Mbits/s. La 4G va permettre de diminuer les temps de réponse pour les internautes (temps de latence), d'augmenter les capacités de transport de données et l'accès à de nouveaux usages en mobilité (cloud gaming, streaming haut définition, publications vidéos...).

Par contre, la 4G n'améliorera pas la couverture en téléphonie mobile et le débit pour l'utilisateur reste associé à la distance que le sépare de la station émettrice et du nombre d'utilisateurs connectés simultanément.

Les cahiers des charges des opérateurs attributaires de ces fréquences fixent des engagements de couverture :

Population métropolitaine		Zones de déploiement prioritaire*		Population départementale	
En 2023	En 2026	En 2016	En 2021	En 2023	En 2026
98 %	99,6 %	40 %	90 %	90 %	95 %

\* Pour l'Aube, ces zones de déploiement prioritaire concernent 375 communes<sup>47</sup>

D'un point de vue pratique, les zones prioritaires « 4G » dans le cadre du déploiement de la bande 800 Mhz correspondent à la partie du spectre utilisée antérieurement pour diffuser les programmes audiovisuels correspondant à la complémentarité de la couverture 3G sans a

<sup>45</sup> Décision de l'ARCEP n° 2011-1080 du 22 septembre 2011 retenant les candidatures de Bouygues Télécom, Free mobile, Orange et SFR.

<sup>46</sup> Décision de l'ARCEP n° 2011-1510 du 22 décembre 2011 retenant les candidatures de Bouygues Télécom, Orange et SFR.

<sup>47</sup> Voir la carte de la couverture 4G en annexe 8.

priori se chevaucher. L'attention portée à cette logique d'aménagement du territoire a été fixée dans la loi du 19 décembre 2009 qui a institué les SDTAN.

### 5.3.3 Le satellite

La technologie satellitaire est souvent perçue comme une technologie complémentaire aux réseaux terrestres pour les zones non couvertes en fibre optique ou en technologies alternatives.

Malgré l'évolution de ses débits, cette technologie est limitée pour certaines applications telles que les jeux en ligne en raison de son temps de latence. De plus, les offres des opérateurs commerciaux limitent le volume des données par utilisateur<sup>48</sup>.

Fin 2010, l'opérateur satellite Eutelsat a procédé au lancement du satellite Ka-Sat. Les services d'accès proposés grâce à ce satellite dédié à l'accès Internet, qui couvre 55 pays d'Europe et du bassin méditerranéen et qui peut connecter jusqu'à 300 000 foyers, présentent les caractéristiques suivantes :

- ≡ Un débit en émission jusqu'à 6 Mbits/s ;
- ≡ Un débit en réception jusqu'à 18 Mbits/s ;
- ≡ Une latence de 600 ms<sup>49</sup>.

Le satellite ASTRA 2F lancé en septembre 2012 par l'opérateur SES permet également d'atteindre ces niveaux de débits.

En 2014, un nouveau satellite (MEGASAT) devrait être déployé avec des performances améliorées :

- ≡ Un débit en émission de 10 Mbits/s ;
- ≡ Un débit en réception de 50 Mbits/s ;
- ≡ Une latence de 150 ms.

---

<sup>48</sup> Suivant l'opérateur, plusieurs options peuvent être proposées quand le volume forfaitaire de données échangées est dépassé : soit la connexion est coupée jusqu'à remise à zéro mensuelle du compteur (on peut aussi acheter des Giga supplémentaires), soit le débit diminue progressivement au fur et à mesure de la consommation mensuelle, soit (pour les offres les plus chères), le volume des données est réparti en plusieurs plages horaires avec un plafond limite de volume de données pour chaque plage horaire et quand le plafond est atteint, le débit baisse.

<sup>49</sup> Exprimé en millisecondes, ce temps correspond au délai entre le moment où une information est envoyée et celui où elle est reçue.

**Dans l'Aube**, une offre d'accès par satellite subventionnée par le Département rend possible de s'équiper d'un accès à Internet, pour les foyers et entreprises inéligibles à l'ADSL et au Wi-Fi. Cette solution est l'ultime recours en cas d'absence de couverture ADSL et Wi-Fi.

Dans l'Aube, 2 574 lignes sont inéligibles à l'ADSL. Plus de 500 aubois ont bénéficié de l'aide du Conseil Général pour s'équiper en accès satellite. Plusieurs fournisseurs de services satellite ont été référencés dans le cadre de ce dispositif, dont la société Vertical Connect et sa marque Connexion Verte, basée à Rosières-près-Troyes.

## 6. LA SITUATION ACTUELLE

### 6.1 Les infrastructures existantes dans l'Aube

*L'étude a permis d'effectuer un état des lieux de l'ensemble des infrastructures susceptible d'être mobilisé pour accompagner le déploiement du Très Haut Débit. Une infrastructure est considérée comme mobilisable lorsqu'elle est susceptible d'être acquise par l'ensemble des opérateurs de télécommunication au travers de dispositifs techniques et financiers divers et variés (location à courte, moyenne et longue durée, IRU<sup>50</sup>, fourreaux et/ou fibre optique, caniveaux techniques, etc.).*

*Prenant en compte les enjeux de la mobilisation d'infrastructures, l'état des lieux associé à ce type d'offre est en constante évolution, tant en terme financier qu'environnemental et réglementaire, au profit d'une offre qui se multiplie.*

*Aussi, cet état doit être envisagé avec pragmatisme pour être mis à jour chaque fois que le besoin de construction sera décidé.*

---

<sup>50</sup> IRU, acronyme pour Indefeasible Right of Use. Contrat de mise à disposition de la fibre optique. Le bénéficiaire d'un IRU reçoit du propriétaire des biens la propriété d'un droit irrévocable d'usage sur ces biens et le droit de les exploiter et de les gérer comme s'il en était lui-même propriétaire. Le droit de les vendre demeure lui-même entre les mains du propriétaire des câbles. Réglé en une seule fois à la livraison pour 10 ou 15 ans, l'IRU est un investissement incorporel pour le bénéficiaire et présente l'avantage de pouvoir être amorti.

## 6.1.1 Les infrastructures filaires des opérateurs de télécommunications

### 6.1.1.1 Le réseau de France Télécom

Le réseau déployé par FRANCE TÉLÉCOM dessert sur l'ensemble du territoire du Département de l'Aube, 145 981 lignes téléphoniques, dont 64 122 lignes sur le Grand Troyes.

Le réseau fibre optique de FRANCE TÉLÉCOM garantissant la collecte des flux DSL est dense (plus de 2 560 kms de fibre). L'Aube compte 111 NRA. 78 Nœuds de Raccordement d'Abonnés sur les 111 existants mi-2012 sont fibrés, ce qui correspond à près de 92 % des lignes sur le territoire (10 877 lignes sur 33 NRA restant à fibrer).

Total des NRA de l'Aube	Nombre de NRA	Dont NRA restant à fibrer	Nombre de lignes
Zones dégroupées	21	0	96 232
Zones non dégroupées	90	33	49 749
<b>TOTAL AUBE</b>	<b>111</b>	<b>33</b>	<b>145 981</b>

Pour garantir le déploiement du service téléphonique, 400 sous-répartiteurs (SR) sont présents sur le territoire départemental auxquels s'ajoutent 3 sous-répartiteurs situés hors département mais qui impactent l'Aube (116 zones directes<sup>51</sup>).

Sur 403 sous-répartiteurs, 166 subissent un affaiblissement linéaire depuis le Nœud de Raccordement d'Abonnés d'origine supérieur à 30 dB et sont éligibles à la montée en débit.

	Nombre de SR	Nombre de lignes	Dont SR restant sur NRA à fibrer	Nombre de lignes Restant à fibrer
Zones à affaiblissement linéaire > à 30 dB	166	43 108	27	3 421
Zones à affaiblissement linéaire < à 30 dB	121	50 811	14	1 858
Zone directe	116 (zones)	52 062	30	5 598
<b>TOTAL IMPACTANT L'AUBE</b>	<b>403</b>	<b>145 981</b>	<b>71</b>	<b>10 877</b>

<sup>51</sup> Les zones directes concernent des lignes directement raccordées au NRA, sans sous-répartiteur intermédiaire.

### 6.1.1.1.1 L'offre de location de fibres optiques

Le réseau de fibre optique est susceptible théoriquement d'être utilisé par les opérateurs pour raccorder les centraux en vue de leur dégroupage, dans le cadre de l'offre dite LFO (Location de Fibre Optique) mise à disposition par l'opérateur historique, via la DIVOP.

L'offre LFO<sup>52</sup> permet aux opérateurs tiers de louer des liaisons fibre optique à l'opérateur historique, uniquement entre deux centraux téléphoniques ou entre un central téléphonique et un point de raccordement sur le réseau de FRANCE TÉLÉCOM.

A contrario, un opérateur tiers ne peut donc pas avoir accès actuellement au réseau fibre optique de FRANCE TÉLÉCOM pour raccorder une entreprise ou une zone d'activités.

Les 400 000 kilomètres du réseau fibre optique de FRANCE TÉLÉCOM sur la France entière, ne sont que partiellement accessibles aux opérateurs tiers.

Depuis juillet 2011 et la modification des tarifs de l'offre LFO, le dégroupage d'un plus grand nombre de centraux téléphoniques, notamment de plus petite taille, devient possible pour les opérateurs alternatifs.

Les collectivités territoriales ont désormais la possibilité de commander auprès de FRANCE TÉLÉCOM un bilan de la disponibilité de la fibre optique entre les centraux téléphoniques présents sur leur territoire<sup>53</sup>.

### 6.1.1.1.2 L'offre d'accès au génie civil

Concernant le réseau des infrastructures de FRANCE TÉLÉCOM, le Département dispose de l'ensemble du détail. Ce détail permet d'identifier les différents nœuds de raccordement (Nœuds de Raccordement des Abonnés et Sous-Répartiteurs), les différents types d'infrastructures déployées (souterraines, aériennes, chambres de tirage), mais il ne permet pas de connaître leurs disponibilités. En conséquence, il n'est pas possible d'identifier, a priori, la part des infrastructures de FRANCE TÉLÉCOM qui seraient mobilisables pour le Très Haut Débit.

---

<sup>52</sup> Offre publiée sur le site de FRANCE TÉLÉCOM <http://www.orange.com/fr/reseaux/documentation/documentation> dénommée sous le vocable de « offre de lien fibre optique NRA-NRA et NRA-POP de FRANCE TÉLÉCOM ».

<sup>53</sup> Offre de FRANCE TÉLÉCOM pour la fourniture d'informations préalables sur les infrastructures de la boucle locale, devenue ORANGE WHOLESALÉ depuis avril 2013.

Outre l'accès au réseau fibre optique de FRANCE TÉLÉCOM dans le cadre strict décrit ci-avant, l'accès aux infrastructures de génie civil de FRANCE TÉLÉCOM régi par l'offre de référence « Offre d'accès aux installations de génie civil et d'appuis aériens de la boucle locale de France Télécom » permet aux opérateurs alternatifs de lui louer des fourreaux notamment.

Une offre de référence spécifique existe pour le génie civil entre les NRA et les sous-répartiteurs, pour la montée en débit.

Ces offres, encadrées par l'Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes, et voulue de façon forte par les acteurs publics de l'aménagement numérique du territoire, constituent dès lors une modification profonde du paradigme qui sied désormais aux déploiements de réseaux, tenant compte de son coût mais surtout par sa capacité à répondre aux besoins des opérateurs.

Le réseau de génie civil de FRANCE TÉLÉCOM représente 450 000 kms sur l'ensemble du territoire national, dont 8 990 kms sont aujourd'hui loués aux autres opérateurs<sup>54</sup>. Ce réseau comprend également 18 millions de poteaux également accessibles.

Sur le territoire de l'Aube, le réseau des infrastructures passives de FRANCE TÉLÉCOM représente près de 5 166 kms<sup>55</sup> dont 2 695 kms en souterrain, 591 kms en aérien et 1 880 kms de câbles en pleine terre. Ce réseau comprend 41 139 poteaux. Le linéaire de fibre optique déployé représente 2 560 kms. Ce réseau compte 35 200 chambres de tirage.

### 6.1.1.2 Le réseau de SFR

**SFR** possède, en propre, un réseau de plus de 300 kilomètres de fibres optiques mobilisables :

- ⇒ 140 km de fibre sur l'autoroute A5 ;
- ⇒ Sur le réseau ferré, 164 km le long de l'axe Châlons-en-Champagne/Saint-Florentin-Vergigny.

---

<sup>54</sup> Soit une augmentation de 48 % en 1 année (6 050 kms au 31 décembre 2011) - Observatoire trimestriel des marchés de gros de communications électroniques – Chiffres au 4<sup>ème</sup> trimestre 2012, publiés par l'ARCEP le 28 février 2013.

<sup>55</sup> Données infrastructures et réseaux – FRANCE TÉLÉCOM, dans le cadre du décret 167 du 12 février 2009.

Par ailleurs, SFR possède 76 kilomètres de réseaux loués à des tiers.

SFR peut proposer la location de fibre par le biais d'un IRU de 15 ans au mètre linéaire, selon le volume.

Les coûts de location sont les suivants :

- ≡ Location de fourreaux : 10 €/ml/an sur 10 kms minimum ;
- ≡ Location de fibres : 2€/ml/an sur 10 km minimum.

L'ensemble de l'architecture du réseau de SFR sur le territoire de l'Aube est présenté en annexe 2 du présent document.

### 6.1.1.3 Les autres opérateurs

Les autres opérateurs qui louent des infrastructures (**BOUYGUES TÉLÉCOM, FREE**) disposent de leur réseau fibre optique sur l'autoroute A5 géré par APRR où des points de sorties sont présents à chaque borne d'arrêt d'urgence.

**BOUYGUES TÉLÉCOM** dispose également de fibres optiques sur l'autoroute A26 géré par APRR et SANEF.

L'ensemble de l'architecture du réseau de ces opérateurs sur le territoire de l'Aube est présenté en annexe 2 du présent document.

## 6.1.2 Les infrastructures des concessionnaires et des gestionnaires de réseaux

Le Département de l'Aube est traversé par de nombreuses infrastructures de transport qui sont susceptibles d'être des supports au déploiement du Très Haut Débit ; ces infrastructures sont, pour certaines d'entre elles, déjà équipées de fourreaux et/ou de fibres optiques.

## 6.1.2.1 Le réseau routier

### 6.1.2.1.1 Le réseau autoroutier

Le tronçon de l'A5 opéré par APRR reliant la région parisienne au plateau de Langres est équipé de fibre optique sur la totalité du réseau (soit 140 kms dans le département de l'Aube).

Le tronçon de l'A26 opéré sur 30 kms par APRR et sur 50 kms par SANEF reliant Calais au Sud-Est de Troyes est équipé de fibre optique sur l'ensemble du réseau dans le département de l'Aube.

Ces infrastructures autoroutières permettent la mise à disposition de fibres mobilisables auprès des opérateurs.

Un point de sortie est envisageable en limite du domaine autoroutier tous les deux kilomètres, à chaque borne d'arrêt d'urgence, pour un coût d'accès variant entre 2 500 € et 15 000 €, en fonction des contraintes de chaque site.

Tenant compte de la complexité inhérente au travail sur les autoroutes et le nombre disponible de fibre optique, les concessionnaires ne louent que des fibres noires en mode IRU.

### 6.1.2.1.2 Le réseau routier départemental

Le Conseil Général de l'Aube gère environ 4 500 kilomètres de voies routières<sup>56</sup> soit presque 70 % du réseau routier du département.

L'ensemble des déclarations de travaux sur le domaine routier ainsi que l'occupation du domaine public est géré par la Direction des routes et de l'action territoriale (DRAT).

Le service gère également la grande majorité des ouvrages d'art (près de 900 ponts), y compris les trottoirs (dans lesquels passent des fourreaux) sur des ouvrages enjambant le domaine autoroutier.

---

<sup>56</sup> Les routes nationales représentent quant à elles 33 kilomètres et sont gérées par la DIR CENTRE EST.

23 kms de fourreaux sont disponibles sur la Rocade Ouest de Troyes et 2 fourreaux ont un diamètre de 63 mm.

Le Conseil Général pose systématiquement des fourreaux dans tous les trottoirs des ponts à l'occasion de grosses réparations (1 à 2 fourreaux de 100 mm de diamètre sont disponibles). Cependant moins de 10 % des ouvrages d'art gérés par le Département sont équipés de fourreaux mobilisables.

### 6.1.2.2 Le réseau ferré

L'établissement public **Réseau Ferré de France** possède un patrimoine d'environ 540 kms de linéaire de voies ferrées sur le département de l'Aube.

Un réseau de fibre optique est présent sur les principaux axes (300 kms de linéaire) mais aucune possibilité de location n'existe à ce jour.

RFF peut proposer à la location des fourreaux au sein des caniveaux techniques implantés aux abords des voies. Au-delà des gares, des points de sorties peuvent être créés régulièrement sans contraintes particulières, hormis certaines zones difficiles d'accès (pont, tunnel).

RFF a sous-traité la commercialisation de ses infrastructures à la Société Française de développement du Patrimoine.

Les coûts d'accès aux infrastructures de RFF se répartissent entre :

- ⇒ Le coût des études : 8 000 € HT + 1 760 € HT par kilomètre étudié + 20 % du montant total des études pour la coordination et la gestion de projet ;
- ⇒ Le coût des travaux : entre 15 et 30 € HT du mètre linéaire ;
- ⇒ La redevance d'occupation du domaine de RFF : 2 € HT/ml/an ;
- ⇒ La redevance de maintenance : 0,20 € HT/ml/an.

RFF peut également mettre à disposition des fibres optiques qui resteraient disponibles dans ses infrastructures. La redevance de mise à disposition est étudiée au cas par cas ; le coût de la maintenance est inclus.

Cette mise à disposition est précédée d'études dont le coût varie en fonction de la distance :

- ≡ 2 500 € HT pour une étude sur moins de 300 mètres ;
- ≡ 4 500 € HT + 1 600 € HT/km, pour une étude sur plus de 300 mètres.

## 6.1.2.3 Les réseaux électriques

### 6.1.2.3.1 Le réseau de transport

**RTE** (Réseau de Transport d'Électricité) est une entreprise publique, filiale du groupe EDF, qui assure l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau haute et très haute tension.

Sa filiale **ARTÉRIA**<sup>57</sup>, commercialise une paire de fibres optiques sur les axes majeurs du département.

RTE et sa filiale ARTERIA possèdent 274 kms de câbles optiques posés en aérien et une paire de fibres disponible sur l'ensemble du département.

La location de fibre peut se faire par le biais d'un IRU sur la base de 15 ans, les coûts de location se répartissent de la façon suivante :

- ≡ La location d'une paire de fibres : 7 € HT/ml ;
- ≡ Les frais de raccordement varient entre 15 000 et 20 000 € HT ;
- ≡ Les frais de maintenance : 0/20 € HT/ml/an.

RTE possède aussi un réseau dense de lignes à très haute tension qui peut être équipé sur tout le département (616 kms de lignes).

---

<sup>57</sup> ARTÉRIA s'est vue attribuer une licence par l'ARCEP, d'opérateur d'infrastructures lui permettant de commercialiser sur la France, la Corse et les Départements d'Outre-Mer, l'ensemble du réseau de fibre optique patrimoine de RTE aux entités publiques, aux opérateurs dans le cadre de réseaux d'initiative publique, aux entreprises et aux opérateurs nationaux ou locaux, en direct.

### 6.1.2.3.2 Les réseaux de distribution

Dans le Département de l'Aube, il y a coexistence de trois gestionnaires de réseaux d'énergie : **Électricité Réseau Distribution de France** (ERDF) le **Syndicat Départemental d'Énergie de l'Aube (SDEA)** et la **SICAE**.

Le SDEA regroupe la totalité des communes du département. Il délègue une partie de l'exploitation à ERDF et à la SICAE, sous forme de concessions de missions de service public.

Le SDEA a la responsabilité de gérer 9 000 kilomètres<sup>58</sup> de réseau qu'il possède dans l'Aube, dont 1 200 kms de réseau de gaz. L'investissement annuel, pour le développement et le renouvellement des réseaux s'élève à environ 20 M€ (électricité, gaz, éclairage).

Le SDEA compte 1 700 kms de fourreaux d'attente (pose de deux fourreaux pour les télécoms). Ces fourreaux ne sont pas disponibles sous format cartographique vectorisé intégrable dans un système d'information géographique. LE SDEA est propriétaire de ces conduites.

Des réseaux de télédistribution ont été mis en place au début des années 80 et sont gérés par le SDEA sur 8 communes (185 abonnés à ces réseaux).

ERDF a, pour sa part, la responsabilité de gérer 8 770 kilomètres de réseau dont 1 220 kilomètres de réseau de gaz. Le réseau haute tension déployé sur le territoire de l'Aube mesure 4 000 kms dont 40 % en souterrain et le réseau basse tension mesure 3 550 kms dont 50 % en souterrain.

En 2011, ERDF a réalisé, en propre, 9 millions d'investissement. En moyenne, 120 kms de réseaux sont réalisés chaque année.

La SICAE ne gère qu'une faible part des réseaux électriques présents dans l'Aube puisqu'elle possède 232 kms de réseau haute tension et 131 kms de réseau basse tension. La SICAE intervient sur 33 communes du département.

---

<sup>58</sup> 35 % de l'infrastructure moyenne tension se trouve en souterrain et l'infrastructure haute tension est pour 50 % en souterrain et 50 % en aérien.

Ces 2 derniers acteurs de la construction de réseaux de distribution électrique ne disposent pas de fourreaux mobilisables sur le département.

Enfin, il convient de noter l'activité de la régie d'électricité de Villeneuve-aux-chênes qui gère le service pour le territoire communal.

### 6.1.2.3.3 Les réseaux d'eau et d'assainissement

Le **Syndicat Départemental des Eaux de l'Aube (SDDEA)** regroupe toutes les communes de l'Aube, exceptées Romilly-sur-Seine et Bar-sur-Aube. Il intervient en qualité de prestataire de maîtrise d'œuvre pour ses membres (communes et syndicats d'eaux) dans les domaines de la distribution d'eau potable, l'assainissement collectif et non collectif des eaux usées, l'entretien et l'aménagement des rivières.

À ses côtés, 188 services d'eau potable (72 syndicats intercommunaux et 116 communes isolées) interviennent dans la gestion de la ressource en eau<sup>59</sup>.

L'assainissement collectif est pris en charge par 11 syndicats intercommunaux et 65 communes ; l'assainissement non collectif est géré par 3 syndicats intercommunaux.

Les ouvrages appartiennent aux services d'eau (communes et syndicats intercommunaux). Il n'y a pas d'égouts visitables ni de câble optique posé au dessus des conduites d'eau. Le volume de canalisations abandonnées n'est pas connu.

Les plans des réseaux sont informatisés et un projet de géoréférencement est en cours.

La partie du Canal de Troyes à Nogent-sur-Seine gérée par VNF est aménageable sur les chemins de halage en bord de canal sur 67 kms sur l'axe Nogent-sur-Seine/Marcilly.

La partie du Canal de Troyes géré par le Conseil Général de l'Aube est potentiellement aménageable sur les chemins de halage, en bordure de canal sur 75 kms sur l'axe Marcilly/Troyes.

---

<sup>59</sup> Le Schéma Départemental de Coopération Intercommunale pour 2012-2017, publié par la Préfecture de l'Aube le 30 décembre 2011, préconise la prise en charge progressive de la gestion de l'eau potable et de l'assainissement par le SDDEA.

### 6.1.3 Les points hauts

355 points hauts ont été repérés sur le territoire départemental pour garantir le déploiement des services de téléphonie mobile mais aussi les services de météorologie, de sécurité nationale ou de secours. Ces points hauts peuvent prendre la forme de châteaux d'eau équipés ou de pylônes.

Ils sont des sites stratégiques pour le développement des offres à venir de services Très Haut Débit mobiles, l'amélioration des services Wi-Fi et le déploiement de liaisons hertziennes point à point Très Haut Débit (faisceaux hertziens).

Le nombre d'utilisateurs, mais tout particulièrement l'usage intensif des services de transmission de données associés à l'utilisation de Smartphones, a rendu obsolète les technologies actuellement utilisées pour garantir la collecte des données échangées, obligeant les opérateurs à accéder dès lors à des liaisons Très Haut Débit.

L'ARCEP a préconisé, le 14 décembre 2010<sup>60</sup>, que seuls les points hauts mobilisables soient raccordés à une infrastructure financée par les fonds publics.

## 6.2 La couverture en services

100 % des foyers et des entreprises de l'Aube sont aujourd'hui susceptibles d'accéder à une offre d'accès soit au travers des technologies filaires (de type xDSL ou fibre optique) ou hertziennes (Wi-Fi ou satellite).

### 6.2.1 Les services sur fibre optique

#### 6.2.1.1 Les services sur fibre optique pour les particuliers

À partir de mai 2013, les habitants de Troyes et de la Chapelle Saint-Luc raccordés pourront s'abonner à la fibre optique déployée par FRANCE TÉLÉCOM ORANGE.

---

<sup>60</sup> Décision N° 2010-1314 du 14 décembre 2010 précisant les conditions d'accessibilité et d'ouverture des infrastructures et réseaux éligibles à une aide du fonds d'aménagement numérique des territoires.

D'ici 2020, l'ensemble des habitants et des entreprises du Grand Troyes sera raccordé à la fibre optique (cf chapitre 5.1.1).

### 6.2.1.2 Les services sur fibre optique pour les entreprises

À travers les offres disponibles sur le réseau de FRANCE TÉLÉCOM et accessibles pour tous les opérateurs de services, l'ensemble des entreprises et des professionnels de l'Aube peuvent bénéficier d'accès sur fibre optique (cf chapitre 5.1.1).

Les tarifs de ces services sont très supérieurs aux services pour les particuliers en raison du niveau de garanties dont ils bénéficient (débit et symétrie garantis, engagement de temps de rétablissement en cas de panne, services de sécurité...).

## 6.2.2 Les services xDSL

### 6.2.2.1 La couverture ADSL

Les services d'accès à Internet sur cuivre (technologies xDSL) sont les plus répandus.

#### Le Haut Débit, en France<sup>61</sup>:

Nombre d'abonnés à un service ADSL	Nombre d'abonnés utilisant d'autres technologies haut débit <sup>62</sup>	Nombre total d'abonnés haut débit
21,96 millions	0,39 million	22,35 millions

Dans l'Aube, l'ensemble des 111 centraux téléphoniques<sup>63</sup> situés sur le département est équipé de la technologie xDSL et 34 d'entre eux mettent à disposition des internautes éligibles, une offre Triple Play (Internet, téléphonie sur IP et télévision).

<sup>61</sup> Sources : « Observatoire trimestriel des marchés de gros de communications électroniques (services fixes haut et très haut débit) en France – 4<sup>ème</sup> trimestre 2012 » et « Observatoire trimestriel des marchés de détail des communications électroniques (services fixes et très haut débit) en France – 4<sup>ème</sup> trimestre 2012 » - ARCEP, publication du 28 février 2013.

<sup>62</sup> Wimax, Wi-Fi, satellite, etc.

<sup>63</sup> Ou NRA pour Nœud de Raccordement d'Abonnés.

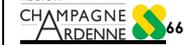
## Schéma directeur territorial d'aménagement numérique de l'Aube

Les quatre opérateurs dominant le marché du dégroupage sont présents sur le département de l'Aube :

Opérateur	Nombre de NRA dégroupés	Nombre de lignes dégroupées	Lignes dégroupées en pourcentage du total des lignes
	19	84 255	57,7 %
	19	86 684	59,4 %
	18	83 374	57,1 %
	5	55 233	37,8 %

L'ensemble des NRA dégroupés dessert 96 232 lignes, soit 65,9 % des lignes téléphoniques.

À ce jour, 84 centraux téléphoniques permettent le déploiement du service ADSL2+<sup>64</sup> ; ces NRA sont raccordés à une infrastructure optique.

Nombre total de NRA			Nombre total de lignes		
					
15 475	495	111	35 346 000	740 711	145 981

Nombre de NRA dégroupés			Nombre de lignes dégroupées		
					
6 100	100	21	29 831 484	483 564	96 232
40,1 %*	20,2 %	18,9 %	84,3 %*	65,2 %	65,9 %

L'éligibilité aux services xDSL de l'Aube se répartit comme suit :

Nb total de lignes	Inéligibles à l'ADSL	Éligibles jusqu'à 1 Mbit/s	Entre 1 et 2 Mbits/s	Entre 2 et 5 Mbits/s	Entre 5 et 8 Mbits/s	Entre 8 et 12 Mbits/s	> 12 Mbits/s
145 981	2 574	5 865	10 838	20 651	11 295	11 316	83 442

<sup>64</sup> L'ADSL2+ est une évolution de la technologie ADSL permettant, grâce au doublement du spectre de fréquences utilisé, une augmentation du débit pour l'utilisateur situé à moins de 3 kms du central téléphonique (jusqu'à 25 Mbits/s théoriques en réception et 1 Mbit/s en émission).

<sup>65</sup> Sources : « Observatoire trimestriel des marchés de gros de communications électroniques (services fixes haut et très haut débit) en France – 4<sup>ème</sup> trimestre 2012 » et « Observatoire trimestriel des marchés de détail des communications électroniques (services fixes et très haut débit) en France – 4<sup>ème</sup> trimestre 2012 » - ARCEP, publication du 28 février 2013.

<sup>66</sup> Source : Degrouptest 2012.

En conséquence, les taux d'éligibilité ADSL sont les suivants :

- ⇒ 98 % des lignes sont éligibles à l'ADSL ;
- ⇒ 87 % des lignes sont éligibles à un débit > 2 Mbits/s.

### 6.2.2.2 Les services sur cuivre pour les entreprises

La boucle locale cuivre de FRANCE TÉLÉCOM est le support le plus utilisé en France pour raccorder les entreprises (350 000 accès symétriques vendus<sup>67</sup>).

Toutes les entreprises françaises peuvent être raccordées à la boucle locale cuivre de FRANCE TÉLÉCOM au travers de « liaisons partielles terminales » (ou LPT ou liaison louée) pour des débits symétriques allant jusqu'à 2 Mbits/s. L'éligibilité à ces offres n'est pas conditionnée par la longueur de la paire de cuivre.

Depuis mi-2012, FRANCE TÉLÉCOM propose, pour les opérateurs de services, de nouvelles offres sur cuivre : offres CE LAN et C2E (ces offres sont également disponibles sur fibre optique, cf chapitre 5.1.1). Ces produits SDSL pour les entreprises sont accessibles en fonction de l'atténuation du signal sur la ligne cuivre ; ils se mettent progressivement en place<sup>68</sup> et remplaceront progressivement les offres dites LPT évoquées ci-dessus.

### 6.2.2.3 La neutralisation des multiplexeurs

FRANCE TÉLÉCOM, dans le contexte du déploiement du service de téléphonie fixe, a déployé des équipements, dénommés sous le vocable de « multiplexeurs », permettant d'économiser le tirage et particulièrement dans les zones d'habitat dispersé, d'un nombre de paire de cuivre équivalant au nombre de clients, entre les nœuds de raccordement d'abonnés et les sous-répartiteurs. D'un point de vue technique, ces équipements ont permis de regrouper en série sur une fréquence donnée, les signaux provenant de plusieurs abonnés.

Si ce dispositif a permis d'accélérer la généralisation de l'accès au téléphone, il est incompatible avec le déploiement de l'ADSL ; en effet, les plages de fréquences utilisées pour le multiplexage sont communes à celles nécessaires pour le déployer.

---

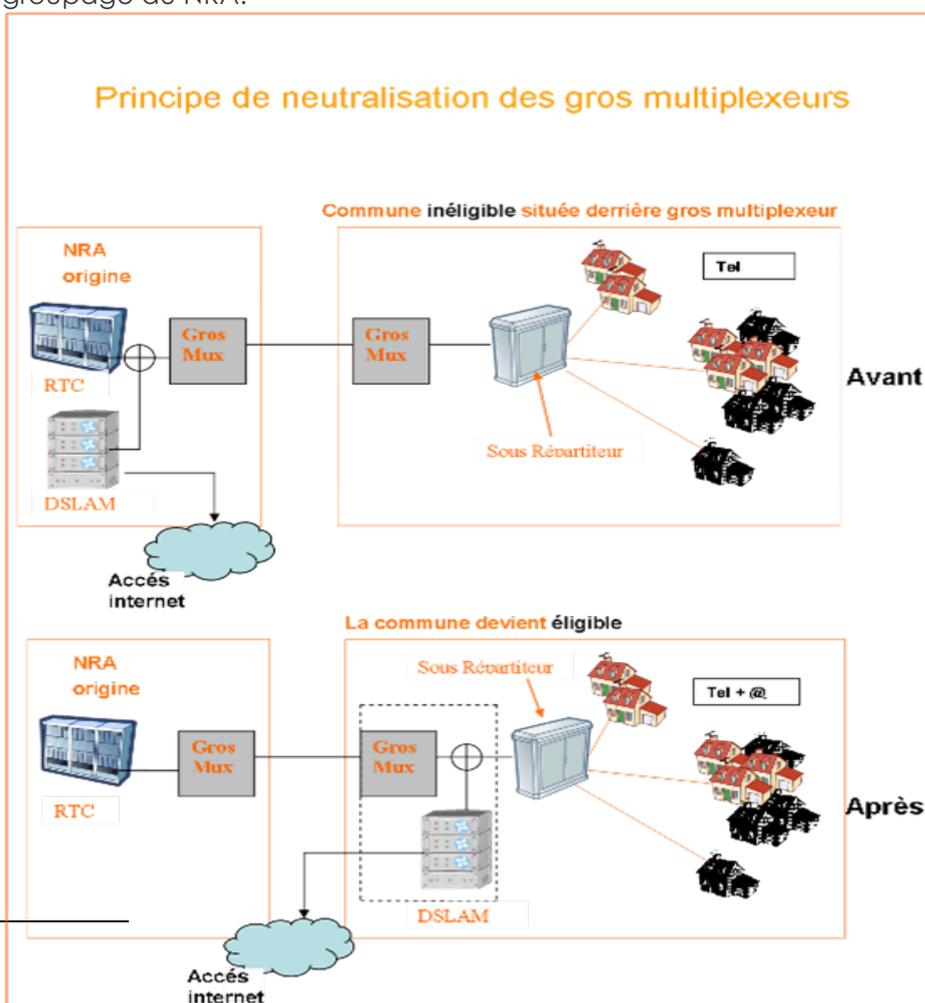
<sup>67</sup> Source : ARCEP – Parc actif au 3<sup>ème</sup> trimestre 2012.

<sup>68</sup> 80% des NRA équipés au niveau national à fin 2012.

86 000 foyers en France sont impactés et sont ainsi empêchés d'accéder aux offres ADSL.

À la demande de l'Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes, FRANCE TÉLÉCOM a décidé d'intégrer à son programme d'investissement structuré jusqu'en 2015, la « neutralisation » de ses grands multiplexeurs <sup>69</sup> (dénommés sous le vocable d'UMC 1000). FRANCE TÉLÉCOM transforme les sous-répartiteurs multiplexés en y implantant un dispositif permettant le déploiement de l'ADSL (DSLAM<sup>70</sup>).

Ce nouvel équipement est raccordé à son Nœud de Raccordement d'Abonnés (NRA) d'origine, au travers d'une infrastructure en fibre optique suffisamment dimensionnée pour autoriser le dégroupage du NRA.



<sup>69</sup> Les multiplexeurs de plus petites tailles (PCM 2 et PCM 11) sont neutralisés au fur et à mesure que s'expriment les demandes des internautes.

<sup>70</sup> Acronyme anglais de « Digital Subscriber Line Access Multiplexer » soit en français, « Multiplexeur d'Accès à la Ligne d'Abonné Numérique »

Dans ce contexte, outre le fait que ces foyers pourront accéder désormais à l'Internet, ils profiteront de débit de bonne qualité.

L'offre, telle qu'elle est structurée, ne permet pas, a priori, de distribuer les offres « triple play ».

Pour le Département de l'Aube, la matérialisation du programme d'investissement de FRANCE TÉLÉCOM annoncé en 2011, impacte 9 sous-répartiteurs<sup>71</sup> (la carte de ce programme figure en annexe 7).

Commune	Nombre de lignes du sous-répartiteur	Dont nombre de lignes sur multiplexeur
Beurey	160	127
Ferreux-Quincey	271	128
La Loge-aux-Chèvres	42	40
Les Loges-Margueron	76	71
Maraye-en-Othe	221	56
Montceaux-les-Vaudes	93	87
Saint-Lupien	194	66
Sommeval	120	120
Villemorien	76	73
<b>TOTAL</b>	<b>1 253</b>	<b>768</b>

La période sur laquelle FRANCE TÉLÉCOM s'est engagé à neutraliser ses multiplexeurs tend à glisser : prévue pour être achevée fin 2013, la neutralisation de l'ensemble des multiplexeurs est désormais envisagée courant 2015.

### 6.2.3 Les services Wi-Fi

Sur le territoire de l'Aube, dans le cadre d'un marché de services attribué par le Département à FRANCE TÉLÉCOM jusqu'à mi 2013, 29 Hots spots ont été mis en place. 817 aubois sont abonnés au service Wi-Fi.

Le réseau Wi-Fi situé sur le site de Saint-Martin-de-Bossenay a été remplacé par un NRA HD suite à l'augmentation du nombre de clients au service Wi-Fi.

<sup>71</sup> Un dixième sous-répartiteur situé à Dierrey-Saint-Julien a également fait l'objet d'une neutralisation de multiplexeur en 2011.

La technologie Wi-Fi peut assurer un débit théorique minimal de 11 Mbits/s et un rayon d'action d'une centaine de mètres à ciel ouvert.

Le déploiement du Wi-Fi, pour assurer une couverture de services complémentaires aux zones de déploiement du réseau filaire, et ainsi garantir l'accès universel à l'Internet, s'inscrit ainsi encore durablement sur le territoire de l'Aube.

La carte de la couverture Wi-fi figure en annexe 6.

## 6.2.4 Les services par satellite

La technologie d'accès à Internet par satellite présente l'intérêt d'être accessible depuis n'importe quel lieu de résidence ou d'activité professionnelle.

Les offres d'accès par satellite se sont considérablement améliorées, notamment depuis le lancement de satellites spécifiquement dédiés à l'accès Internet alors qu'auparavant ces accès étaient proposés sur des satellites dédiés à la télédiffusion.

Désormais, les offres d'accès par satellite proposent des services dits *triple play* :

- ➔ Un débit pouvant atteindre 18 Mbits/s (en réception) ;
- ➔ Un bouquet de chaînes TV (avec une antenne équipée d'une double tête de réception) ;
- ➔ La téléphonie sur IP.

Dans l'Aube, le Département propose une aide de 400 € pour l'achat d'un kit satellite, hors frais d'installation. 532 aubois ont bénéficié de cette aide à ce jour.

## 6.2.5 Les services mobiles

Le taux de couverture en téléphonie mobile **2G** atteindrait près de 100% de la population auboise selon les chiffres publiés par l'ARCEP.

La « **3G** » quant à elle, couvrirait 92,9 % de la population de l'Aube par le réseau ORANGE, 97,6 % par SFR et 88,9 % par BOUYGUES TÉLÉCOM.

Le Département de l'Aube compte un grand nombre de communes en zone de déploiement prioritaire (375 communes) pour le déploiement de la « 4G », le cadre réglementaire favorisant les territoires mal desservis en 3G (cf chapitre 5.3.2).

## 6.3 Les stratégies des opérateurs

Les opérateurs ayant participé à l'élaboration du SDTAN ont exprimé la nécessité d'obtenir une pleine et entière lisibilité de l'ensemble des interventions publiques qui se construisent, pour obtenir des conditions commerciales équitables pour chacun.

Dans le cas où une intervention publique serait engagée, les opérateurs ayant contribué à déployer des infrastructures manifestent leur volonté pour que soient pris en compte leurs investissements et qu'aucune redondance ne soit organisée avec ces derniers, prenant en compte que celles-ci seraient mobilisables et mises à disposition à un coût acceptable.

Les opérateurs démontrent ainsi leur volonté d'accompagner l'initiative publique, en précisant que cette intervention :

- ≡ Ne devra pas léser leur plan d'affaires, par le déploiement d'offres de services proposées directement au client final ;
- ≡ Devra cibler les territoires et les lieux à équiper afin qu'ils puissent instruire les modalités de leur possible implication.

Dans tous les cas, les opérateurs, et tout particulièrement les opérateurs alternatifs, souhaitent que l'offre commerciale soit organisée « à la carte » pour pouvoir louer tout ou partie de l'infrastructure publique, sans aucune référence à des logiques de plaques (obligation de louer la totalité de l'infrastructure sur une zone) et/ou de péréquation entre zones à valeur ajoutée et zones moins rentables. Les opérateurs sont très attachés à voir les conditions d'accès aux infrastructures publiques maîtrisées par la collectivité qui les a en tout ou partie financées, plutôt que par un tiers (un délégataire par exemple).

La cible de clientèle et la priorité des raccordements ne sont pas les mêmes pour chaque opérateur : FREE cible uniquement les particuliers, SFR estime nécessaire de raccorder

simultanément les citoyens et les entreprises, FRANCE TÉLÉCOM est plutôt favorable à une intervention publique orientée vers les particuliers<sup>72</sup>.

FRANCE TÉLÉCOM ayant déjà une infrastructure particulièrement dense sur le territoire départemental trouvera moins d'intérêt dans un réseau structurant que les opérateurs alternatifs dont les ressources sont limitées. En conséquence, FRANCE TÉLÉCOM s'intéresse davantage à l'intervention publique sur la desserte finale des abonnés potentiels (raccordement des sous-répartiteurs en fibre optique pour assurer la montée en débit, raccordement FTTH) alors que les opérateurs alternatifs sont intéressés sur l'ensemble de la chaîne du réseau (réseau de transport dit de collecte et réseau de desserte). Toutefois, ce positionnement évolue tenant compte de l'ouverture des installations de génie civil du réseau de FRANCE TÉLÉCOM.

Sur la montée en débit, les opérateurs alternatifs sont plutôt favorables à sa mise en œuvre. Ils vont d'ailleurs se trouver en situation d'être contraints de s'y associer pour conserver leurs abonnés.

Sous un angle plus général, les opérateurs estiment qu'en dehors des zones très denses et des zones d'intentions d'investissements privés, le réseau cuivre va perdurer plusieurs années. Pour ces territoires moins denses, la valorisation de la boucle locale cuivre est cohérente avec la préparation du très haut débit.

Aujourd'hui, les opérateurs se concentrent sur le déploiement FTTH en zones très denses (une quarantaine d'agglomérations ont vu leur déploiement commencer). Les quatre opérateurs nationaux, BOUYGUES TÉLÉCOM, FRANCE TÉLÉCOM, FREE et SFR, sont également présents sur le marché de la téléphonie mobile et sur l'accès Internet par l'ADSL. Ce dernier segment de marché constitue un marché de masse pour lequel les investissements réalisés ne sont pas encore amortis. Les collectivités devront en tenir compte pour déterminer un programme d'aménagement pragmatique et réaliste au regard des stratégies et des capacités des opérateurs.

Sous un angle plus général, les opérateurs insistent sur l'importance du travail collaboratif entre leurs services et ceux des collectivités territoriales afin d'organiser au mieux la

---

<sup>72</sup> Cette stratégie s'explique par la position dominante de France Télécom sur le marché des services aux entreprises qu'il détient à plus de 60 % (marché de gros et de détail) au niveau national.

réalisation de l'ensemble des déploiements qui visent à améliorer la desserte numérique du territoire départemental, tant sur les réseaux filaires qu'hertziens.

En ce sens, les opérateurs ont précisé que l'apport des collectivités pouvait notamment être mobilisé pour :

- ⇒ Toutes les interventions sur le domaine public ;
- ⇒ La recherche d'espaces fonciers et/ou de locaux techniques ;
- ⇒ Faciliter les échanges en proposant un interlocuteur unique ;
- ⇒ L'identification d'infrastructures de génie civil (fourreaux notamment) existantes qui pourraient être réutilisées pour le déploiement de la fibre optique ;
- ⇒ L'anticipation des programmes de voirie pour la programmation de travaux mutualisés ;
- ⇒ L'information auprès des bailleurs et l'obtention des accords de la part des syndic ;
- ⇒ La promotion de l'arrivée des nouvelles offres Très Haut Débit.

Les opérateurs expriment clairement leur intérêt pour des réseaux d'initiative publique présentant un volume de prises FTTH suffisamment important et déployés à un niveau départemental voire supra départemental.

Les opérateurs satellites estiment qu'il faut impliquer tous les acteurs afin qu'ils prennent conscience des coûts de déploiement. L'analyse du coût à la prise leur apparaît comme un critère essentiel pour aider les élus dans leur prise de décision. Ces fournisseurs souhaitent que l'accès satellite ne soit plus considéré comme la solution ultime lorsqu'aucune solution filaire ou hertzienne terrestre n'est possible, mais comme une réelle alternative à ces dernières.

## 6.4 Les besoins Très Haut Débit

La préparation du Très Haut Débit est un programme d'envergure qui s'inscrit sur le long terme, dans un cadre volontariste d'aménagement du territoire. Il ne s'agit donc pas de répondre de façon urgente à un besoin immédiat, mais bien d'équiper le territoire départemental des infrastructures qui véhiculeront les services numériques de demain. Toutefois, quelques besoins d'équipement en Très Haut Débit commencent à s'exprimer.

Certaines entreprises ont, dans l'immédiat, la nécessité d'être raccordées à des débits importants.

En matière de besoins, la circulaire du 16 août 2011 précitée stipule que « l'identification des attentes territoriales dans les domaines de la santé, de l'activité économique, de l'accès à l'emploi, de l'éducation, du tourisme, des activités culturelles mais aussi de l'accès aux capacités de calcul intensif et à l'hébergement de données » sont à prendre en compte dans l'élaboration du SDTAN de l'Aube.

Dans une approche d'ordre général, il faut considérer que les établissements dits d'intérêt général sont des moteurs de la diffusion de l'appropriation du Très Haut Débit. Une connexion Très Haut Débit peut s'avérer nécessaire pour les besoins de certains de ces établissements et favorise par ailleurs, le développement de services numériques pour améliorer et faciliter leurs relations avec leurs usagers.

### 6.4.1 Les besoins du monde économique

Dans les discours, l'aménagement numérique du territoire est fréquemment associé à son attractivité. Pour autant, la réalité de la relation entre les deux reste à démontrer. Force est de constater que la présence ou l'absence de services numériques, y compris les possibilités d'y accéder, ne modifie pas la morphologie économique d'un territoire. L'attractivité ne dépend pas d'un facteur unique mais de plusieurs dont le numérique peut faire partie, suivant le secteur d'activité de l'entreprise.

La terminologie utilisée pour évoquer l'urgence de l'intervention publique en faveur de l'aménagement numérique, participe à une certaine dramaturgie : carence, fracture, révolution... que l'on ne retrouve pas dans les échanges avec les acteurs du monde économique.

Au travers des entretiens menés dans le cadre de l'élaboration du SDTAN, tout un chacun a exprimé sa vision du Très Haut Débit, son interprétation construite à partir de son lieu de vie ou d'activité, de son domaine professionnel, de sa sensibilité au sujet.

Les acteurs du développement économique ont une approche pragmatique par une mise en relation directe entre l'expression des besoins des entreprises et les services à déployer pour répondre à ces besoins. La finalisation de la couverture en services d'accès haut débit apparaît comme prioritaire.

Une distinction peut être opérée entre les entreprises dites « classiques » qui n'ont pas de besoins spécifiques en matière d'accès à Internet. Cette catégorie d'entreprises, qui constituent l'essentiel du tissu économique, n'a pas d'exigence particulière : l'accès au Haut Débit traditionnel de type ADSL, dans des conditions correctes, est un service de base nécessaire suffisant pour leur activité.

Pour les entreprises ayant des besoins Haut Débit plus élevés, comme les centres de relations clients, les bureaux d'études ou les architectes, le débit nécessaire figure dans le cahier des charges du projet d'implantation. Cette exigence ne pose pas de difficulté particulière, une solution ad hoc étant généralement trouvée au regard des multiples solutions proposées par les opérateurs (services sur le réseau cuivre, services sur fibre optique, services sur réseaux hertziens).

Du côté des entreprises, le sujet de l'accès à Internet en tant que tel ne fait pas l'objet de débats spécifiques. Chaque entreprise souscrit le service d'accès qui correspond au service qui lui convient en termes de service rendu et de coût. Un grand nombre d'entreprises ne connaissent pas précisément le débit ou le service qu'elles ont souscrit (ADSL, SDSL, fibre optique...). Les besoins exprimés par les entreprises portent davantage sur le coût des abonnements que sur les débits. Les offres dites professionnelles (sur fibre optique ou sur cuivre SDSL) sont jugées onéreuses, peu concurrentielles et largement déconnectées de leurs capacités financières.

La demande des entreprises est davantage orientée vers l'arrivée d'offres à prix attractifs que vers des offres Très Haut Débit en tant que telles qui existent déjà pour les entreprises mais qui restent méconnues.

### **6.4.1 Les besoins du grand public**

D'une manière générale, les services numériques se banalisent. Leur absence comme leur présence est facteur de bien être ou au contraire d'exclusion. Être connecté représente un élément de catégorisation sociale, de la mesure de la richesse d'un territoire, d'une modernité.

Concernant **les particuliers**, les chiffres publiés par l'ARCEP révèlent que les abonnés Haut Débit migrent très lentement vers les offres sur fibre optique lorsqu'elles existent<sup>73</sup>.

**Le Très Haut Débit :**

Nombre de prises FTTH	Nombre d'abonnés FTTH	Nombre de prises FTTLA (réseau câblé rénové)	Nombre d'abonnés FTTLA
1,58 million	0,22 million	4,3 millions	0,49 million

Il n'existe pas aujourd'hui de différences suffisamment significatives entre les offres Haut Débit et les offres Très Haut Débit pour inciter les abonnés Haut Débit à migrer vers le Très Haut Débit. Par ailleurs, les offres Très Haut Débit sont prioritairement déployées dans les zones où les offres Haut Débit sont performantes. De fait, les utilisateurs ne perçoivent pas la valeur ajoutée du Très Haut Débit par rapport à leur service actuel.

La tarification des services sur fibre optique est actuellement pratiquement analogue à la tarification des services ADSL (tarifs constatés en avril 2013, hors promotions).

Offres Orange	Zen (ADSL)	Zen fibre	Play (ADSL)	Play fibre
Accès internet	Jusqu'à 20 Mbits/s	Jusqu'à 100 Mbits/s	Jusqu'à 20 Mbits/s	Jusqu'à 200 Mbits/s
Téléphonie	Appels illimités vers les fixes	Appels illimités vers les fixes	Appels illimités vers les fixes et vers les mobiles	Appels illimités vers les fixes et vers les mobiles
TV	160 chaînes	160 chaînes	160 chaînes	160 chaînes
Cloud (espace de stockage)	50 Go	100 Go	50 Go	100 Go
Enregistreur TV	Non	Non	80 Go	80 Go
Tarif mensuel	33,90 €	33,90 €	39,90 €	39,90 €

Offres SFR	ADSL	ADSL	FIBRE	FIBRE
Accès internet	Jusqu'à 25 Mbits/s	Jusqu'à 25 Mbits/s	Jusqu'à 100 Mbits/s	Jusqu'à 100 Mbits/s
Téléphonie	Appels illimités vers les fixes (100 destinations)	Appels illimités vers les fixes et les mobiles en France	Appels illimités vers les fixes (100 destinations)	Appels illimités vers les fixes et vers les mobiles
TV	170 chaînes	170 chaînes	170 chaînes	170 chaînes
Cloud (espace de stockage)	Non	Non	Non	Non
Enregistreur TV	180 Go	180Go	250 Go	250 Go
Tarif mensuel	32,99 €	37,99 €	35,99 €	40,99 €

<sup>73</sup> Au 31 mars 2012, 2 165 000 prises Très Haut Débit (FTTH) étaient construites mais seulement 314 000 foyers se sont abonnés soit près de 14,5 % - Source ARCEP : « Observatoire trimestriel des marchés de gros de communications électroniques (services fixes haut et très haut débit) en France – 4<sup>ème</sup> trimestre 2012 » et « Observatoire trimestriel des marchés de détail des communications électroniques (services fixes et très haut débit) en France – 4<sup>ème</sup> trimestre 2012 », publication du 28 février 2013.

Offres Bouygues	Bbox (ADSL)	Bbox sensation ADSL	FIBRE
Accès internet	Jusqu'à 20 Mbits/s	Jusqu'à 20 Mbits/s	Jusqu'à 100 Mbits/s
Téléphonie	Appels illimités vers les fixes	Appels illimités vers les fixes et les mobiles en France (hors Mayotte)	Appels illimités vers les fixes et les mobiles en France (hors Mayotte)
TV	150 chaînes	160 chaînes	135 chaînes
Cloud (espace de stockage)	Non	Non	Non
Enregistreur TV	Non	Non	Non
Tarif mensuel	31,90 €	37,90 €	37,90 €

Cette situation n'est pas spécifique à la France. Une étude du cabinet Analysys Mason publiée en novembre 2010, montre que 40 % des internautes européens et américains interrogés déclarent que disposer d'un accès Très Haut Débit ne modifiera en rien leurs habitudes.

Aujourd'hui, l'absence d'une application majeure, tels que les pages jaunes pour le Minitel ou le Web pour l'Internet, qui inciterait les particuliers à migrer vers le Très Haut Débit rend très audacieuse la commercialisation de masse des accès pour les particuliers raccordés en FTTH. De plus, les offres Haut Débit sont déjà très complètes (service d'accès à Internet, téléphonie, services audiovisuels, accès Wi-Fi, partage de fichiers...) et laissent peu d'espaces au marketing des offres Très Haut Débit.

**À l'heure actuelle, la demande des particuliers est principalement fondée sur une amélioration du débit de leur connexion à Internet.**

La cohabitation de deux réseaux (cuivre et FTTH) rend complexe la migration des abonnés xDSL vers les offres sur fibre optique. L'ARCEP a fixé un délai de prévenance minimal de 5 ans pour la fermeture d'un NRA ou d'un sous-répartiteur, à partir du moment où le périmètre de couverture de ce NRA ou de ce sous-répartiteur est entièrement équipé par une infrastructure fibre optique susceptible de raccorder l'ensemble des usagers.

Toutefois, les expérimentations menées hors zones très denses, dans le cadre du programme national Très Haut Débit ont montré un taux de souscription aux nouveaux services proposés sur fibre optique supérieur à la moyenne nationale du taux de pénétration de 13 %, qui reste encore à ce jour bien en deçà des prévisions des acteurs du secteur.

La pénétration du FTTH sera d'autant plus forte quand les offres FTTH proposées sur les territoires équipés se différencieront de manière significative des offres disponibles sur le réseau cuivre (augmentation de débit, télévision, autres services innovants), qu'elles seront compétitives (notamment sur le coût du raccordement pour l'utilisateur) et que les moyens techniques et commerciaux des opérateurs seront importants.

À ce jour, la France se trouve dans une situation paradoxale où la qualité et l'étendue du réseau ADSL, principale voie d'accès au Haut Débit, deviennent un handicap pour passer au Très Haut Débit.

Une expérimentation d'extinction du cuivre est actuellement menée par FRANCE TÉLÉCOM, jusqu'en 2014, sur la commune de Palaiseau. L'État a de son côté lancé une mission sur l'extinction du cuivre dont les conclusions seront rendues publiques en 2014.

# 7. CARACTÉRISTIQUES DE L'AUBE QUI AURONT UN IMPACT SUR SON AMÉNAGEMENT NUMÉRIQUE

## 7.1 Les caractéristiques sociodémographiques

Le contexte sociodémographique de l'Aube va naturellement impacter les conditions de déploiement des réseaux Très Haut Débit.

Le département de l'Aube est à dominante urbaine et périurbaine : 33 % de sa population vit en milieu rural (ce taux de 33 % est le même au niveau régional ; il est de 24 % à l'échelle nationale)<sup>74</sup>.

L'Aube comptait plus de 300 000 habitants au 1<sup>er</sup> janvier 2011 et 1/3 des aubois vivent dans l'agglomération Troyenne.

La densité moyenne de la population est de 50,2 habitants/km<sup>2</sup> (contre 53 ha/km<sup>2</sup> à l'échelle régionale et 115 ha/km<sup>2</sup> à l'échelle nationale).

En 2011, l'Aube comptait plus de 149 000 logements dont une proportion importante de résidences principales (86,4 %<sup>75</sup> contre 80 % à l'échelle régionale et 90 % à l'échelle nationale) : il y a peu de résidences secondaires et de logements vacants dans l'Aube.

La part de maisons individuelles sur l'ensemble des logements est relativement importante ; plus de 66 % des habitants résident en maison individuelle (la moyenne en France est de 62%). 34% des habitants résident en appartement.

La population est stable, d'ici 2030, l'Aube devrait compter 304 000 habitants.

---

<sup>74</sup> Source : INSEE, espace urbain, espace rural en 1999.

<sup>75</sup> Source Insee Juin 2011 : <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/default.asp?page=statistiques-locales.htm>

La population se répartit ainsi :

Taille de la commune	Nombre de communes	Population	Nb de logements	Pourcentage de la population de l'Aube	Superficie moyenne des communes	Nom de communes
Entre 50 000 et 100 000 habitants	1	61 188	33 841	20 %	13,3 km <sup>2</sup>	Troyes
Entre 10 000 et 20 000 habitants	4	48 693	24 480	16 %	12,27 km <sup>2</sup>	Romilly-sur-Seine, Sainte-Savine, La Chapelle Saint-Luc, Saint-André les Vergers
Entre 5 000 et 10 000 habitants	3	18 226	9 083	6 %	13,7 km <sup>2</sup>	Saint-Julien les Villas, Nogent-sur-Seine, Barsur-Aube
Entre 2 000 et 5 000 habitants	14	41 412	18 762	14 %	17,65 km <sup>2</sup>	14 communes dont Pont-Sainte-Marie
Entre 200 et 2 000 habitants	228	113 220	52 753	37 %	16,85 km <sup>2</sup>	228 communes
Moins de 200 habitants	183	20 559	11 070	7 %	9,98 km <sup>2</sup>	183 communes

## 7.2 Les caractéristiques économiques

Le département de l'Aube compte environ 12 000 entreprises. Le tissu économique est dominé par le transport et les services (36,5 %) et le commerce (31,3 %)<sup>76</sup>.

En 2009, l'Aube possédait plus de 7 000 hectares de surface de production de champagne (soit 23 % de la surface régionale) ; et a produit presque 20 % du total de la production de champagne de la région.

Le département de l'Aube s'est aussi spécialisé dans l'implantation de magasins d'usines textiles, les enseignes « Petit Bateau » et « Devanlay » font d'ailleurs partie des 3 principaux employeurs du département avec EDF.

33 % des entreprises comptent moins de 10 salariés<sup>77</sup>.

L'Aube comptait plus de 121 000 emplois en 2008.

<sup>76</sup> Source : CCI de l'Aube, « les chiffres clés de l'économie 2011 ».

<sup>77</sup> Source : <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/default.asp?page=statistiques-locales.htm>

Le Conseil Général de l'Aube a permis la création et le développement de 4 parcs d'activités « d'intérêt départemental » qui constituent un axe important de la politique économique du département de l'Aube.

## 7.3 La gestion du domaine public

Le déploiement du Très Haut Débit représente un investissement très important (21 milliards d'€ à l'échelle nationale suivant la dernière estimation de l'ARCEP à fin 2011).

Les coûts de construction de cette infrastructure toute optique peuvent être optimisés grâce à deux leviers principaux :

- ⇒ La récupération de fourreaux, voire de chambres de tirage déjà posées et qui seraient disponibles pour le tirage de la fibre optique ;
- ⇒ La mutualisation des travaux de génie civil sur le domaine public, dans le cadre de l'article L49 du Code des Postes et des Communications Électroniques.

Les investigations menées pour élaborer ce SDTAN révèlent la nécessité d'un travail d'ampleur à mener par les collectivités pour :

- ⇒ Repérer les fourreaux disponibles sur leur territoire pour déployer la fibre optique ;
- ⇒ Numériser sous forme vectorielle ces fourreaux et les réseaux existants pour les intégrer dans un système d'information géographique;
- ⇒ Fixer des règles d'occupation du domaine public par les opérateurs télécoms afin de faciliter leurs travaux de déploiement ;
- ⇒ Améliorer la perception des redevances d'occupation du domaine public par les réseaux télécoms ;
- ⇒ Promouvoir la connaissance et l'appropriation de l'article 49 du Code des Postes et des Communications Électroniques afin de mutualiser les travaux de génie civil.

## 7.4 Les initiatives publiques

Les départements de Champagne-Ardenne et les départements limitrophes de l'Aube (hors région) ont tous initié leur SDTAN et en sont à un niveau d'avancement hétérogène dans son approbation voire sa mise en œuvre opérationnelle.



\* RIP : Réseau d'Initiative Publique

## 7.4.1 Dans les autres départements de Champagne-Ardenne

### Les Ardennes :

Le département de la Marne a déclaré son SDTAN auprès de l'ARCEP le 26 janvier 2011. Le SDTAN n'a pas encore été publié.

Le projet envisagé s'articule autour de plusieurs volets complémentaires : la construction d'un réseau de collecte structurant d'environ 650 kms, en complément des infrastructures existantes, la construction d'environ 18 000 prises FTTH réparties sur 41 communes, la montée en débit sur une centaine de sous-répartiteurs (63 000 lignes) et la montée en débit radio sur 4 000 prises.

L'estimation financière s'élève à 55 M€ et un coût net pour la collectivité d'environ 30 M€ (après déduction des subventions et des recettes sur 5 ans).

### La Haute Marne :

Le Département de la Haute-Marne a adopté son SDTAN le 24 juin 2011.

Le SDTAN prévoit un objectif, à horizon 2025, de plus de 90% de lignes FTTH.

Traduit dans le plan Haute-Marne numérique, cet objectif doit se réaliser en trois phases successives :

- Phase 1 – 2011-2015 : construction de 4 250 prises FTTH sur la commune de Langres (5,2 M€ HT), construction d'un réseau de collecte de 640 kms en fibre optique (construction en régie par les équipes du Conseil Général et par le biais de marchés publics de travaux pour un montant total de 24,5 M€ HT), raccordement en fibre optique de 33 NRA, mise en œuvre de la montée en débit sur cuivre sur 96 sous-répartiteurs soit 18 000 lignes (6 M€).

Cette première phase a fait l'objet d'un accord de principe de l'État à hauteur de 6 M€ (sur un investissement de 35,7 M€ HT).

- Phase 2 – 2016-2020 : construction de 14 500 prises FTTH (25 M€), construction de 420 kms de réseau de collecte en fibre optique (16 M€)
- Phase 3 – 2021-2025 : construction de 33 000 prises FTTH (56 M€).

Le projet a fait l'objet d'un accord de principe de l'État pour sa première phase, à hauteur de 6 M€.

#### **La Marne :**

Dans le cadre de la résorption des zones blanches, le Conseil Général de la Marne a signé en 2004, la charte « Département innovant » avec FRANCE TÉLÉCOM. Suite à la signature de la charte, 152 centraux téléphoniques ont été équipés de la technologie Haut Débit, ce qui a permis à 99 % de la population de la Marne d'avoir un accès à l'ADSL.

Pour les 2 200 lignes restant en zone d'ombre, le Conseil Général de la Marne propose un accompagnement aux communes pour qu'elles puissent mettre en place des solutions alternatives.

Le département de la Marne a déclaré son SDTAN auprès de l'ARCEP le 28 janvier 2011. Le SDTAN est toujours en cours de réalisation.

## **7.4.2 Dans les départements limitrophes**

Les Départements limitrophes de l'Aube (hors Champagne-Ardenne) ont engagé leur SDTAN. Ces initiatives sont à prendre en compte pour positionner le département de l'Aube dans son environnement territorial.

#### **La Seine-et-Marne :**

Le Département a conclu une délégation de service public concessive avec l'opérateur COVAGE, en 2006, destinée à construire un réseau de collecte en fibre optique desservant des sites dits stratégiques (Réseau d'initiative publique dénommé Sem@for77).

Le Conseil Général de Seine-et-Marne a approuvé son SDTAN en 2010. Ce document lance le projet « Seine-et-Marne Numérique et la création d'un syndicat mixte ouvert associant le Département, la Région Île-de-France et des communautés de communes.

Le projet vise un objectif de 99% des foyers raccordés en fibre optique d'ici 20 ans. Cet objectif sera réalisé en 3 phases successives :

- Phase 1 – à horizon 5 ans : 50% des foyers raccordés en fibre optique. Pour les foyers prévus en phase 2, 13% d'entre eux bénéficieront d'une montée en débit sur le réseau cuivre (43 M€).

Cette première phase a fait l'objet d'un accord de principe de l'État de 24,5 M€ (pour un investissement de 392 M€).

- Phase 2 – à horizon 10 ans : 75% des foyers raccordés en fibre optique. 1% des foyers non raccordés en fibre optique à cette échéance bénéficieront de solutions alternatives radio dont le satellite (5 M€).
- Phase 3 - horizon 20 ans : 99% des foyers raccordés en fibre optique.

Le montant total du projet est estimé à 550 M€ dont 255 M€ d'investissement privé dans le cadre d'une délégation de service public concessive et 310 M€ de fonds publics.

Le projet a fait l'objet d'un accord de principe de l'État pour sa première phase, à hauteur de 24,5 M€.

#### **L'Yonne :**

Le Conseil Général de l'Yonne a adopté son SDANT en janvier 2011 et sa révision en juin 2012.

Les investissements d'un montant de 93 M€ correspondent au déploiement de la fibre optique, la montée en débit sur 40 sous-répartiteurs, le raccordement de plus de 71 000 prises FTTH et la création de 123 points de mutualisation.

#### **La Côte-d'Or :**

Le Département de la Côte d'Or a contribué à la mise en place de systèmes Wi-Fi et de NRA ZO pour améliorer la desserte Haut Débit sur les zones blanches.

Les axes stratégiques du SDANT de la Côte d'Or ont été adoptés le 30 mars 2012, puis leur déclinaison validée en octobre 2012 :

- ⇒ 2013-2015 : 12 500 prises optiques sur 60 communes et 100 opérations de montée en débit sur le réseau cuivre pour un montant total de 43,44 M€ ;
- ⇒ 2016-2020 : le déploiement du FTTH sur les zones où les débits sont supérieurs à 2 Mbits/s mais ne permettent pas le triple play soit 220 communes ;
- ⇒ 2025 : le déploiement du FTTH sur toutes les communes pour un montant de 164,60 M€.

Le Conseil Général de la Côte d'Or sera le maître d'ouvrage de ces déploiements, en partenariat avec le Syndicat Intercommunal d'Énergies.

### 7.4.1 Sur le territoire du département de l'Aube

La Communauté de communes de Soulaines a fait réaliser un « schéma d'ingénierie très haut débit » à l'issue duquel le Conseil communautaire a retenu<sup>78</sup>, après la prise de compétence en matière de construction d'infrastructures publiques de communications électroniques, la réalisation d'une montée en débit sur 4 sous-répartiteurs (Juzanvigny, Morvilliers, Soulaines Dhuys, Thil) et le raccordement en fibre optique du NRA de Ville-sur-Terre (nécessaire pour la montée en débit du sous-répartiteur de Soulaines-Dhuys).

Le coût total de cette opération est estimé à 1 044 376 € HT.

---

<sup>78</sup> Délibération n°121 / 2012 du 28/09/2012.

## 8. CONCLUSION SUR LE DIAGNOSTIC

Le territoire du département de l'Aube est moyennement attractif pour les opérateurs privés : environ 40 % de la population sera équipée en FTTH d'ici 2020.

La typologie de l'habitat est moins favorable au déploiement du très haut débit en raison des linéaires importants d'infrastructures qu'il sera nécessaire de construire en milieu rural.

Le travail collaboratif engagé à l'échelle départementale pour construire le SDTAN a permis aux acteurs du territoire de prendre conscience des enjeux en termes d'usages et de financement à consacrer à cette nouvelle infrastructure toute optique.

Un large consensus se dégage des échanges menés pour élaborer le SDTAN autour de l'objectif d'assurer, en priorité, un service d'accès à Internet satisfaisant sous la forme dite triple play (Internet, téléphonie, télévision).

En ce sens, une orientation pragmatique des investissements publics est souhaitée, à l'identique de celle qui a prévalu pour contribuer à résorber les zones blanches.

## 9. LES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

### 9.1 Le statu quo

Les niveaux de couverture sur le département de l'Aube sont les suivants :

	Technologie	RÉSEAU CUIVRE (À CE JOUR)					FTTH (en 2020)
		Inéligibles	≥ 512 Kbits/s	≥ 2 Mbits/s	≥ 4 Mbits/s	≥ 8 Mbits/s	100 Mbits/s
<b>Grand Troyes</b>	64 122	0,03% 21 lignes	99,97% 64 101 lignes	95% 60 831 lignes	88% 56 208 lignes	66% 42 297 lignes	100%
<b>Hors Grand Troyes</b>	81 859	3% 2 553 lignes	97% 79 306 lignes	80% 65 873 lignes	74% 60 840 lignes	64% 52 641 lignes	0%
<b>TOTAL DE L'AUBE</b>	145 981	2% 2 574 lignes	98% 143 407 lignes	87% 126 704 lignes	80% 117 048 lignes	65% 94 758 lignes	43%

Concernant la technologie la plus répandue (l'ADSL), 2 574 lignes sont inéligibles dont environ 1 350 lignes raccordées en satellite ou Wi-Fi. Sur les 2 574 lignes inéligibles, 21 lignes sont situées dans le Grand Troyes et bénéficieront donc des investissements privés dans la fibre optique.

Sans initiative publique, il est probable que cette situation perdure, hormis l'amélioration de la couverture ADSL résultant du programme de neutralisation de ses multiplexeurs par FRANCE TÉLÉCOM (cf chapitre 6.2.2.3).

Si l'on considère le seuil de 2 Mbits/s qui constitue désormais le niveau de référence du haut débit, près de 16 000 lignes (15 986 lignes précisément, hors Grand Troyes) ne sont pas éligibles à ce niveau de débit.

Pour le débit de 4 Mbits/s à partir duquel les offres triple play (accès internet, téléphonie et télévision) sont envisageables, ce sont plus de 21 000 lignes qui ne sont pas éligibles (hors Grand Troyes).

## 9.2 Le déploiement de la fibre optique à l'échelle départementale

Le raccordement des aubois en fibre optique nécessite de construire une nouvelle infrastructure ex nihilo, qui va venir se substituer, à terme, au réseau cuivre de FRANCE TÉLÉCOM. Ce vaste chantier est d'une ampleur similaire à celui qui a concerné les réseaux d'eau et d'électricité. Sa réalisation ne peut se planifier que sur une période longue.

### 9.2.1 Le raccordement des sites publics départementaux

Quantitativement, les sites publics départementaux représentent un volume de prises relativement restreint comparé au déploiement du FTTH pour l'ensemble des foyers.

L'administration électronique est devenue un élément clé de leur organisation. Sa progression va se poursuivre pour atteindre, d'ici 2013, 100 % de procédures dématérialisées pour les démarches administratives les plus attendues par les citoyens et les entreprises. En 2020, la totalité des démarches administratives sera accessible en ligne<sup>79</sup>.

Tous les secteurs se modernisent progressivement : brevet informatique et internet (B2I) à l'école primaire et au collège, environnement numérique de travail notamment dans les collèges, certification informatique et internet (C2I) dans l'enseignement supérieur, généralisation du dossier médical personnel, modernisation des systèmes d'information hospitaliers dans le cadre de la stratégie « Hôpital numérique » lancée fin 2011, mise en œuvre du plan de déploiement de la télémédecine<sup>80</sup>, équipement des écoles rurales en équipement informatique et connexion Internet dans le cadre du plan « Écoles numériques rurales », déploiement de « cyberbases » (espaces numériques) dans les écoles primaires, développement de portails de contenus pour les établissements d'enseignement...

---

<sup>79</sup> France Numérique 2012-2020 : Bilan et perspectives - Novembre 2011

<sup>80</sup> La télémédecine permet de réaliser des actes à distance par l'usage des technologies numériques : la téléconsultation (consultation à distance donnée par un médecin), la téléexpertise (sollicitation d'un avis à distance par un médecin auprès d'un confrère), la télésurveillance (surveillance et interprétation à distance des éléments de diagnostic médical d'un patient), la téléassistance (assistance à distance par un médecin spécialisé auprès d'un professionnel de santé).

Pour ce qui concerne les sites relevant des domaines de compétences du Conseil Général, le chiffrage du raccordement de 49 lieux a été réalisé (collèges, services locaux d'aménagement, centres médico-sociaux, centres routiers).

La liste précise des sites figure en annexe 9 du présent document.

Considérant leur localisation relativement proche d'un central téléphonique, le linéaire d'infrastructures à créer est estimé à environ 45 kms dont 40 kms déjà équipés en fourreaux à l'intérieur desquels la fibre optique pourrait être déployée.

L'investissement est estimé à environ 500 000 € TTC (fourreaux et câbles optiques, hors maîtrise d'œuvre).

Toutefois, ces sites sont majoritairement situés dans la zone de couverture des services sur fibre optique et/ou sur cuivre réservés aux entreprises, et bénéficient de prix catalogues (offres CE2O et CE LAN – cf chapitre 5.1.1).

## 9.2.2 La fibre optique pour tous les aubois

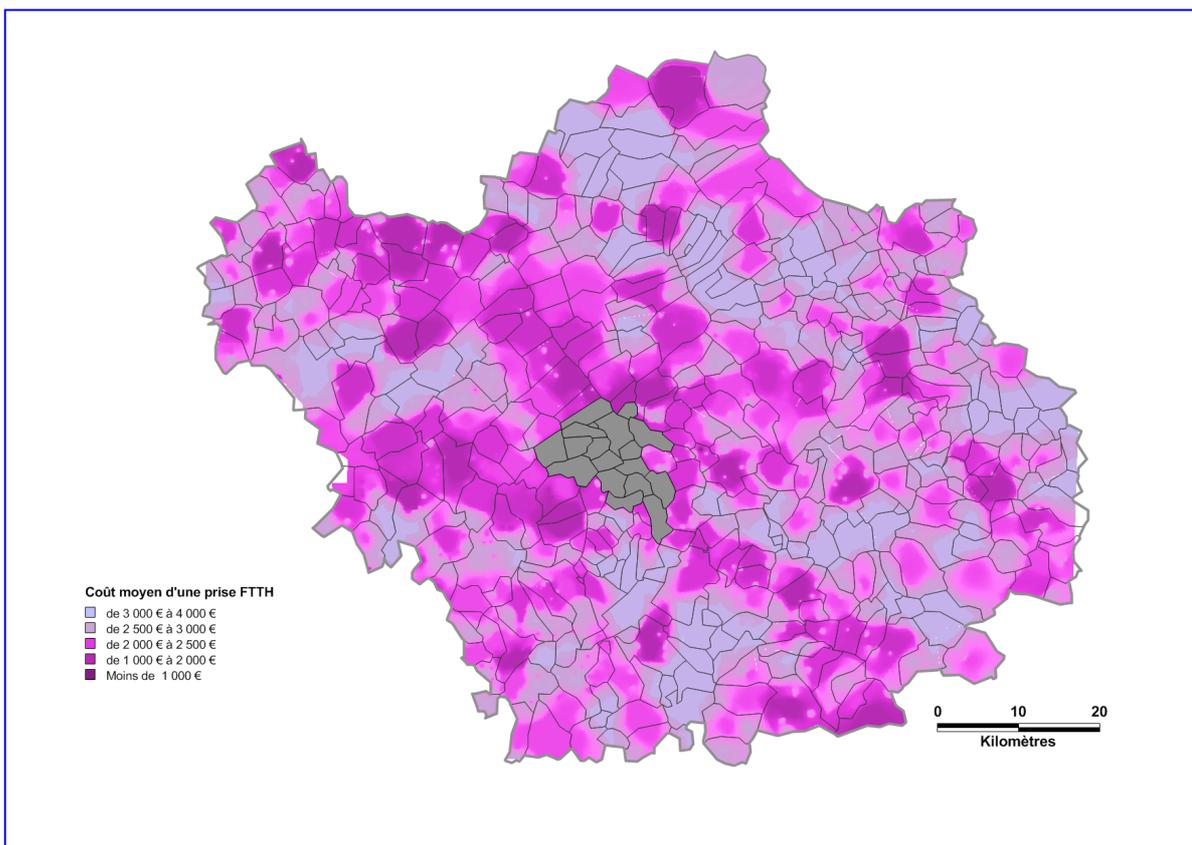
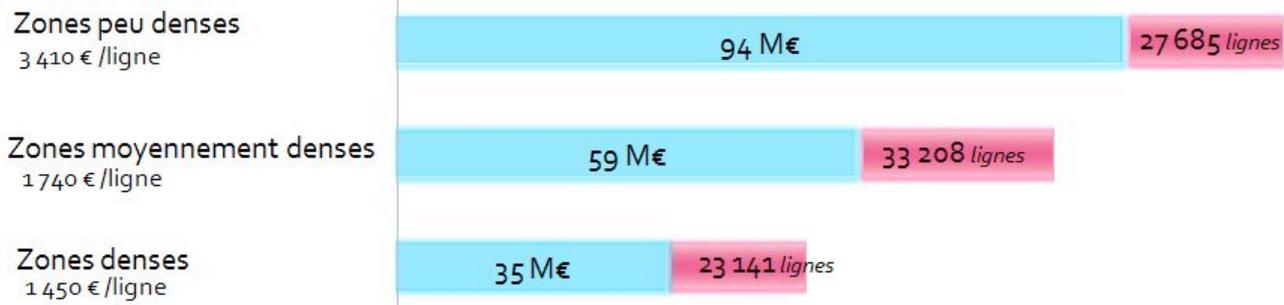
Le déploiement d'une nouvelle infrastructure en fibre optique ne répond pas à une logique économique différente de celle qui a prévalu pour construire les réseaux d'eau ou d'électricité : les zones les plus densément peuplées ont été équipées en priorité puis, progressivement, les zones d'habitat plus dispersé ont été raccordées.

Cette logique est la même pour les infrastructures Très Haut Débit. Elle est d'autant plus évidente que les infrastructures publiques ne peuvent se suffire à elles-mêmes : des opérateurs de services doivent être intéressés pour venir proposer leur offre.

À l'échelle départementale et hors Grand Troyes, 84 034 logements seraient à équiper en fibre optique. Le coût de ce raccordement est estimé à 185 M€ TTC d'investissements, sur la base d'un coût à la ligne variant de 1 450 € à 3 410 € suivant sa localisation en zone plus ou moins dense.

Au delà de l'investissement, des opérateurs de services devront être intéressés pour utiliser l'infrastructure publique, sans qu'il soit possible d'avoir une quelconque garantie de cet intérêt à ce stade et dans le contexte actuel.

L'entretien et la maintenance de l'infrastructure publique peuvent être évalués à 45 €/prise/an (ce montant étant variable selon le montage contractuel qui serait retenu).



## 9.3 Le déploiement de la montée en débit sur le réseau cuivre

La montée en débit sur le réseau cuivre apparaît comme une solution pertinente pour rendre éligibles à l'ADSL et améliorer les débits de ceux qui sont les moins bien desservis actuellement par cette technologie.

Afin de limiter la montée en débit aux territoires les plus mal desservis actuellement en accès Internet, et favoriser, dans la mesure du possible, le déploiement d'infrastructures FTTH de façon significative, l'ARCEP a encadré les possibilités de recours à cette solution<sup>81</sup>.

Sur l'ensemble des lignes téléphoniques de l'Aube (145 981 lignes), **21 652 (soit 14,8 % du total des lignes dans l'Aube) sur 121 sous-répartiteurs<sup>82</sup>** (hors Grand Troyes) répondent aux critères de l'ARCEP et peuvent faire l'objet d'une montée en débit :

- 98 sous-répartiteurs dépendent d'un central téléphonique raccordé en fibre optique
- 23 sous-répartiteurs dépendent d'un central téléphonique non raccordé en fibre optique

L'ensemble des sous répartiteurs éligibles à la montée en débit :

121 SR	Nb total de lignes	Moins de 512 kbits/s	Entre 512 kbits/s et 2 Mbits/s	Entre 2 et 5 Mbits/s	Entre 5 et 12 Mbits/s	Supérieur à 12 Mbits/s
Avant montée en débit	21 652	1 320	10 074	5 854	4 138	266
Après montée en débit	21 652	22	167	201	861	20 401

Le nombre de lignes présentes au niveau de chaque sous-répartiteur varie entre 1 et 666.

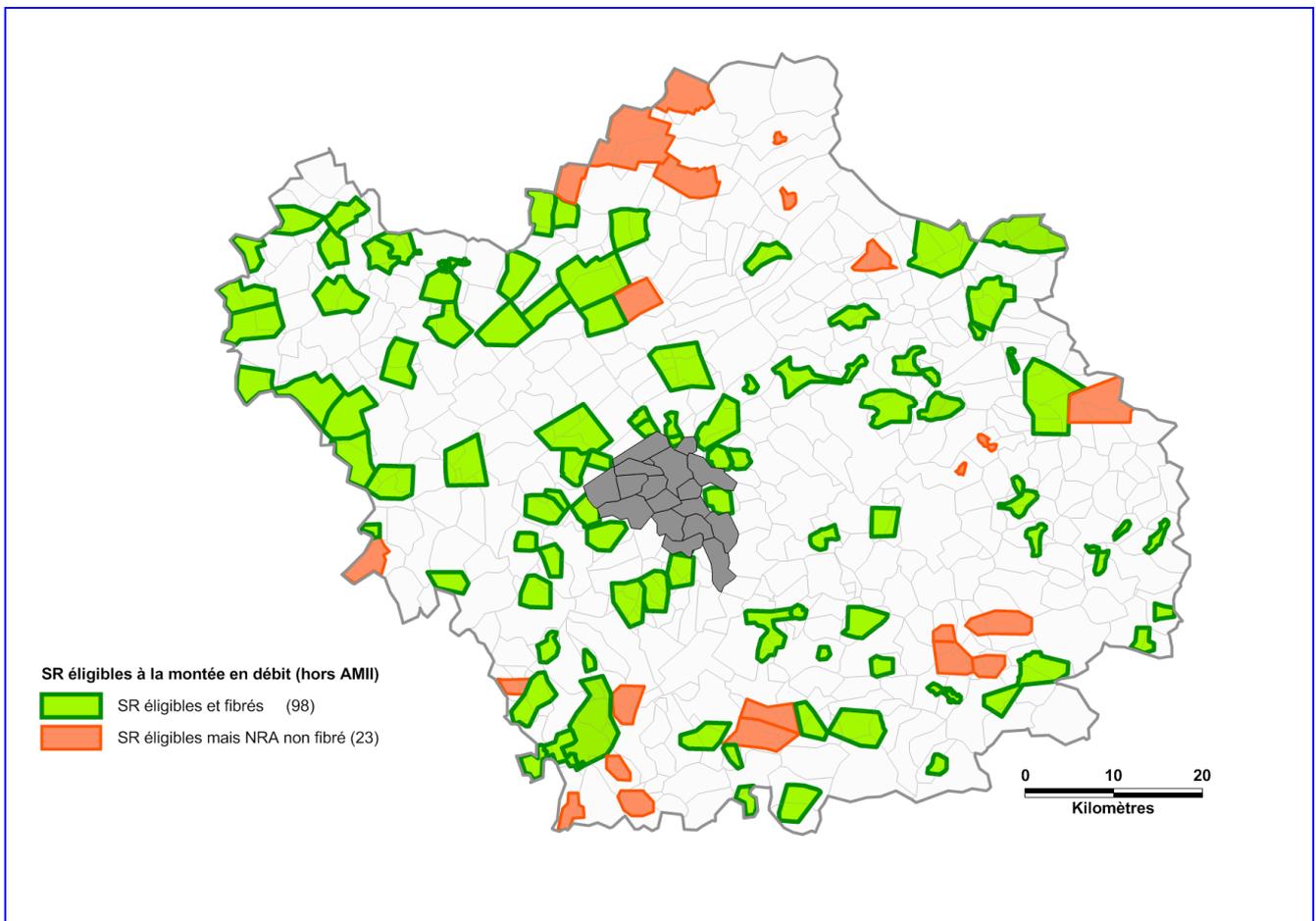
Nb de lignes	Nb de SR
> 300 lignes	12
Entre 200 et 300 lignes	25
Entre 100 et 200 lignes	62
Entre 50 et 100 lignes	19
Moins de 50 lignes	3

<sup>81</sup> Voir chapitre 5.2.2.

<sup>82</sup> Le calcul a été effectué en partant du principe que l'ensemble des NRA est fibré. En réalité 33 NRA ne sont pas fibrés.

Neuf sous-répartiteurs supplémentaires comptabilisant 3 775 lignes, situés dans la zone d'intention d'investissements privés, sont également éligibles à la montée en débit.

Le coût d'investissement pour les 121 sous-répartiteurs (hors Grand Troyes) est estimé à 32,5 M€ TTC.



## 10. LES PROJETS DU SDTAN

La stratégie du Département de l'Aube est pragmatique : l'aménagement numérique du territoire départemental appelle, au regard des investissements privés prévus sur la Communauté d'Agglomération du Grand Troyes et le caractère urbain et périurbain du territoire, une stratégie ambitieuse mais réaliste.

Le besoin de connexion à haut débit restant à satisfaire pour un grand nombre de aubois (hors Grand Troyes, plus de 2 500 lignes inéligibles à l'ADSL, près de 16 000 lignes dont le débit est inférieur à 2 Mbits/s), une action publique significative en ce sens est nécessaire. L'objectif d'améliorer les situations les plus critiques répond aux attentes exprimées au cours de l'élaboration du SDTAN.

Si le déploiement de la fibre optique constitue l'objectif à terme, les conditions de son déploiement se présentent de manière très incertaine dans le contexte actuel :

- les intentions d'investissements privés ne sont pas des engagements fermes de déploiement<sup>83</sup> ;
- aucun modèle économique des réseaux FTTH hors zone très dense n'a été démontré ;
- les modalités de déploiement dans les zones moins denses ne sont pas encore harmonisées ;
- le maintien du réseau cuivre ralentit le basculement des abonnés sur la fibre optique (en ce sens, la Cour des comptes<sup>84</sup> constate « *Les difficultés susceptibles de se poser à l'occasion du basculement n'ont donc pas encore été identifiées, ce qui devrait conduire, à ce stade, à une prudence dans le calendrier de déploiement des réseaux FTTH, en particulier dans les zones où ce déploiement sera tributaire de l'apport de fonds publics.* ») ;
- l'intérêt des opérateurs de services pour venir proposer leurs offres sur les réseaux fibre optique déployés dans les zones moins denses, n'est pas garanti ;

---

<sup>83</sup> Dans le cadre de la nouvelle stratégie nationale, l'État veut imposer la signature de convention d'engagement des opérateurs sur les zones d'intention d'investissements privés.

<sup>84</sup> Référé rendu public le 18 avril 2013 sur le financement et le pilotage des investissements liés au très haut débit.

- l'optimisation des coûts d'investissement passe par une connaissance exhaustive des infrastructures (notamment les fourreaux) existants et de leur disponibilité. Ce travail reste à accomplir ;
- l'équipement fibre optique doit être envisagé de manière perpétuelle (raccordement des nouveaux logements, nouvelles zones d'activités, etc.).

Dans ce contexte, il est logique que les estimations du coût du déploiement du FTTH à l'échelle nationale manquent de rationalité (40 milliards, 30, 25, 22 puis 21<sup>85</sup>...).

Au delà du déploiement des infrastructures de montée en débit et dans l'attente d'avoir une vision plus claire des conditions de déploiement des réseaux fibre optique, l'action publique peut utilement se concentrer sur la promotion des services très haut débit existants déjà pour les entreprises, sur l'intégration de dispositions dans les documents publics en matière d'aménagement pour préparer le déploiement de ces nouvelles infrastructures et sur la connaissance des travaux programmés sur le domaine public pour favoriser la mutualisation d'ouverture des tranchées pour la pose de fourreaux d'attente.

Cependant, les collectivités aubois qui le souhaitent, pourront initier leur propre projet, sur leurs fonds propres, en complément des investissements des opérateurs privés. Le Département recommande aux collectivités, de s'assurer au préalable, de l'intérêt des opérateurs de services pour utiliser les futures infrastructures publiques dans le cadre du FTTH.

Il convient cependant de préciser qu'à la date de rédaction du présent schéma, aucune collectivité auboise n'a manifesté l'intention de réaliser un tel projet

## 10.1 La montée en débit sur le réseau cuivre

### 10.1.1 Périmètre de la montée en débit

Le coût de cette solution incite à analyser les zones pour lesquelles son efficacité économique est démontrée. Il s'agit notamment de cibler des sous-répartiteurs

---

<sup>85</sup> L'estimation était de 40 milliards d'euros dans une étude réalisée pour le Ministère de l'Industrie fin 2006. L'Association des Régions de France a publié une estimation à 30 milliards d'euros fin 2008 et la DATAR à 22 milliards d'euros en 2009. L'ARCEP a pour sa part évalué l'investissement à 25 milliards d'euros fin 2010 puis à 21 milliards fin 2011.

comptabilisant un nombre de lignes important, avec une bonne proportion de lignes inéligibles ou éligibles à des bas débits.

Concernant les sous-répartiteurs situés sur les communes du Grand Troyes, une initiative publique concurrente aux investissements privés dans la fibre optique, pourrait remettre en cause l'engagement de l'opérateur ou du moins, retarder le calendrier d'équipement FTTH sur ces zones.

De ce fait, il n'apparaît pas opportun d'envisager la montée en débit sur la zone d'intentions d'investissements privés et de réserver cette solution aux territoires situés en dehors de cette zone.

Ainsi, la montée en débit sur le réseau cuivre est envisagée, hors zone d'investissement privé, en priorité sur les sous-répartiteurs comptabilisant un nombre important de lignes inéligibles à 2 Mbits/s afin, d'une part, de valoriser l'investissement initial pour la montée en débit dans le déploiement ultérieur du FTTH en « transformant » le sous-répartiteur en point de mutualisation optique, d'autre part, de favoriser l'arrivée d'offres concurrentielles au niveau des sous-répartiteurs (les opérateurs alternatifs seront davantage intéressés par des sous-répartiteurs ayant un grand nombre de lignes).

Sur le plan économique, le coût d'équipement d'un sous-répartiteur (création d'un lien de collecte en fibre optique entre le NRA d'Origine et le sous-répartiteur et pose d'une armoire pour héberger les équipements des opérateurs) n'est pas proportionnel au nombre de lignes présentes au sous-répartiteur.

Pour autant, le choix des sous-répartiteurs à équiper ne doit pas se faire uniquement et sur la totalité des sous-répartiteurs comptant le plus grand nombre de lignes. Certains sous-répartiteurs ayant un grand nombre de lignes présentent néanmoins un nombre de lignes inférieures à 2 Mbits/s relativement faible en proportion du total des lignes du sous-répartiteur.

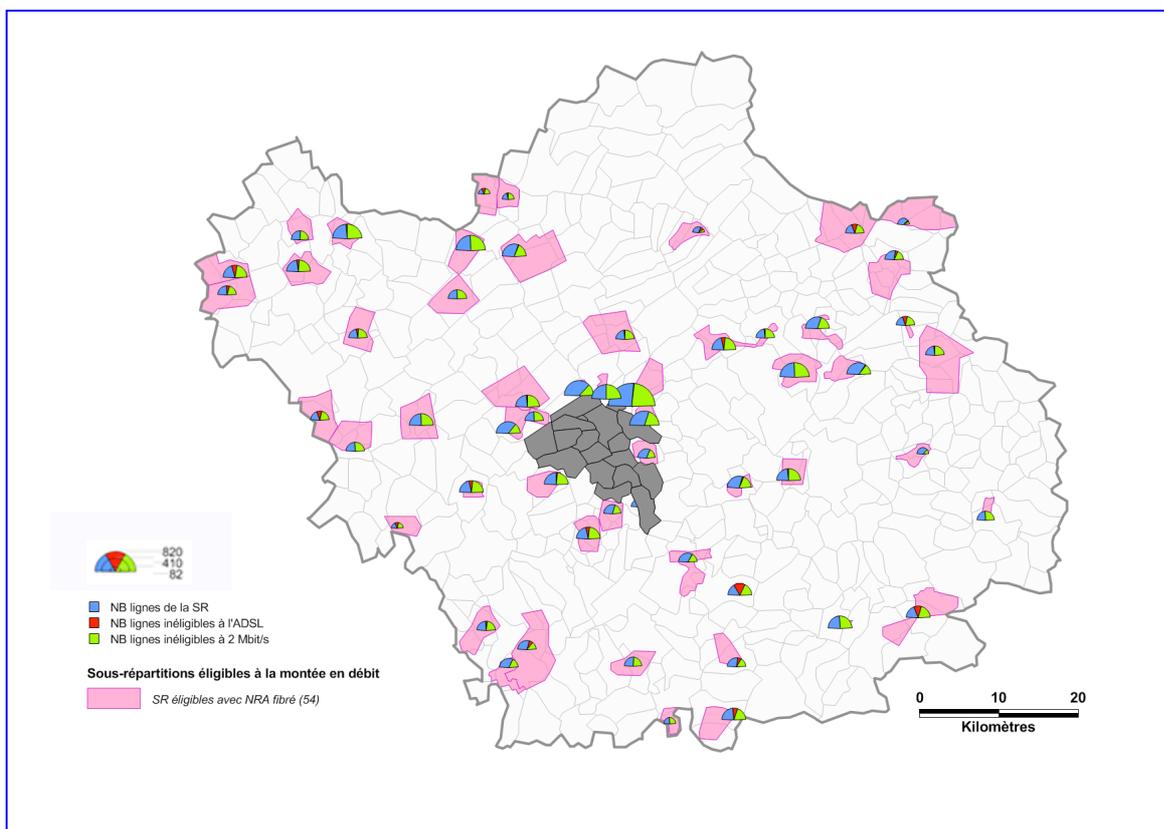
En conséquence, il convient surtout de prendre en compte le nombre de lignes qui seront réellement impactées par l'opération de montée en débit et la proportion de lignes qui vont bénéficier des augmentations de débits les plus importantes.

Tenant compte du coût d'équipement d'un sous-répartiteur, il convient de fixer un seuil à partir duquel le coût de l'investissement ramené au nombre de lignes ayant actuellement un débit inférieur à 2 Mbits/s et qui vont bénéficier de la montée en débit, est le plus impactant.

Schéma directeur territorial d'aménagement numérique de l'Aube

Ainsi, un critère de choix basé sur le nombre de sous-répartiteurs (dépendant d'un NRA déjà raccordé en fibre optique) ayant au moins 100 lignes dont le débit est actuellement inférieur à 2 Mbits/s apparaît pertinent. 49 sous-répartiteurs répondent à ce critère. Par ailleurs, les 5 sous-répartiteurs dont 100% des lignes sont inéligibles à l'ADSL sont retenus.

54 sous-répartiteurs comptabilisant 11 163 lignes seraient concernés soit 49 % des 21 652 lignes potentiellement éligibles à la montée en débit (hors Grand Troyes).



54 SR	Nb total de lignes	Moins de 512 kbits/s	Entre 512 kbits/s et 2 Mbits/s	Entre 2 et 5 Mbits/s	Entre 5 et 12 Mbits/s	Supérieur à 12 Mbits/s
Avant montée en débit	11 163	1 172	7 505	1 728	650	108
Après montée en débit	11 163	3	158	183	583	10 236

À l'échelle départementale, l'impact serait le suivant :

145 981 lignes dans l'Aube	Lignes inéligibles à l'ADSL	Lignes éligibles à l'ADSL	Lignes éligibles à 2 Mbits/s	Lignes éligibles à 4 Mbits/s	Lignes éligibles à 8 Mbits/s
Avant montée en débit	2 574	143 407	126 704	117 048	94 758
Après montée en débit	1 405	144 576	135 220	127 109	104 886
Évolution	-1 169	+ 1 169	+ 8 516	+ 10 061	+ 10 128

## 10.1.2 Le coût de la montée en débit

En terme de coût d'investissement, l'estimation financière résulte de la moyenne de deux chiffrages :

- ⇒ Un premier chiffrage consiste à considérer que le lien fibre optique à créer entre le NRA d'Origine et le sous-répartiteur nécessite de réaliser intégralement le génie civil pour la pose de ce câble optique ;
- ⇒ Le second chiffrage consiste à considérer qu'une partie du génie civil de FRANCE TÉLÉCOM entre le NRA d'Origine et le sous-répartiteur pourra être utilisé pour mettre en place la fibre optique.

### Le résultat de ce calcul est le suivant :

L'équipement des 54 sous-répartiteurs représenterait un investissement de :

- ⇒ 2,25 M€ correspondant à « l'offre de référence de FRANCE TÉLÉCOM pour la création de Points de Raccordements Mutualisés » ;
- ⇒ 0,43 M€ correspondant aux études préalables et à l'audit des infrastructures de FRANCE TÉLÉCOM en vue de leur mobilisation ;
- ⇒ 12,46 M€ correspondant au génie civil à réaliser et à la fourniture et pose de câbles de fibre optique en fourreaux ;
- ⇒ Le total (offre PRM + études + fibre optique) serait de 15.14 € TTC.

Le coût d'investissement à la ligne serait de 1 350 € TTC/ligne (15.14 M€ divisés par 11 163 lignes).

Nb de SR	Prestations réalisées par FRANCE TÉLÉCOM (suivant offre PRM)	Études préalables pour la mobilisation des infrastructures de FRANCE TÉLÉCOM	Génie civil et pose de fibre optique	Total	Coût à la ligne TTC
54	2,25 M€	0,43 M€	12,46 M€	15,14 M€	1 350 €

À ces coûts, il convient d'ajouter le coût de raccordement électrique du sous-répartiteur (estimé à 1 800 € TTC par sous-répartiteur soit 97 200 € pour les 54 sous-répartiteurs) ainsi que le coût de la maîtrise d'œuvre estimé à 7% du coût des travaux, soit un peu plus d'un million d'euros TTC.

**Coût total de la montée en débit sur 54 sous-répartiteurs : 16,3 M€.**

### 10.1.3 La mise en œuvre de la montée en débit

Le Département assurera la maîtrise d'ouvrage de la montée en débit sur les 54 sous-répartiteurs.

Le financement de l'opération sera assuré par le Département qui sollicitera le soutien de l'État, de la Région Champagne-Ardenne et de l'Europe.

La réalisation de la montée en débit s'inscrit dans un programme pluriannuel de 3 ans.

## 10.2 L'aide à l'équipement satellite

La solution satellite reste une solution pertinente pour les territoires où il sera techniquement et/ou économiquement complexe d'envisager le déploiement, dans un délai raisonnable, de réseaux fibre optique, la montée en débit filaire ou hertzienne ou le Très Haut Débit mobile.

La mise en place d'un nouveau dispositif initié par le Conseil Général de l'Aube pour aider à l'équipement satellite permet d'assurer une solution d'accès à tous les aubois à 2 Mbits/s. Seront éligibles à l'aide départementale, en tenant compte de l'impact de la montée en débit cuivre sur les 54 sous-répartiteurs : les foyers inéligibles à l'ADSL ainsi que les foyers éligibles à l'ADSL mais à un débit inférieur à 2 Mbits/.

Dans un référé rendu public le 18 avril 2013, sur le financement et le pilotage des investissements liés au très haut débit, la Cour des comptes mentionne qu'« **il existe des technologies alternatives de montée en très haut débit (montée en débit sur les réseaux**

**filaires, réseaux hertziens terrestres, solutions satellitaires, etc.) moins coûteuses que la fibre optique et permettant d'apporter rapidement un haut débit de qualité ».**

Sur la base de ce constat, la Cour des comptes conclut : « Il convient donc de définir une stratégie nationale d'amélioration du débit, utilisant les différentes technologies existantes, sur la base d'un examen complet et contradictoire, sous l'égide du Commissariat général à l'investissement, des coûts et bénéfices des différentes stratégies d'investissement envisageables ».

Pour autant, le cahier des charges « France Très Haut Débit » qui fixe les conditions d'éligibilité des projets des collectivités territoriales aux fonds de l'État, impose un volet FTTH et envisage de subventionner, « par exception et de manière marginale, les équipements de réception des technologies satellitaires et des réseaux hertziens terrestres. »

## 10.3 Un guichet départemental pour informer et accompagner les entreprises

Les chiffres associés au raccordement des entreprises à des offres qui leur sont spécifiquement destinées (débits symétriques, débits garantis, garantie de rétablissement en cas de dysfonctionnement...) montre un écart substantiel entre le vaste choix parmi ces offres et le nombre d'entreprises qui y souscrivent.

L'état des lieux et le diagnostic associés au SDTAN ont précisé que les chefs d'entreprises, et cela quelle que soit la taille de celles-ci, étaient peu, voire pas du tout informés des offres déployées par les opérateurs fournisseurs de services de communications électroniques.

Malgré la concurrence existante sur le marché des services aux entreprises, la décision de choisir l'offre répondant de façon précise à leurs besoins résulte peu d'une connaissance approfondie du champ du possible.

Par ailleurs, les offres des opérateurs de services varient en fonction du support (fibre, cuivre, hertzien), du débit (garanti à 95 %, à 100 %, voire pas du tout...), des différents protocoles de raccordement (Ethernet, ATM), des zones de couverture de tel ou tel service en fonction de la distance avec leurs propres infrastructures, voire celles de FRANCE TÉLÉCOM, des frais de raccordement inclus ou non.

En conséquence, un programme de sensibilisation et d'accompagnement en direction des entreprises s'avère nécessaire pour rapprocher l'offre de la demande.

Cette démarche qui visera à faire appréhender aux entreprises les logiques de déploiement des offres en services de télécommunications des fournisseurs de services pourra s'appuyer sur les acteurs institutionnels du développement économique et/ou des associations d'entreprises.

La mise en place d'un guichet départemental facilement accessible permettra d'assurer un service de renseignements pour les entreprises aubois. Ce guichet informera sur les offres disponibles pour chaque entreprise, en fonction de sa localisation. Il pourra aider l'entreprise à définir ses besoins en matière de connexion à Internet ou d'interconnexion entre ses sites ou ses prestataires/ses fournisseurs de telle façon à lui permettre de solliciter les opérateurs dont les coordonnées lui seront transmises par ce guichet. Le guichet n'ayant pas vocation à être un prestataire de services, il ne fournira pas de documents d'analyses et ne sera pas rémunéré par les entreprises qui le solliciteront. L'intervention du guichet départemental sera neutre et non discriminatoire vis-à-vis de l'ensemble des opérateurs.

## 10.4 Les actions complémentaires pour créer un contexte favorable pour l'aménagement numérique

L'optimisation des infrastructures s'entend en termes de volume des infrastructures à construire (leur proportion par rapport aux infrastructures existantes à mobiliser) et en termes du coût de construction.

### 10.4.1 La gestion de l'article L49 du CPCE

La loi du 17 décembre 2009 qui a institué les SDTAN (Schémas Directeurs Territoriaux d'Aménagement Numérique) a également modifié la rédaction de l'article L49 du Code des Postes et Communications Électroniques.

À défaut de voir spontanément les différents constructeurs de génie civil instaurer entre eux un dialogue en vue de mutualiser leurs travaux sur le domaine public, le législateur a estimé nécessaire d'instaurer un cadre légal rendant obligatoire la déclaration de travaux d'installation ou de renforcement d'infrastructures de réseaux sur le domaine public.

Cette déclaration doit permettre aux constructeurs potentiels de réseaux de communications électroniques (collectivités territoriales et leurs groupements, opérateurs privés) de profiter de ces travaux pour poser ou faire poser dans les tranchées, les infrastructures d'accueil de câbles optiques (fourreaux, chambres de tirage). Cette déclaration est obligatoire pour tous les travaux programmés sur le domaine public quand leur longueur est supérieure à 150 mètres en agglomération et à 1 000 mètres hors agglomération.

La mise en œuvre de ces dispositions s'inscrit dans le cadre du SDTAN : ce document de référence doit désigner la collectivité ou le groupement de collectivités qui sera destinataire des déclarations de leurs travaux par les différents maîtres d'ouvrages publics et privés. Ce « gestionnaire » de l'article L49, doit assurer, sans délai, la publicité des déclarations qu'il reçoit, auprès des autres collectivités et groupements de collectivités et auprès des opérateurs. Le législateur n'impose pas de forme particulière pour cette publicité qui, en général, prend la forme d'une mise en ligne sur le site web de la collectivité gestionnaire de l'article L49.

En cas d'absence de SDTAN, le représentant de l'État dans la région est le gestionnaire du L49. Ainsi, dans l'attente de la publication du SDTAN désignant le gestionnaire de cet article, les informations relatives aux travaux d'infrastructures sur le domaine public sont diffusées sur le site web de la Préfecture de Champagne-Ardenne.

**Le SDTAN doit obligatoirement désigner un gestionnaire de l'article L49 et ce gestionnaire doit obligatoirement être une collectivité ou un groupement de collectivités** (le représentant de l'État ne peut pas être désigné gestionnaire de l'article L49 dans le SDTAN).

**Le Département de l'Aube est désigné gestionnaire de l'article L49 du CPCE.**

#### 10.4.1.1 Enjeux de l'article L49

L'article L49 du CPCE s'inscrit dans le cadre général voulu pour faciliter le déploiement des réseaux Très Haut Débit en fibre optique. L'objectif consiste à mutualiser au maximum les infrastructures qu'elles soient existantes ou à construire.

De même que le cadre réglementaire institué par l'ARCEP permet dorénavant un accès très large aux infrastructures de génie civil de FRANCE TÉLÉCOM, l'article L49 doit permettre d'optimiser les coûts de construction des réseaux THD en mutualisant la réalisation de

tranchées qui représentent environ 70 % du coût d'une infrastructure de fourreaux. Ainsi, la construction d'un mètre linéaire de génie civil estimé en moyenne à 60 € HT peut être divisée par 4 (15 € HT) quand la tranchée est mutualisée.

L'article L49 s'inscrit naturellement dans le cadre de la politique d'aménagement durable des territoires. Au-delà de la rationalisation des interventions sur le domaine public et de la limitation des nuisances aux usagers, la mutualisation des travaux a des incidences importantes sur les dépenses énergétiques induites par toute opération de construction de génie civil.

Si l'intérêt économique et environnemental de mettre en œuvre cet article L49 est évident, sa mise en pratique n'est pas simple. Son application repose sur la volonté des différents acteurs concernés de jouer leur rôle respectif. Or, les intérêts des uns et des autres ne vont pas toujours dans le même sens (risque de favoriser l'arrivée de concurrents pour les opérateurs, complexité accrue du pilotage des travaux, gestion conventionnelle à assurer pour encadrer les travaux de mutualisation, impact sur le calendrier du maître d'ouvrage concerné...).

La mise en application de l'article L49 repose d'autant plus sur la bonne volonté de chacun que le texte ne prévoit pas de voies de recours ou de sanctions particulières en cas de non respect de ses dispositions.

Il revient donc à la collectivité ou au groupement de collectivités gestionnaire du SDTAN de mettre en place une organisation simple et efficace pour atteindre l'objectif inscrit dans la loi et ainsi diminuer les coûts de construction pour les collectivités.

Pour le Département de l'Aube, gérer cet article L49 est un moyen de s'assurer que les maîtres d'ouvrages, notamment publics, déclarent leurs travaux et ont connaissance des travaux susceptibles de les intéresser sur leur territoire.

### 10.4.1.2 Mise en œuvre de l'article L49

Le rôle du gestionnaire de l'article L49 du CPCE consiste à :

- Recevoir les déclarations de travaux programmés (de plus de 150 m en agglomération et de plus de 1 000 mètres hors agglomération) sur le domaine public : cette collecte peut s'effectuer soit en communiquant une adresse e-mail soit en laissant la possibilité aux maîtres d'ouvrage de déposer directement leur déclaration de travaux en ligne ;

- ⇒ Informer les collectivités et leurs groupements ainsi que les opérateurs de communications électroniques, à chaque déclaration de travaux : cette information peut être mise en place par la création d'un flux RSS permettant à chaque entité qui s'est identifiée sur le site web du gestionnaire de l'article L49, de recevoir chaque déclaration automatiquement quand elle est déposée sur le site.

Le rôle du gestionnaire de l'article L49 ne va pas au-delà.

Aucun formalisme particulier n'est imposé concernant le contenu de la déclaration qui est donc laissé au libre choix du maître d'ouvrage auteur de la déclaration.

La collectivité ou le groupement de collectivités ou l'opérateur intéressé pour poser ou faire poser des fourreaux à l'occasion d'une opération de travaux de génie civil, s'adresse directement au maître d'ouvrage de cette opération, dans le délai de 6 semaines suivant la publicité.

Une démarche d'informations auprès des maîtres d'ouvrages concernés sera nécessaire pour les sensibiliser à ce dispositif et les inciter à déclarer leurs travaux auprès du Conseil Général.

La connaissance des travaux programmés sur le domaine public, dès la décision de les entreprendre adoptée, pourra contribuer à développer la mutualisation des travaux. Le Département sera à même de collecter ces programmes de travaux et à en assurer l'information auprès des opérateurs de télécommunications pour qu'ils puissent étudier toutes les opportunités d'extension de leurs infrastructures.

## **10.4.2 L'intégration de l'aménagement numérique dans les documents d'urbanisme et d'aménagement**

Les documents d'urbanisme et d'aménagement marquent la volonté des élus d'anticiper et d'organiser l'occupation de leur territoire.

Des outils tels que les SCOT (Schéma de cohérence territoriale), les PLU (Plans Locaux d'Urbanisme) sont à leur disposition pour orienter les démarches d'aménagement et de développement des territoires.

L'ensemble de ces documents peut intégrer les objectifs fixés dans le SDTAN, à partir de l'état des lieux et du diagnostic réalisés en matière d'infrastructures et de services de communications électroniques.

Pour ce qui est du **SCOT**<sup>86</sup>, document par essence de planification d'urbanisme à grande échelle, la stratégie associée au développement du numérique doit être affichée de façon précise. Il s'agit que la cohérence des interventions soit encadrée et qu'ainsi cette action s'inscrive sur un temps long.

La loi « Grenelle 2 » a intégré plusieurs dispositions prévoyant que les SCOT doivent définir les objectifs et les priorités intercommunales en matière de développement des communications électroniques.

Ainsi, l'aménagement numérique du territoire a toute sa place dans le PADD<sup>87</sup> du SCOT en tant qu'élément de la politique locale, même si sa rédaction doit rester au niveau stratégique et demeurer réaliste.

Quant au **PLU**, tant dans le domaine du développement économique, des équipements et services d'intérêt collectif que dans le développement de l'offre de logements, il s'agit qu'au delà du PADD, le règlement intègre les logiques d'aménagement numérique.

La loi d'engagement national pour l'environnement, dite « ENE », définit les orientations générales et les objectifs qui doivent être introduits au sein du PADD associé au PLU, notamment par l'article L 123-1-3 du Code de l'Urbanisme. Ainsi, son deuxième paragraphe précise que ce document doit arrêter *les orientations générales concernant le développement des communications électroniques*.

Chacune de ces orientations peut dès lors être zonée et traitée différemment en fonction des objectifs de la collectivité initiatrice du PLU (réhabilitation, restructuration, aménagement de lotissement ou des Zones d'Aménagement Concerté).

---

<sup>86</sup> Deux SCOT sont engagés dans l'Aube : le SCOT de la région troyenne piloté par le syndicat DEPART et le SCOT du Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient. Le SCOT de la région troyenne, approuvé en juillet 2011, évoque brièvement l'aménagement numérique mais demande cependant « aux documents d'urbanisme communaux de prendre en compte les enjeux du développement des communications électroniques. » Le SCOT du Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient n'est pas achevé.

<sup>87</sup> Projet d'Aménagement et de Développement Durable.

Au sein du règlement, il convient de veiller à ce que l'ensemble des dispositions soit envisagé notamment que les articles concernant l'occupation et les utilisations des sols (article 1), accompagnent l'installation des différents équipements et installations nécessaires au développement des communications électroniques (armoires, schelters, etc.).

Un soin particulier est recommandé pour la rédaction du règlement (articles 6, 7 et 8) afin qu'il intègre bien la possibilité d'admettre l'implantation « d'équipements collectifs » assurant l'installation de pylônes et d'antennes, en veillant ainsi à ce que la hauteur maximale de construction ne soit pas un frein au déploiement de la téléphonie mobile (article 10).

Dans le cadre de l'article 4, il est recommandé de surveiller que toute construction nouvelle puisse être raccordée à un réseau Très Haut Débit quand il existe et, dans ce contexte, que des dispositifs de raccordement soient mis en œuvre depuis le domaine public jusqu'à la parcelle à desservir.

Dans les opérations d'aménagement, la collectivité peut demander que des fourreaux de réserve soient déployés.

Concernant les déploiements en façade, l'aspect des armoires, le déploiement en aérien, le règlement doit être suffisamment ouvert pour permettre un déploiement concerté d'un réseau Très Haut Débit (article 11).

# 11. ANNEXES

## 11.1 Annexe 1 : L'article L1425-2 du CGCT

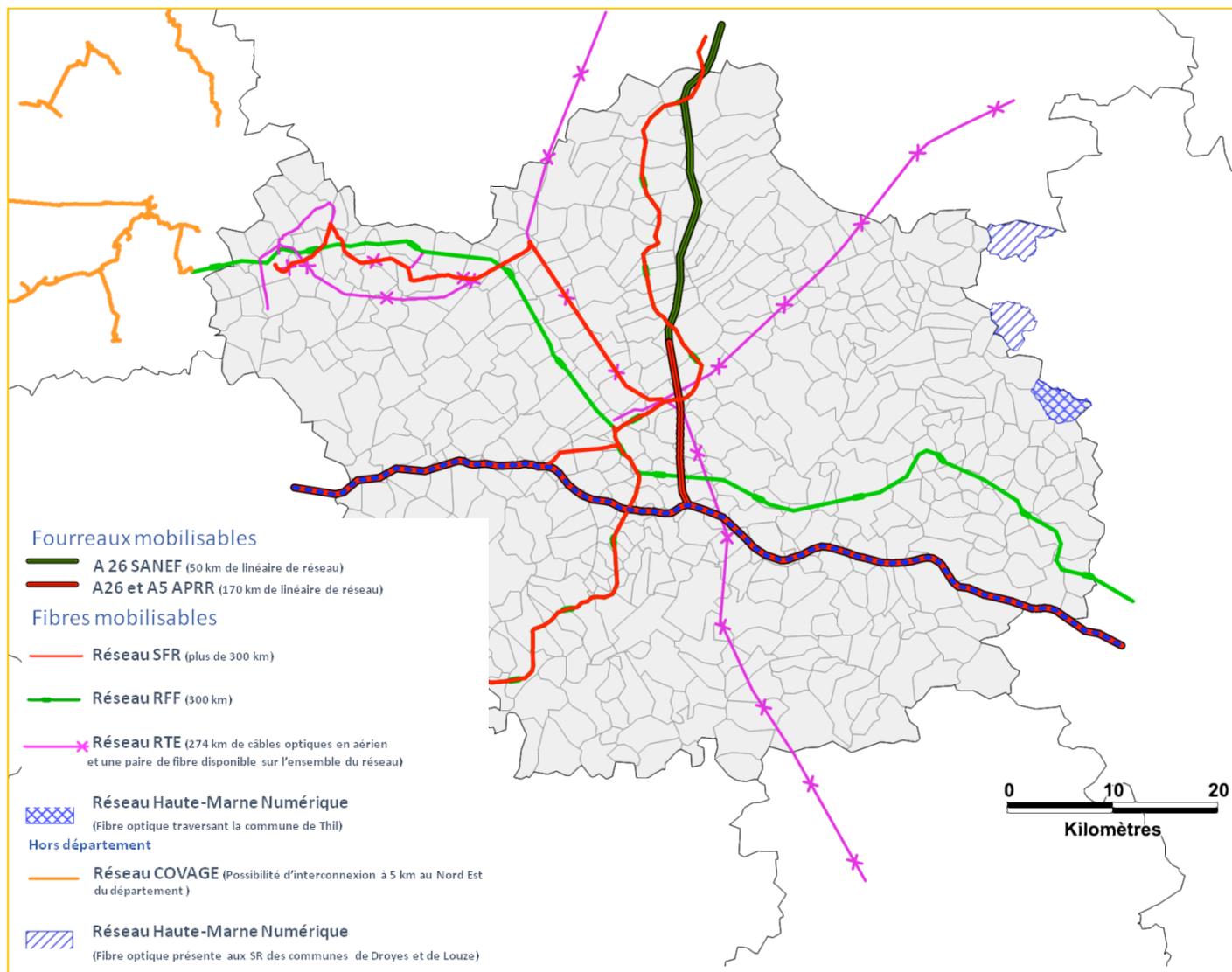
**La loi n°2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique** introduit un article L1425-2 au Code général des collectivités territoriales ainsi rédigé :

« **Art.L. 1425-2.**-Les schémas directeurs territoriaux d'aménagement numérique recensent les infrastructures et réseaux de communications électroniques existants, identifient les zones qu'ils desservent et présentent une stratégie de développement de ces réseaux, concernant prioritairement les réseaux à Très Haut Débit fixe et mobile, y compris satellitaire, permettant d'assurer la couverture du territoire concerné. Ces schémas, qui ont une valeur indicative, visent à favoriser la cohérence des initiatives publiques et leur bonne articulation avec l'investissement privé.

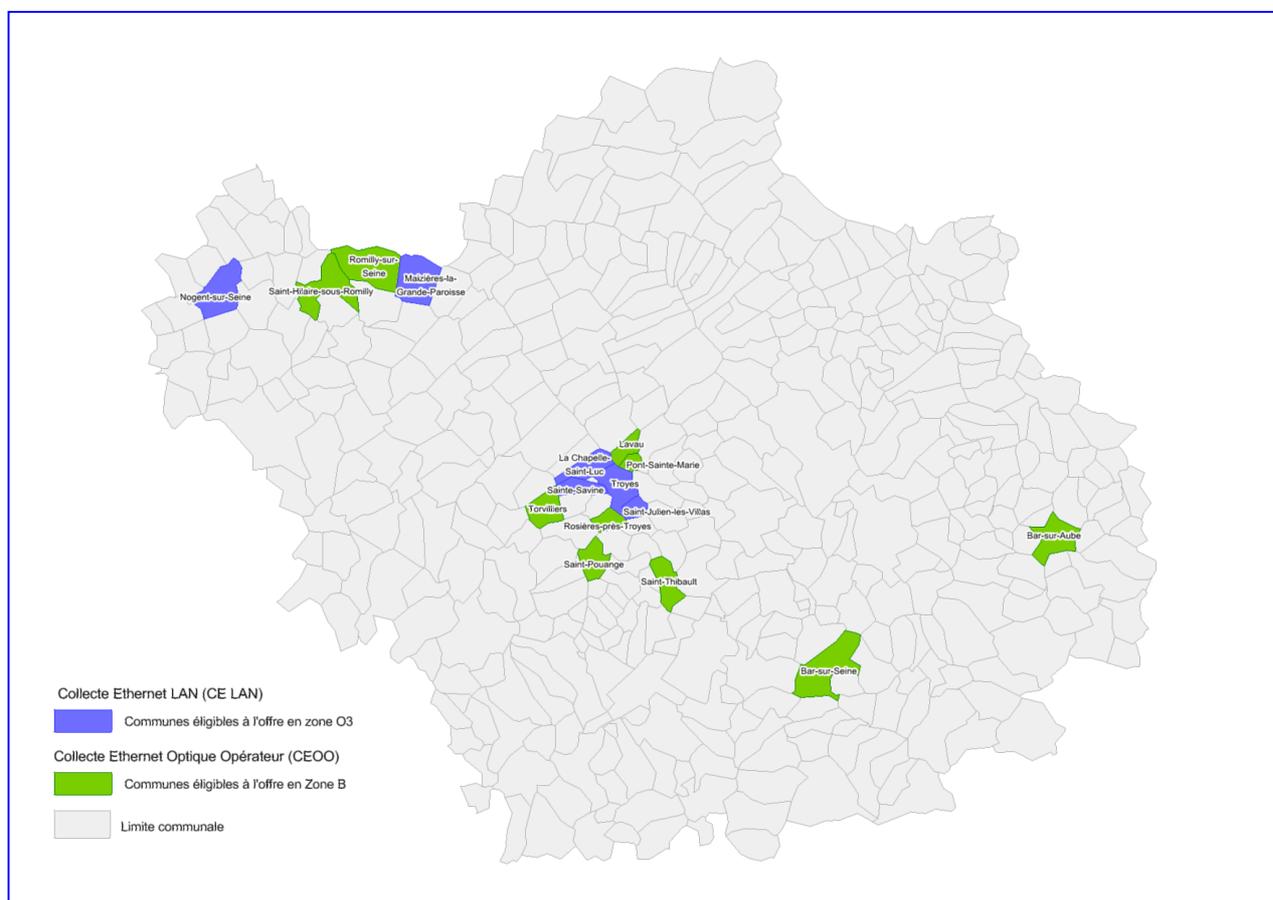
« Un schéma directeur territorial d'aménagement numérique recouvre le territoire d'un ou plusieurs départements ou d'une région. Sur un même territoire, le schéma directeur est unique. Il est établi à l'initiative des collectivités territoriales, par les départements ou la région concernés ou par un syndicat mixte ou syndicat de communes, existant ou créé à cet effet, dont le périmètre recouvre l'intégralité du territoire couvert par le schéma, en prenant notamment en compte les informations prévues à l'article L. 33-7 du code des postes et des communications électroniques.

« Les personnes publiques qui entendent élaborer le schéma directeur en informent les collectivités territoriales ou groupements de collectivités concernés ainsi que l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes qui rend cette information publique. Les opérateurs de communications électroniques, le représentant de l'Etat dans la région ou les départements concernés, les autorités organisatrices mentionnées à l'article L. 2224-31 et au deuxième alinéa de l'article L. 2224-11-6 et les autres collectivités territoriales ou groupements de collectivités concernés sont associés, à leur demande, à l'élaboration du schéma directeur. La même procédure s'applique lorsque les personnes publiques qui ont élaboré le schéma directeur entendent le faire évoluer. »

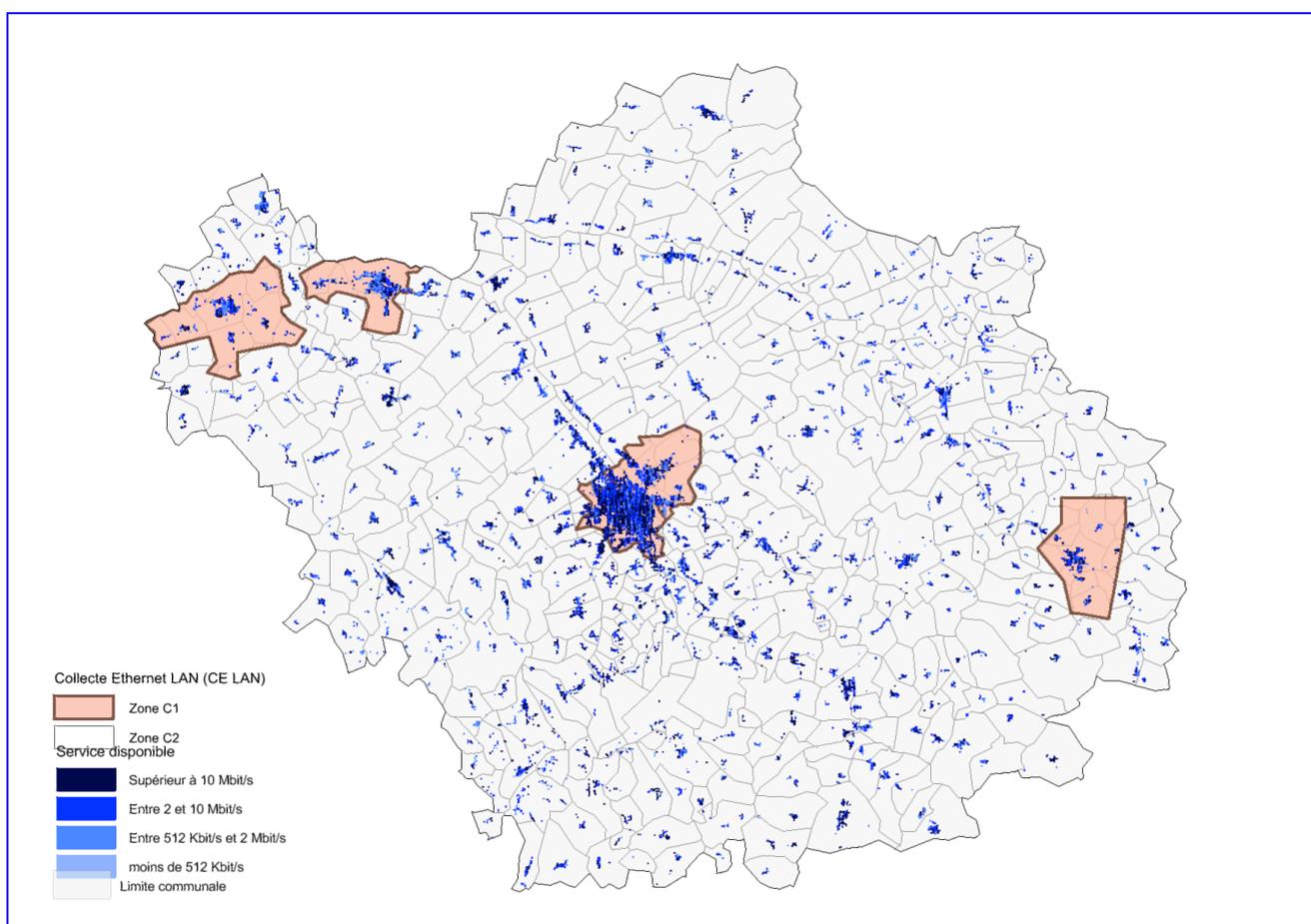
## 11.2 Annexe 2 : Infrastructures mobilisables



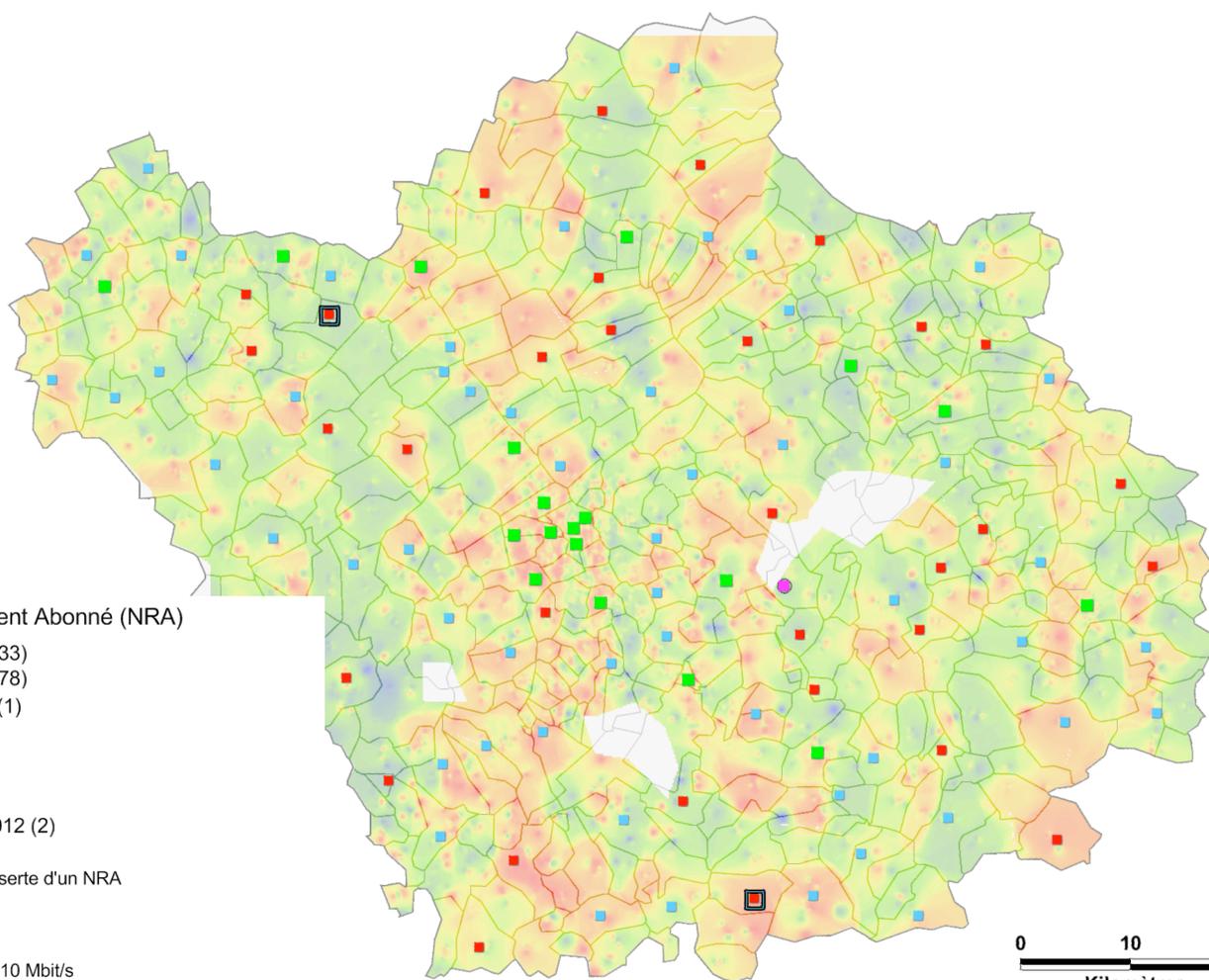
## 11.3 Annexe 3 : Carte des services sur fibre optique pour les entreprises



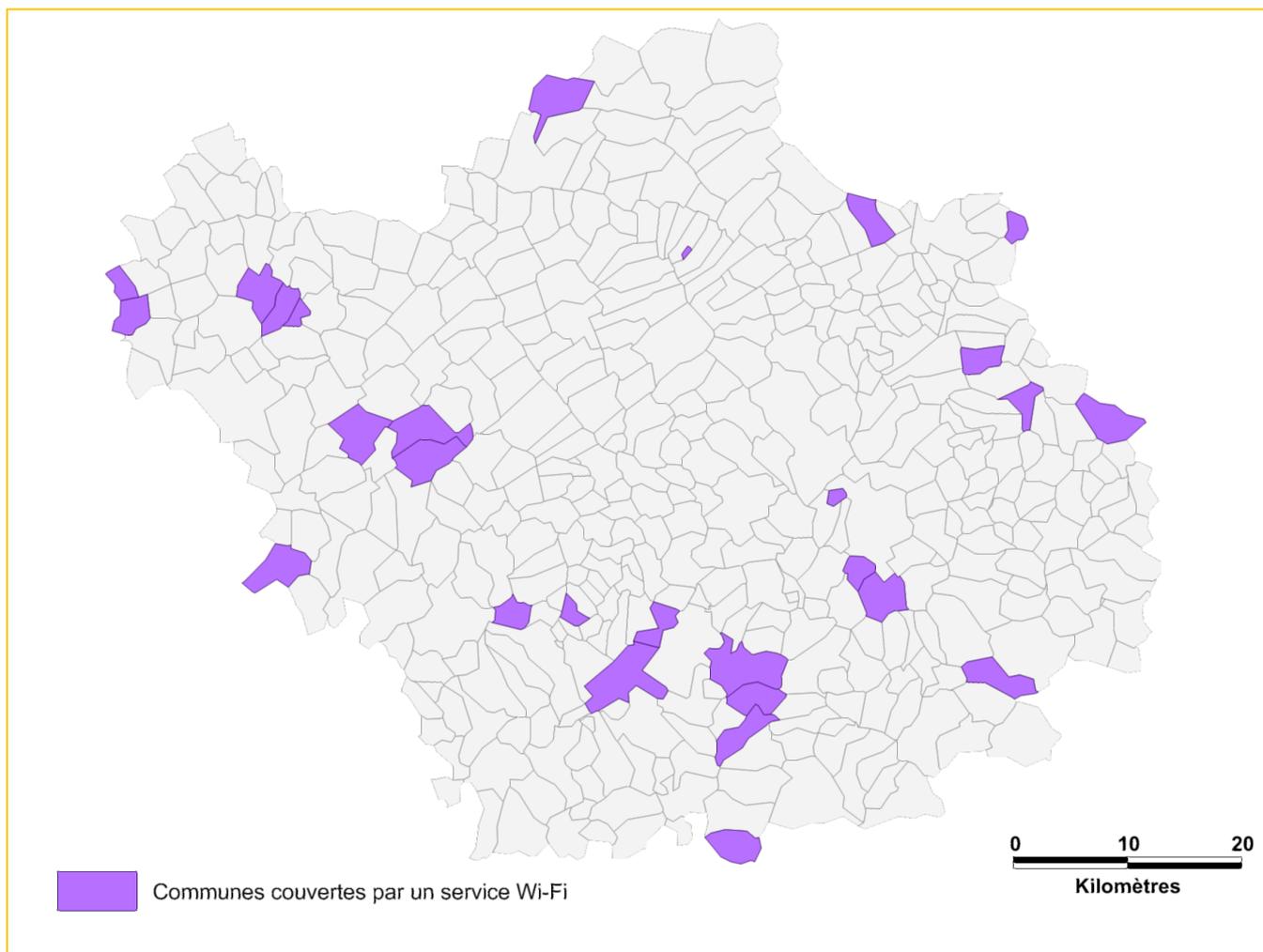
## 11.4 Annexe 4 : Carte des services sur cuivre pour les entreprises



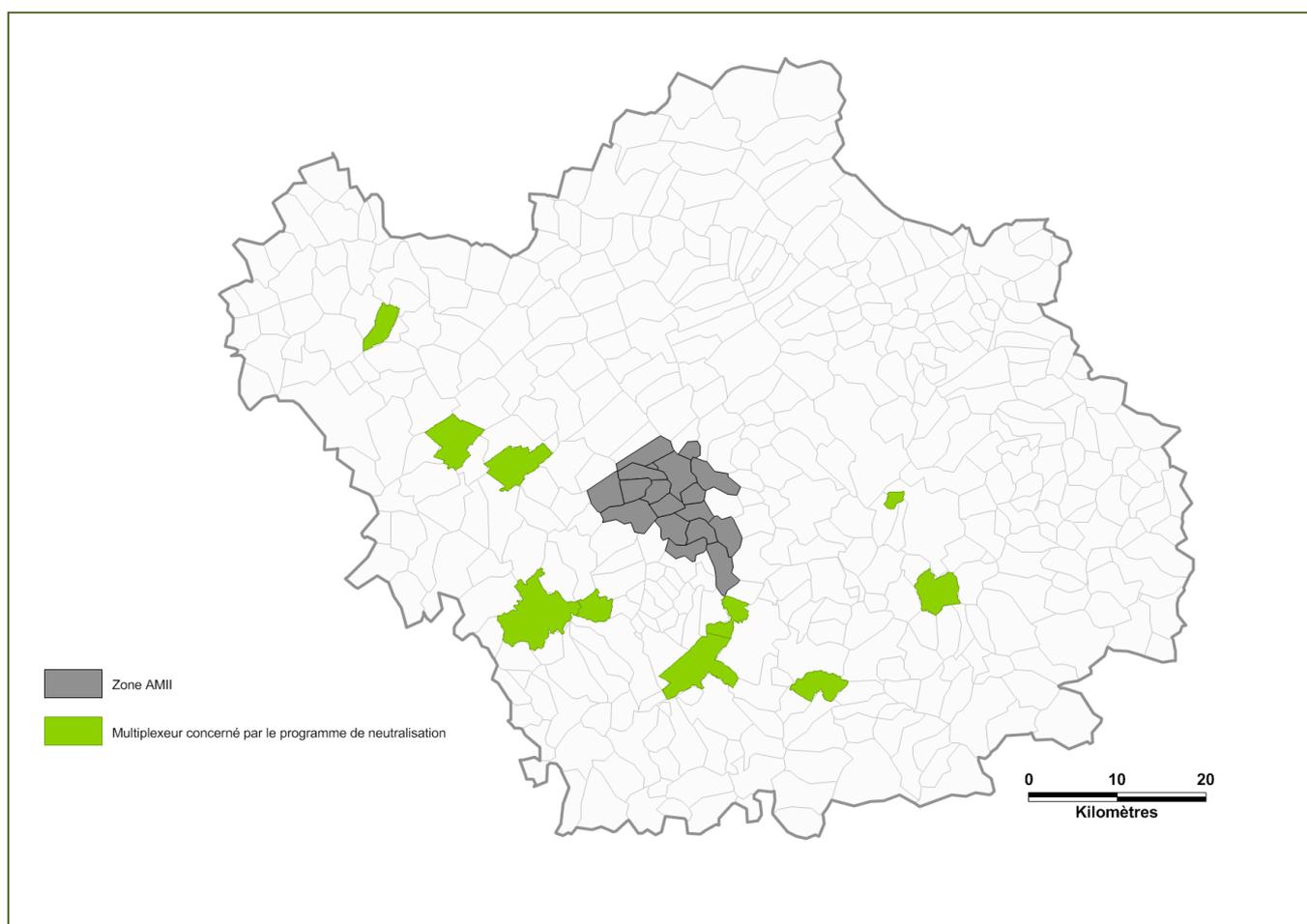
## 11.5 Annexe 5 : Couverture ADSL de l'Aube



## 11.6 Annexe 6 : Couverture Wi-Fi de l'Aube



## 11.7 Annexe 7 : Le programme de neutralisation des multiplexeurs de France Télécom



## 11.8 Annexe 8 : Communes de la zone prioritaire du déploiement 4G

Source : Décision N° 2012-0037 autorisant les opérateurs à utiliser des fréquences dans la bande 800 MHz en France Métropolitaine pour établir et exploiter un réseau radioélectrique mobile ouvert au public – ARCEP – 17 janvier 2012.

### Zone de déploiement de la 4G

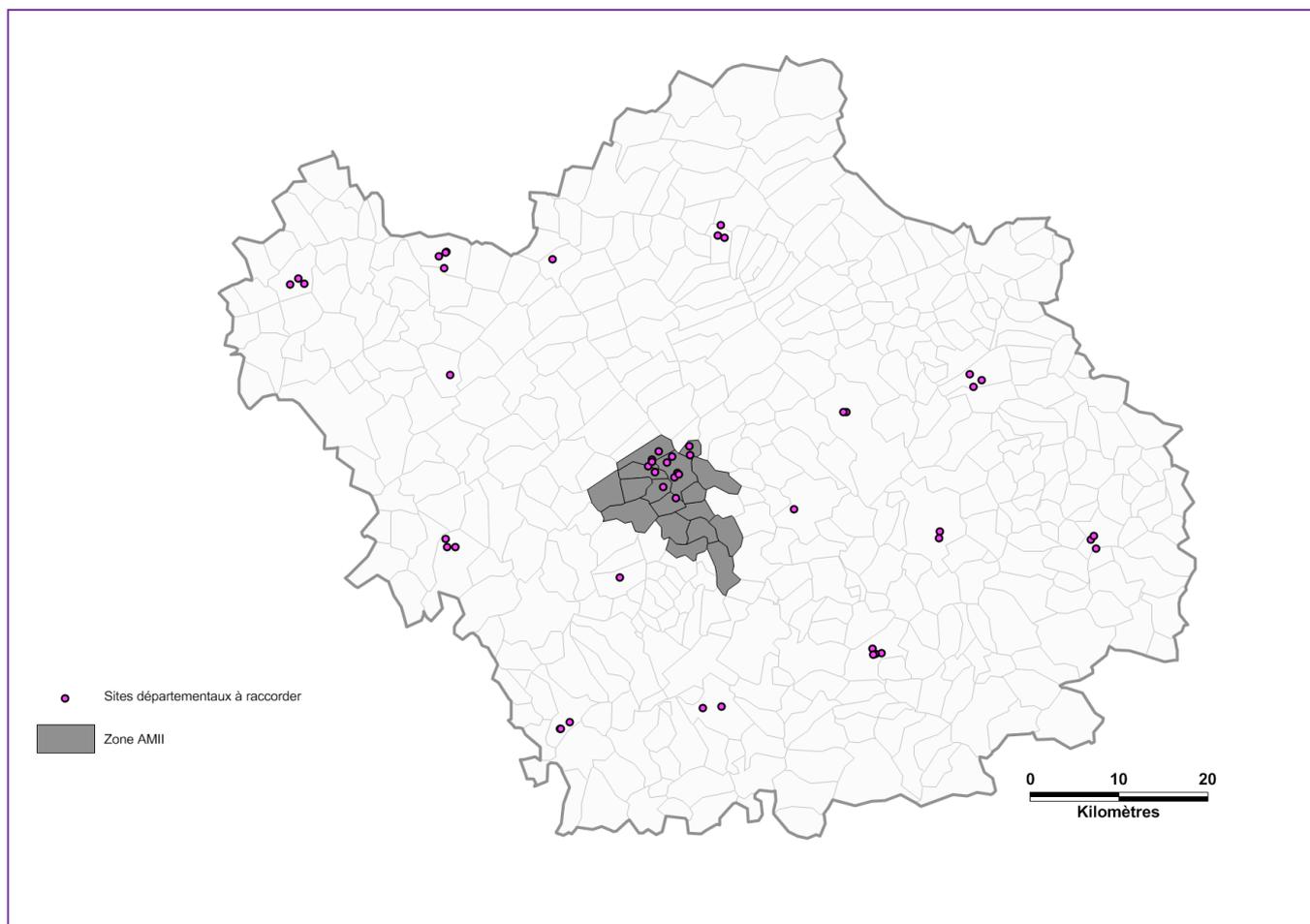
Communes de la zone prioritaire au déploiement de la 4G



## 11.9 Annexe 9a : Sites départementaux étudiés

Nom site	Longueur infrastructures (en mètre)
Service Local d'Aménagement de TROYES	188
Service Local d'Aménagement de NOGENT-SUR-SEINE	1664
Service Local d'Aménagement de BRIENNE-LE-CHATEAU	1105
Service Local d'Aménagement d'ERVY-LE-CHATEL	6
Service Local d'Aménagement de BAR-SUR-SEINE	771
Centre Routier de LA CHAPELLE SAINT-LUC	1001
Centre Routier de PINEY	955
Centre Routier de NOGENT-SUR-SEINE	1844
Centre Routier de ROMILLY-SUR-SEINE	466
Centre Routier de BRIENNE-LE-CHATEAU	547
Centre Routier d'ARCIS-SUR-AUBE	1963
Centre Routier d'ERVY-LE-CHATEL	1401
Centre Routier d'AIX-EN-OTHE	956
Centre Routier de CHAOURCE	1971
Centre Routier de BAR-SUR-SEINE	1091
Centre Routier de BAR-SUR-AUBE	817
Centre Routier de VENDEUVRE-SUR-BARSE	474
Collège AIX EN OTHE/OTHE VANNE	1029
Collège ST ANDRE - LA VILLENEU	2226
Collège ARCIS VOIE CHATELAINE	565
Collège BAR SUR AUBE BACHELARD	498
Collège BAR/S/SEINE P.PORTIER	405
Collège BEURNONVILLE-TROYES	572
Collège BOUILLY M.HUTIN	808
Collège BRIENNE J.REGNIER	1113
Collège CHAOURCE - A.JAMYN	546
Collège CHAPELLE ST L. BROSSOL	615
Collège CHAPELLE ST L. A.CAMUS	267
Collège MARIE CURIE	1748
Collège ERVY LE CHATEL BELGRAN	20
Collège EUREKA - PONT STE MARI	496
Collège JACOBINS-TROYES	198
Collège LUSIGNY C.DELAUNAY	1130
Collège MARIGNY J.MOULIN	966
Collège MERY S SEINE P.LABONDE	771
Collège J.JAURES NOGENT	105
Collège PINEY - LES ROISES	362
Collège PITHOU - TROYES	3186
Collège ROMILLY P.LANGEVIN	88
Collège ROMILLY-LE NOYER MARCH	375
Collège STE SAVINE	799
Collège VENDEUVRE - N.BOURBON	991
Centre Medico-Social AIX EN OTHE	243
Centre Medico-Social BAR SUR AUBE	227
Centre Medico-Social ARCIS SUR AUBE	298
Centre Medico-Social ROMILLY SUR SEINE	677
Centre Medico-Social PONT SAINTE MARIE	1499
Centre Medico-Social LA CHAPELLE SAINT LUC	1269
Direction Départementale des Actions Médico Sociales	2768
Centre Medico-Social Bar sur seine	105

## 11.10 Annexe 9b : Carte des sites départementaux étudiés



## 11.11 Annexe 10 : Article L49 du CPCE

« Article L. 49 - Le maître d'ouvrage d'une opération de travaux d'installation ou de renforcement d'infrastructures de réseaux d'une longueur significative sur le domaine public est tenu d'informer la collectivité ou le groupement de collectivités désigné par le schéma directeur territorial d'aménagement numérique prévu à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales ou, en l'absence de schéma directeur, le représentant de l'État dans la région, dès la programmation de ces travaux :

- ⇒ Pour les aménagements de surface, lorsque l'opération nécessite un décapage du revêtement et sa réfection ultérieure ;
- ⇒ Pour les réseaux aériens, lorsque l'opération nécessite la mise en place ou le remplacement d'appuis
- ⇒ Pour les réseaux souterrains, lorsque l'opération nécessite la réalisation de tranchées.

Le destinataire de l'information assure sans délai la publicité de celle-ci auprès des collectivités territoriales ou groupements de collectivités territoriales concernés ainsi que des opérateurs de réseaux de communications électroniques au sens du 15° de l'article L. 32 du présent code.

Sur demande motivée d'une collectivité territoriale, d'un groupement de collectivités territoriales ou d'un opérateur de communications électroniques, le maître d'ouvrage de l'opération est tenu d'accueillir dans ses tranchées les infrastructures d'accueil de câbles de communications électroniques réalisées par eux ou pour leur compte, ou de dimensionner ses appuis de manière à permettre l'accroche de câbles de communications électroniques, sous réserve de la compatibilité de l'opération avec les règles de sécurité et le fonctionnement normal du réseau pour lequel les travaux sont initialement prévus.

Sauf accord du maître d'ouvrage de l'opération initiale sur un mode de prise en charge différent, le demandeur prend en charge les coûts supplémentaires supportés par le maître d'ouvrage de l'opération initiale à raison de la réalisation de ces infrastructures et une part équitable des coûts communs. « Les conditions techniques, organisationnelles et financières de réalisation de ces infrastructures sont définies par une convention entre le maître d'ouvrage de l'opération et le demandeur. « Les infrastructures souterraines ainsi réalisées deviennent, à la fin de l'opération de travaux, la propriété du demandeur. Dans le cas d'infrastructures aériennes, le demandeur dispose d'un droit d'usage de l'appui pour

l'accroche de câbles de communications électroniques. « Un décret détermine les modalités d'application du présent article, notamment la longueur significative des opérations visées au premier alinéa, le délai dans lequel doit intervenir la demande visée au sixième alinéa et les modalités de détermination, en fonction de la nature de l'opération, de la quote-part des coûts communs visés au septième alinéa. »

## 11.12 Annexe 11 : 54 sous-répartiteurs retenus pour la montée en débit

Code de la SR	Commune d'implantation du SR	Nombre de lignes raccordées au SR
10387EUR0EG	CRENEY PRES TROYES	805
10349SLY00C	BARBEREY SAINT SULPICE	469
10387EUREAQ	LAVAU	391
10387EUREAH	VILLECHETIF	377
10323ROM00Q	CRANCEY	312
10156FON00C	MACEY	307
10193LES00C	PRECY NOTRE DAME	306
10287PIN00B	BREYONNES	295
10233MEY00C	CHATRES	293
10209LUS00B	MONTIERAMEY	286
10141ESS00C	LANDREVILLE	280
10123DIE00B	RADONVILLIERS	274
10268NOG00B	SAINT AUBIN	269
10233MEYDDD	DROUPT SAINTE MARIE	256
10051BOI00B	SAINT JEAN DE BONNEVAL	241
10025BAG00B	BRAGELOGNE BEAUVOIR	236
10277PAL00B	MESNIL SAINT LOUP	236
10245MTN00B	ROUILLY SAINT LOUP	231
10268NOG00F	LA MOTTE TILLY	226
10358SPV00E	RUMILLY LES VAUDES	218
10340SGE00B	LAINES AUX BOIS	213
10140ERV00C	DAVREY	211
10349SLY00F	GRANGE L'EVEQUE	200
10287PINDDD	ONJON	197
10140ERV00B	CHESSY LES PRES	190
10080CHC00B	LAGESSE	184
10401VEN00C	LA VILLENEUVE AU CHENE	180
10049LBADD	VILLEMEREUIL	177
10396VAU00C	CHENEGY	174
10321SVPDDD	MONTGUEUX	172

Code de la SR	Commune d'implantation du SR	Nombre de lignes raccordées au SR
10033BAU00H	BAROVILLE	169
10025BAG00C	AVIREY LINGEY	164
10224MLCDDD	AVON LA PEZE	162
10382TRA00C	GUMERY	159
10140ERVDDD	MONTFEY	157
10139EPO00B	MORVILLIERS	156
10094CHV00B	MONTMORENCY BEAUFORT	155
10271OLS00B	ORVILLIERS SAINT JULIEN	153
10141ESSDDD	FONTETTE	150
10268NOGDDD	MARNAY SUR SEINE	132
10012ARS00C	DOLANCOURT	129
10094CHV00C	CHAVANGES	127
10034BSE00C	JULLY SUR SARCE	124
10084CAT00C	FEUGES	120
10335SBV00B	PLANTY	120
10287PIN00C	VAL D'AUZON	118
10436VIN00B	VAUPOISSON	113
10064BRCDDD	JUZANVIGNY	103
10094CHVDDD	PARS LES CHAVANGES	102
10223MLHDDD	POUY SUR VANNES	89
10028BLG00C	VILLIERS LE BOIS	69
10003AIX00B	AIX EN OTHE	64
10233MEY00F	LONGUEVILLE SUR AUBE	62
10233MEY00E	ETRELLES SUR AUBE	60

## 11.13 Annexe 12 : Glossaire technique

### **ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)**

L'ADSL est une technologie permettant de faire passer de hauts débits sur les fréquences hautes de la paire de cuivre raccordant l'abonné au réseau téléphonique (boucle locale). Il est possible de téléphoner et de se connecter à internet simultanément car la voix transite par les fréquences basses. C'est une technologie asymétrique : le débit montant (données émises par l'utilisateur) est plus faible que le débit descendant (données transmises à l'utilisateur).

### **Backbone (dorsale, réseau fédérateur internet)**

Réseau constitué de liaisons à Très Haut Débit sur lequel sont connectés des réseaux de moindre importance.

### **Boucle locale**

La boucle locale est la partie d'un réseau de télécommunications située entre la prise téléphonique de l'abonné et le central téléphonique. Elle est constituée d'une paire de fils de cuivre.

### **Boucle locale radio (BLR)**

Dans le cas de la boucle locale radio, les données transitent par les ondes hertziennes et non par la paire de cuivre.

### **Câble**

Désigne un réseau constitué de fibres optiques et de câbles coaxiaux sur lesquels transitent les données. Utilisé pour la diffusion de programmes audiovisuels et comme mode d'accès haut débit à l'internet.

### **Câblo-opérateur**

Opérateur de télécommunications spécialisé dans les réseaux câblés.

### **Débit**

Quantité d'informations transmise via un canal de communication selon un intervalle de temps donné. Le débit d'une connexion Internet s'exprime généralement en Mbit/s (méga-bit par seconde). Le débit se mesure en bits par seconde ou par ses multiples (Kb/s - kilobit/s-, Mb/s -méga-bit/s-, Gb/s -giga-bit/s-, Tb/s -téra-bit/s-). La notion de haut débit est une notion relative, fonction de l'état des technologies à un moment donné.

### **Dégroupage de la boucle locale**

Accès direct à la boucle locale fourni par l'opérateur historique aux opérateurs entrants sur le marché. Cet accès dégroupé au réseau local consiste en la fourniture de paires de cuivre nues à l'opérateur alternatif, qui installe alors lui-même ses propres équipements de transmission sur ces paires.

### **DSL (Digital Subscriber Line)**

Terme générique regroupant l'ensemble des technologies permettant la transmission de services haut débit sur les supports à paires téléphoniques cuivre type ADSL, ADSL2+, READSL, VDSL... On utilise également l'acronyme "xDSL".

### **DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexor)**

Équipement d'interface réunissant plusieurs lignes téléphoniques pour les connecter à un opérateur et permettant de concentrer les accès ADSL au niveau du NRA.

### **Fibre optique**

De forme cylindrique, ce support fin, souple et transparent, permet d'acheminer les données par modulation d'un faisceau lumineux. Les réseaux de fibres optiques, très coûteux et nécessitant des investissements importants en génie civil, sont plutôt utilisés par les grandes entreprises ou les administrations. Les débits peuvent atteindre plusieurs centaines de Mb/s, voire des Gb/s.

### **Fournisseur d'accès internet (FAI)**

Organisme offrant à des clients d'accéder à l'internet, ou, plus généralement, à tout réseau de communication. En anglais ISP : Internet services provider (source : Vocabulaire de l'informatique et de l'internet, Journal officiel du 16 mars 1999).

### **FTTx « Fiber to the x »**

Terme générique décrivant les différentes architectures de réseaux de distribution optique.

### **FTTB « Fiber To The Building »**

Architecture de réseau de distribution sur fibres optiques où la terminaison optique est située en pied d'immeuble et dessert les logements situés dans l'immeuble.

### **FTTC « Fiber To The Curb »**

Architecture de réseau de distribution sur fibres optiques où la terminaison optique est située sur le trottoir et dessert un faible nombre de logements.

### **FTTH : "Fiber To The Home"**

Ce qui signifie littéralement en français « fibre jusqu'au foyer ». Il s'agit d'apporter de la fibre optique jusque chez l'abonné (particulier, entreprise, établissement public, etc.) permettant l'accès à Internet et aux services associés à des débits de 10 Mbit/s à 1 Gbit/s symétriques, soit des débits très supérieurs à ceux accessibles via la paire de cuivre téléphonique.

### **FTTLA « Fiber To The Last Amplifier »**

Architecture de réseau de distribution sur fibre optique et coaxial où la terminaison optique est située au dernier amplificateur. La partie terminale jusqu'à l'abonné est réalisée sur le câble coaxial de télédistribution.

### **FTTN « Fiber to the Node »**

Architecture de réseau de distribution sur fibres optiques où la terminaison optique est située au boîtier de raccordement d'un groupe d'utilisateurs et dessert un nombre important de logements

### **IRU**

Acronyme pour Indefeasible Right of Use. Contrat de mise à disposition de la fibre optique. Le bénéficiaire d'un IRU reçoit du propriétaire des biens la propriété d'un droit irrévocable d'usage sur ces biens et le droit de les exploiter et de les gérer comme s'il en était lui même propriétaire. Le droit de les vendre demeure lui entre les mains du propriétaire des câbles. Régulé en une seule fois à la livraison pour 10 ou 15 ans, l'IRU est un investissement incorporel pour le bénéficiaire et présente l'avantage de pouvoir être amorti.

### **NGA**

Réseaux d'accès de nouvelle génération (définition de la Commission européenne) : réseaux d'accès câblés qui sont, en tout ou partie, en fibre optique et qui sont capables d'offrir des services d'accès à haut débit améliorés par rapport aux réseaux cuivre existants (notamment grâce à des débits supérieurs).

### **NRA (Nœud de Raccordement d'Abonnés)**

"Nœud de Raccordement d'Abonnés" du réseau de FRANCE TÉLÉCOM au sein duquel s'opèrent les connexions entre le réseau filaire desservant les clients d'un opérateur et les infrastructures (voix, données ou images). Également appelé répartiteur, au sein de ce lieu s'effectue le dégroupage.

### **NRA-ZO (Nœud de Raccordement d'Abonnés en Zone d'Ombre)**

Technologie filaire permettant l'extension du réseau ADSL en rapprochant le DSLAM de l'opérateur de l'abonné par la création d'une armoire d'hébergement du DSLAM au

niveau du sous-répartiteur. Cette solution, qui a fait l'objet d'une offre de référence de FRANCE TÉLÉCOM validée par l'ARCEP, ne peut être déployée que sur la zone d'un sous-répartiteur comptabilisant au moins 10 lignes inéligibles à l'ADSL.

#### **Point de mutualisation**

Lieu où s'effectue la connexion entre les fibres optiques des différents abonnés et celles des différents opérateurs.

#### **Quadruple Play**

Le quadruple play est l'extension du triple play auquel on a ajouté la téléphonie mobile.

#### **SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line)**

Le SDSL est une technologie identique à l'ADSL permettant de délivrer à l'utilisateur final des débits symétriques : le débit montant (données émises par l'utilisateur) est identique au débit descendant (données transmises à l'utilisateur).

#### **Sous-répartiteur**

Équipement en armoire sur la voie publique ou en immeuble qui permet de relier une paire d'un câble de transport à l'une des paires d'un câble de distribution qui connecte un abonné au réseau.

#### **Temps de latence (exprimé en milliseconde)**

Délai entre le moment où une information est envoyée et celui où elle est reçue.

#### **Triple Play**

Service Haut-Débit comprenant un accès Internet, une offre de téléphonie sur IP et du flux vidéo (télévision sur IP). Très Haut-Débit : Les technologies d'accès à l'Internet Très Haut Débit (THD, soit des débits symétriques d'au moins 10 Mbps) via la fibre optique sont toutes regroupées sous le nom générique FTTx.

#### **Wi-Fi**

Wi-Fi est l'acronyme de Wireless Fidelity. Wi-Fi permet de relier des ordinateurs portables, des ordinateurs personnels (PC), des assistants personnels (PDA) ou même des périphériques, à une liaison Haut Débit par l'intermédiaire d'une borne. Les échanges entre les machines et les bornes d'accès se font par ondes hertziennes.

**Wimax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)**

Technologie de transmission de données par ondes radio. Le Wimax permet de déployer des liaisons point à multipoints assurant ainsi la couverture de plusieurs abonnés à partir d'une station de base généralement implantée sur un point haut.

**xDSL (x Digital Subscriber Line)**

Il s'agit de l'ensemble des techniques mises en place pour un transport numérique de l'information sur une ligne de raccordement filaire téléphonique ou liaisons spécialisées.