

# Conseil Général **VOSGES**

## Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Département des Vosges

Novembre 2013

Élaboré avec le concours financier de l'Etat, de la Région et de l'Europe



## SOMMAIRE

<b>1. Synthèse</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Contexte et objectifs du SDTAN du Vosges</b> .....	<b>5</b>
2.1 Le Très Haut Débit constitue un enjeu de compétitivité pour les Vosges.....	5
2.2 Le SDTAN est défini à l'article L1425-2 du CGCT.....	5
2.3 Le présent document constitue une actualisation du SDTAN adopté par le Département en 2012.....	6
<b>3. Diagnostic et analyse des besoins en très haut débit</b> .....	<b>10</b>
3.1 Secteur résidentiel : l'équipement croissant en matériel multimédia soutient la demande en débits des foyers	10
3.2 Secteur professionnel privé : le Très Haut Débit sera d'ici quelques années indispensable pour répondre aux besoins des entreprises.....	14
3.3 Secteur public : les établissements publics auront besoin de connexions Très Haut Débit pour proposer ou utiliser des services numériques innovants.....	17
<b>4. Diagnostic des infrastructures et des services télécoms haut débit sur le territoire du département des Vosges</b>	<b>22</b>
4.1 Les réseaux de collecte fibre optique.....	22
4.2 La desserte très haut débit professionnelle sur fibre optique.....	27
4.3 La desserte haut débit filaire.....	31
4.4 La desserte haut débit mobile.....	41
<b>5. Les intentions d'investissements privés sur les réseaux Fibre à l'Abonné à horizon 2020</b> .....	<b>45</b>
5.1 Marché FttH en France métropolitaine.....	45
5.2 Investissements privés programmés sur le Département des Vosges.....	46
5.3 Signature d'une convention de suivi des déploiements avec Orange.....	46
<b>6. Ambitions du SDTAN en matière de services</b> .....	<b>48</b>
6.1 Niveaux de services à 2013 sur la boucle locale ADSL et les réseaux câblés.....	48
6.2 Niveaux de services prévus à horizon 2017 hors zone conventionnée.....	49
6.3 Niveaux de services prévus à horizon 2022 sur l'intégralité du département des Vosges.....	51
<b>7. Les ambitions et hypothèses retenues du plan d'aménagement numérique des Vosges à horizon 2017 et 2022</b>	<b>53</b>
7.1 Déploiements programmés par l'initiative publique à horizon 2017 (phase 1).....	54
7.2 Déploiements programmés par l'initiative publique pour la phase 2 (2018-2022).....	63
<b>8. Plan d'affaire du programme d'actions 2014-2022</b> .....	<b>71</b>
8.1 Hypothèses de déploiement.....	71
8.2 Investissements programmés.....	74
8.3 Charges d'exploitation.....	75
8.4 Recettes de commercialisation.....	77
8.5 Solde des recettes d'exploitation et des charges d'investissement / de fonctionnement.....	79
8.6 Investissements relatifs aux tranches conditionnelles de collecte.....	80
<b>9. Gouvernance du projet</b> .....	<b>82</b>
9.1 Gouvernance retenue pour la phase 1 du projet (2013-2017).....	82
9.2 Gouvernance pressentie pour la phase 2 du projet (au-delà de 2018).....	85
9.3 Mesures d'accompagnement complémentaires.....	86
<b>10. Annexes</b> .....	<b>90</b>
10.1 Glossaire.....	90

## 1. Synthèse

---

1. **Le présent document constitue la version actualisée du Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique (SDTAN) du Département des Vosges.** Ce document constitue un référentiel commun des actions publiques et privées pour l'équipement du territoire départemental en haut et très haut débit.
2. **La prospective des besoins en débits futurs des utilisateurs** montre une inadéquation du réseau téléphonique actuel pour garantir des débits satisfaisants : seules 60% des lignes téléphoniques du Département supportent un débit > 10 Mbit/s alors que les besoins s'établiront tendanciellement à 30 Mbit/s et plus. (soit la borne basse du très haut débit tel que défini par l'ARCEP). Le très haut débit sur fibre optique est disponible pour les grands sites professionnels, mais les tarifs de raccordement optique restent dissuasifs en dehors des zones définies par l'opérateur historique (de plusieurs milliers d'euros voire plusieurs dizaines de milliers d'euros).
3. **L'objectif du SDTAN** est de rendre éligible, à horizon 2022, 43% des foyers et entreprises du Département au très haut débit sur fibre optique et de garantir une couverture complète du territoire par une combinaison de technologies. Cette ambition représente un investissement de plus d'une centaine de millions d'euros ventilé en deux phases successives.
4. **La première phase du projet (2013-2017),** pilotée sous la maîtrise d'ouvrage du Département, représente un investissement de l'ordre de 35 M€ et consiste en :
  - La mise en place d'un plan massif de montée en débit ADSL, par l'opticalisation de 126 sous-répartitions téléphoniques<sup>1</sup> concentrant de l'ordre de 20 000 lignes téléphoniques (investissement de 26 M€).
    - Une tranche conditionnelle de 200 km de déploiement optique est également provisionnée pour achever l'opticalisation des 22 NRA d'Orange non opticalisés à 2013 (investissement estimé de 7 M€ environ).
  - L'aide aux raccordements satellite pour les logements et entreprises qui ne bénéficieraient pas d'un haut débit filaire de qualité (< 3 Mbit/s), pour un montant d'1,6 M€.
  - La mise en place de solutions très haut débit professionnelles sur fibre optique sous deux modes possibles d'intervention :
    - L'équipement en boucles locales optiques dédiées (BLOD) établies sous maîtrise d'ouvrage du département pour quatre parcs d'activités d'intérêt départemental stratégiques, pour un montant de 2,3 M€.
    - La mise en place d'un guichet d'aide aux raccordements BLOD sur la base des devis opérateurs pour les bâtiments prioritaires du territoire (éducation, santé, administration, développement économique) pour un montant de 3,6 M€.

---

<sup>1</sup> Décomposées dans l'opticalisation de 24 NRA-ZO existants et de 102 PRM.

5. **La seconde phase du projet (2018-2022)** sera principalement dédiée au déploiement de solution FttH pour 50 k logements et entreprises, et à la mise en œuvre, sous condition d'appétence des opérateurs, d'une solution de collecte d'envergure départementale. Cette phase 2, qui représente un investissement de l'ordre de 75 M€<sup>2</sup> intégrera une logique multi partenariale, en associant étroitement les EPCI concernés par les déploiements.
  
6. **Le Département** interviendra dans un premier temps sous la forme de marchés de travaux et d'exploitation. Une logique d'exploitation supra-départementale sera également étudiée de près avec la Région et les Départements lorrains dans le cadre de la version 2 de la Stratégie de Cohérence Régionale.

---

<sup>2</sup> Qui pourrait être complété par un investissement conditionnel de 18 M€ pour la création d'une boucle de collecte optique départementale.

## 2. Contexte et objectifs du SDTAN du Vosges

### 2.1 Le Très Haut Débit constitue un enjeu de compétitivité pour les Vosges

Le Très Haut Débit est défini par l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP) comme des « offres de services de communications électroniques proposées sur le marché de détail et incluant un service d'accès à Internet avec un débit crête descendant supérieur à 30 Mbit/s ».

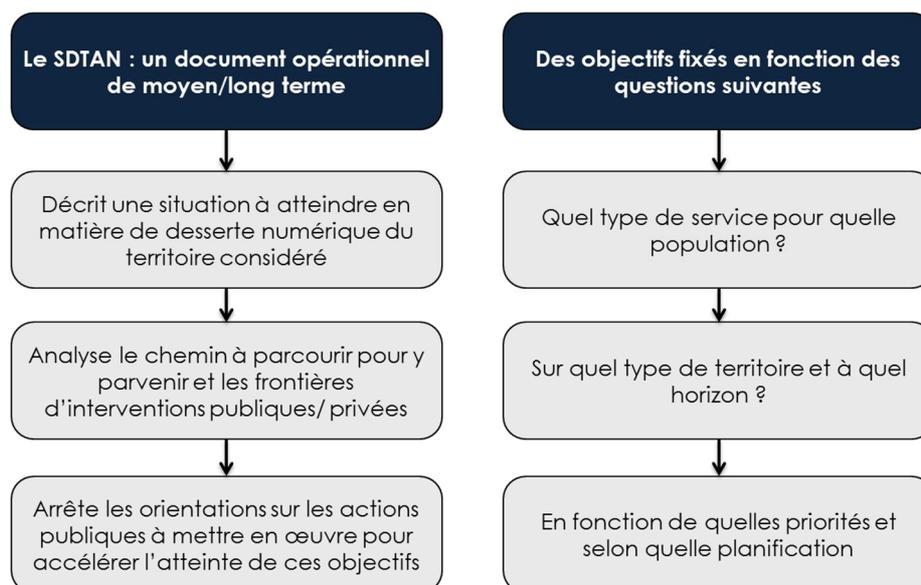
La mise à disposition de tels niveaux de service permettrait un cycle vertueux d'innovation sur les services numériques. De nombreuses applications, qui vont requérir de la vidéo Haute Définition (HD), de la visioconférence, des transferts de données volumineux, se développent ou vont apparaître, tant pour le secteur résidentiel que professionnel.

### 2.2 Le SDTAN est défini à l'article L1425-2 du CGCT.

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

Un SDTAN constitue un référentiel commun pour les acteurs publics : il permet de définir une stratégie et une démarche adéquate, fédérant les actions publiques de tous niveaux. Ce schéma permettra également de s'assurer de la complémentarité des initiatives publiques et privées.

Afin de traiter intégralement les besoins exprimés sur le territoire, et d'offrir des scénarios en adéquation avec le contexte, il convient de définir des objectifs en répondant aux questions suivantes :



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

- un facteur temps de long terme ( $\geq 10$  ans), incluant des jalons intermédiaires successifs

- la diversité des acteurs potentiels (acteurs privés, collectivités, concessionnaires...) et leur mode de collaboration pour déployer des infrastructures à moindre coût sur une période longue.

### **2.3 Le présent document constitue une actualisation du SDTAN adopté par le Département en 2012.**

Le Conseil général des Vosges a établi un SDTAN qui a été adopté le 27 janvier 2012. Ce document était basé sur deux fondamentaux :

- Un déploiement mixte fibre optique à l'abonné / montée en débit ADSL
- Une réalisation sous la forme d'un contrat de partenariat (PPP).

Suite à l'abandon de la procédure d'attribution du contrat de partenariat, les services du Conseil général ont défini un plan alternatif d'intervention pour l'aménagement numérique des Vosges. Le plan alternatif a été approuvé par l'assemblée générale le 8 novembre 2012.

Les principales modifications de l'environnement du SDTAN comprennent les événements suivants :

#### **2.3.1 Les actions menées par le Conseil Général et les communes vosgiennes**

Le Département des Vosges s'est engagé dès 2004 dans les actions d'aménagement numérique concourant à l'attractivité et à la compétitivité de son territoire.

Ainsi, par la signature en 2004 d'une convention dite de « département innovant » avec l'opérateur France Télécom, l'intégralité des NRA a été équipée pour diffuser le Haut Débit, dès fin 2006. En complément de cette initiative, le Conseil général a mis en œuvre, entre 2007 et 2009, un dispositif d'accompagnement technique et financier (à hauteur de 80 % des investissements) des collectivités souhaitant déployer des infrastructures alternatives de diffusion du Haut Débit. A ce titre, 4 communes se sont équipées d'un dispositif NRA-ZO et 34 d'une solution de boucle locale radio.

Sur la période 2010-2012, le Conseil général a assuré la maîtrise d'ouvrage directe d'un programme de construction de 32 NRA-ZO dont 12 avec collecte optique.

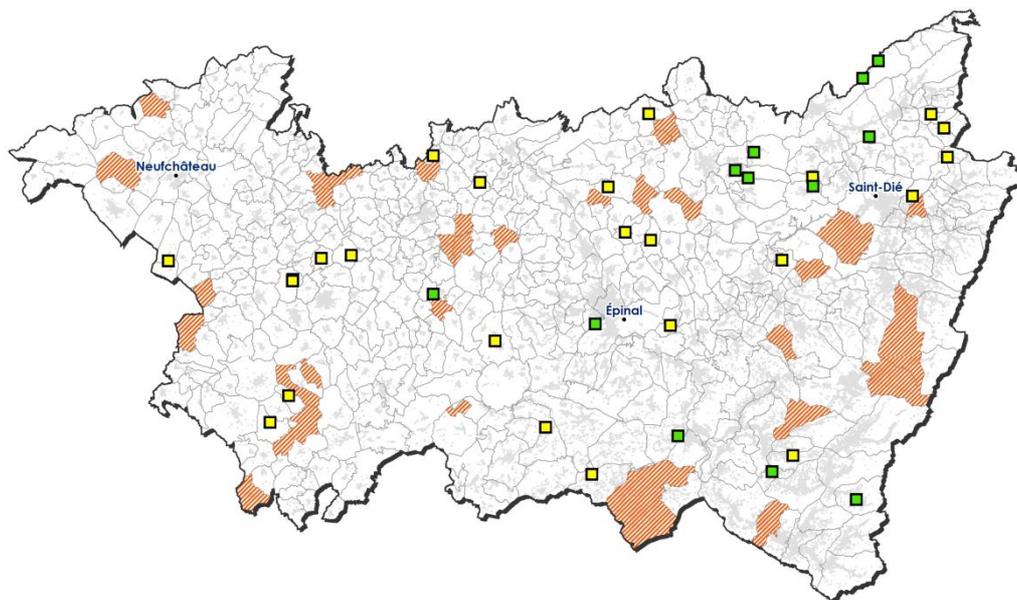
## Réalisations du Conseil Général des Vosges (2006-2012)

Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- NRA ZO opticalisés (12)
- NRA ZO non opticalisés (24)
- Bâtiments
- Communes Wifi (34)
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Tactis Conseil Général VOSGES

### 2.3.2 Une nouvelle carte des intercommunalités.

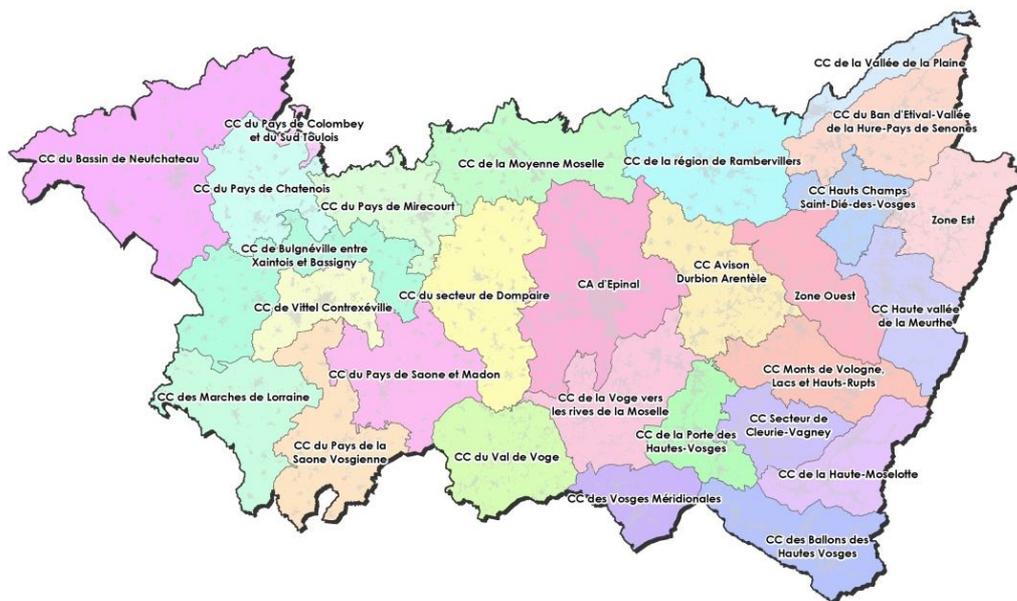
La carte de l'intercommunalité dans les Vosges évolue sous l'impulsion de l'Etat, passant de 42 structures à 27, d'ici au 1er janvier 2014, avec des prises de compétences dans le domaine de l'aménagement numérique.

### Carte des 27 EPCI vosgiens au 1<sup>er</sup> janvier 2014

Département des Vosges



Sources : CG88, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Tactis Conseil Général VOSGES

### 2.3.3 Les réflexions stratégiques européennes et nationales

La réalisation du projet d'aménagement numérique des Vosges s'inscrit dans une dynamique favorable :

- Pour la Commission Européenne (Stratégie UE 2020), en 2020, tous les foyers devront être équipés d'une connexion à 30 Mbit/s minimum, et un minimum de 50% des foyers devront disposer d'une connexion à 100 Mbit/s,
- Dans le cadre du programme France Très Haut Débit, et selon un communiqué de la présidence de la République du 20 février 2013<sup>3</sup>, les objectifs nationaux de déploiement du Très Haut Débit consistent en la couverture de « **100% de la population éligible au Très Haut Débit en 2022 [...] près de la moitié de la population** et des entreprises de bénéficier du Très Haut Débit dès 2017 ».
- La commission du grand emprunt a défini le développement de l'économie numérique comme l'un des axes majeurs, et une enveloppe de 2 milliards d'euros a été allouée au développement des infrastructures en très haut débit dans le cadre des investissements d'avenir,
- La loi n°2099-1572 du 7 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique, a instauré un fonds d'aménagement numérique du territoire dont l'objectif est d'assurer la couverture en très haut débit sur l'ensemble du territoire.

### 2.3.4 La Stratégie de Cohérence Régionale d'Aménagement Numérique (SCoRAN) de Lorraine

En Lorraine, une première version de ce document a été rédigée en novembre 2010, en concertation avec les Conseils Généraux et les acteurs publics engagés dans le numérique.

A partir d'un état des lieux sur la couverture numérique des territoires, cette stratégie fixe les grandes orientations en faveur d'un accès au Très Haut Débit pour tous les lorrains, tout en précisant le mode de fonctionnement et de pilotage de l'instance régionale de concertation (l'IRCANT).

Cette version initiale de la SCoRAN a servi, depuis, de cadre de référence à l'établissement des SDTAN, placés sous maîtrise d'ouvrage des Conseils généraux.

Fin 2012, il est apparu nécessaire pour les membres de l'IRCANT d'ajuster la version initiale de la SCoRAN, au regard de l'évolution du contexte européen, national et local.

Cette seconde version de la SCoRAN a été officiellement co-signée le 1er mars 2013 par les membres du comité stratégique de l'IRCANT. Elle définit les orientations suivantes :

- Orientation n°1 – Permettre l'accès au haut et très haut débit pour tous les Lorrains.
- Orientation n°2 – Rechercher une articulation optimale entre initiatives publiques et privées
- Orientation n°3 – Assurer la cohérence des SDTAN à l'échelle régionale
- Orientation n°4 – Accompagner les projets d'aménagement numérique des collectivités locales.

Il a également été décidé d'établir des outils et de mettre en place des groupes de travail :

- Système d'information géographique régional ;

---

<sup>3</sup> « La nouvelle stratégie gouvernementale pour le déploiement du Très Haut Débit sur l'ensemble du territoire » - 20 février 2013.

- Portail d'information sur les travaux de génie civil (article L49 du CPCE) porté par l'échelon régional<sup>4</sup> ;
- Commercialisation des Réseaux d'Initiative Publique (RIP) : un groupe de travail s'est réuni afin de définir les pistes de mise en cohérence des catalogues de services et des processus de commercialisation ;
- Opportunités liées à la téléphonie mobile, afin de qualifier et suivre les possibilités d'apporter un complément dans la desserte des zones isolées.

Le **projet des Vosges se positionne dans la continuité de la SCoRAN** de la Région Lorraine :

- Garantir un débit plancher de 3 à 4 Mbit/s à horizon 2017 sur l'ensemble du territoire en reconfigurant le réseau téléphonique et en facilitant le raccordement satellite pour les foyers/entreprises les plus éloignés.
- Les déploiements fibre optique de reconfiguration du réseau téléphonique serviront de point d'appui au déploiement ultérieur de la fibre à l'abonné : l'ingénierie des liens FttN déployés intégrera les besoins de collecte des futures plaques FttH (36 FON<sup>5</sup> a minima). Ces investissements s'inscrivent donc dans une logique de déploiement du FttH à moyen terme.
- Un plan d'aide au raccordement fibre optique permettra de répondre de manière pragmatique aux besoins des sites publics et des entreprises. Ce dispositif s'inscrit pleinement dans les objectifs de numérisation des services de « e-education », de santé, des administrations, de valorisation du patrimoine touristiques facilitera le maintien et à l'implantation de nouvelles entreprises.
- Une participation active aux groupe de travail régionaux afin d'étudier et d'intégrer au mieux les perspectives de mutualisation à l'échelle régionale (règles d'ingénierie communes des réseaux déployés, exploitation communes des réseaux FttH, référencement des réseaux).

A noter : la SCoRAN est actuellement en cours de révision, avec des conclusions attendues pour le troisième trimestre 2014. Si nécessaire, une révision du SDTAN sera envisagée à la fin de la phase 1 (horizon 2017).

---

<sup>4</sup> Extrait du L.49 du CPCE « 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 ... ». La gestion de ces informations collectées par le Conseil Général pourrait être mutualisée à un échelon régional.

<sup>5</sup> FON : Fibre Optique Noire

### 3. Diagnostic et analyse des besoins en très haut débit

Cette analyse porte sur les secteurs suivants :

- Le secteur résidentiel,
- Le secteur professionnel,
- Le secteur public :
  - La filière éducation,
  - La filière santé,
  - Les administrations.

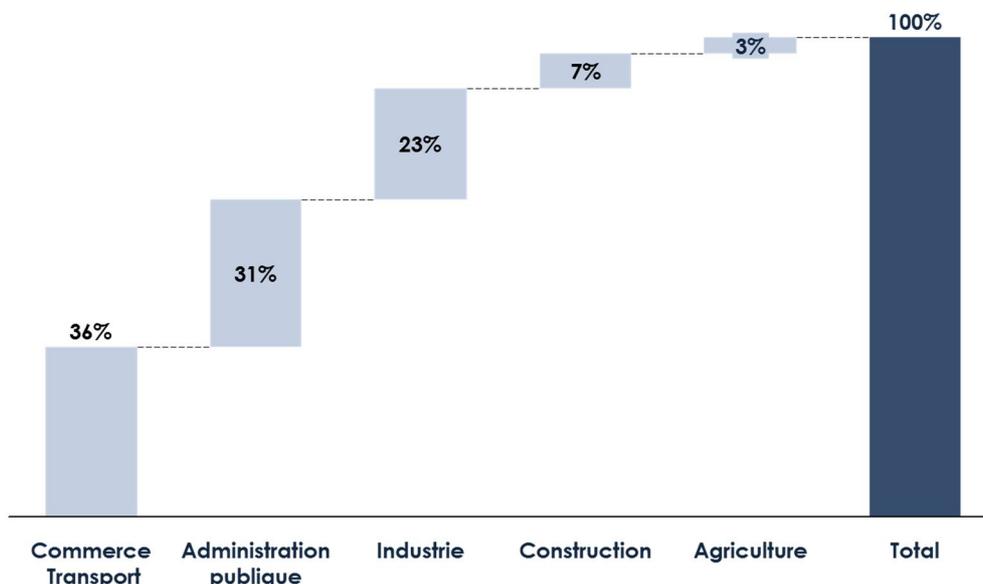
#### 3.1 Secteur résidentiel : l'équipement croissant en matériel multimédia soutient la demande en débits des foyers

##### 3.1.1 Profil du territoire vosgien

Le Département des Vosges, d'une densité de 65 habitants au km<sup>2</sup>, compte 388 201 habitants<sup>6</sup> et 202 286 logements<sup>7</sup>, dont près de 19% sont des résidences secondaires et des logements vacants. La structure de l'habitat est majoritairement pavillonnaire (64% en moyenne) ou constituée de petits immeubles collectifs.

Le territoire des Vosges compte 149 912 actifs, travaillant principalement dans les secteurs de l'administration publique et du commerce/transport.

#### Répartition des salariés suivant les secteurs d'activités dans les Vosges en 2009 – Tactis (Source Insee 2009)



<sup>6</sup> Source : Insee – Habitants recensés en 2010.

<sup>7</sup> Source : Insee – Ce chiffre représente le nombre de résidences principales, secondaires et logements vacants en 2010.

La pyramide des âges est caractérisée par une grande représentation de la population de 15 à 59 ans (près de 60% de la population). Cette proportion est supérieure de 2 points à la moyenne de la France métropolitaine. Ce paramètre est important car il conditionne le taux d'équipement Internet : ce taux varie de 75% à 93% pour les personnes dont l'âge est compris entre 15 et 59 ans<sup>8</sup> contre 44% entre 60 et 74 ans et 8% à partir de 75 ans.

### **3.1.2 Le taux de pénétration du haut débit des Vosges est élevé et conforme à la moyenne nationale**

En 2011, 65% des foyers ont souscrit un abonnement haut débit<sup>9</sup> par ADSL sur le département des Vosges, avec une qualité de service aléatoire, notamment tributaire de l'éloignement de l'abonné au central téléphonique. Le nombre réel d'abonnés Haut Débit sur le département pourrait être supérieur d'1 à 2 points au nombre d'abonnés ADSL en raison de la couverture en câble Très Haut Débit des communes d'Epinal, Golbey, Chantraine et Dogneville.

Les chiffres 2013 du nombre d'abonnés ADSL ne sont pas disponibles mais devraient tendre aux alentours des trois quarts des foyers et entreprises, contre une pénétration moyenne nationale de 78% des foyers<sup>10</sup>. La structure d'âge de la population explique principalement ce bon équipement.

### **3.1.3 A l'avenir, la demande en débits devrait être tirée par la généralisation des solutions vidéos interactives**

La multiplication des équipements connectés va entraîner une augmentation de la demande en débits dans les années à venir. En considérant les usages se développant aujourd'hui et les tendances pouvant être identifiées, le besoin prospectif d'un foyer peut être estimé aux alentours d'une quarantaine de Mbit/s en voie descendante et d'environ 5 Mbit/s en voie montante pour un usage confortable.

Parmi les éléments structurant cette demande, il est possible d'identifier dès 2013 :

- **La diffusion de TV Haute Définition** (nécessitant un flux > 10 Mbit/s) et de la TV 3 dimensions (nécessitant un flux > 15 Mbit/s),
- **La diffusion des bouquets de chaînes TV sur plusieurs postes** (une TV dans le salon, une TV dans la chambre, ...) nécessitant une bande passante démultipliée (nombre de TV x 10 ou 15 Mbit/s),
- **L'équipement multimédia par de nouveaux terminaux** : Smartphones et tablettes numériques sont des objets connectés sollicitant en permanence les réseaux (mails, e-commerce, e-books<sup>11</sup>, ...),
- **La connexion sur les réseaux sociaux<sup>12</sup>**, avec l'envoi de données type photos numériques et une tendance des utilisateurs à rester connectés 24h/24 (fixe/nomade/mobile),
- **L'accès à des plates-formes de jeu vidéo en ligne** est également une application anticipée par les industriels du numérique.

---

<sup>8</sup> En France, le taux d'équipement à Internet est de 93% entre 15 et 29 ans, de 86% entre 30 et 45 ans et de 75% entre 45 et 59 ans – Source Insee Première, édition mars 2011.

<sup>9</sup> Source : fichier d'informations préalables d'Orange.

<sup>10</sup> Source : ARCEP.

<sup>11</sup> Un exemplaire de la version numérique du magazine Le Point sur i-Pad = 150 Méga octets.

<sup>12</sup> De l'ordre de 26 millions d'utilisateurs français de Facebook en août 2013.

En cumulant ces tendances avec l'enrichissement des contenus en web multimédia (vidéo haute définition notamment), les réseaux ADSL haut débit seront probablement structurellement dans l'incapacité d'assurer les nouveaux besoins des foyers.

Le besoin en débit descendant d'un foyer à horizon 2020 peut ainsi être estimé entre 20 et 40 Mbit/s :

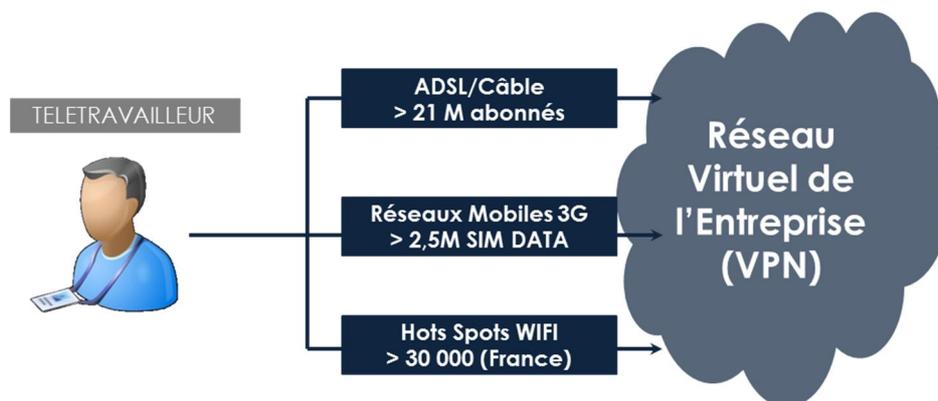
- Connexion à un réseau privé d'entreprise : 5 Mbit/s,
- TV « Full HD » : 10 Mbit/s,
- Visionnage d'une vidéo non HD sur un autre écran (TV, ordinateur) : 2 Mbit/s,
- Téléchargement : 10 à 20 Mbit/s.

### 3.1.4 Pour les 130 000 salariés résidant dans les communes vosgiennes, le développement du télétravail nécessitera des réseaux numériques plus performants

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

#### Télétravailler à distance sur un réseau virtuel d'entreprise

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



Les débits nécessaires pour se connecter à un réseau virtuel d'entreprise dans des conditions confortables sont compris dans une fourchette de 5 à 10 Mbit/s, mais ce seuil aura vocation à être relevé :

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

Le Centre d'Analyse Stratégique a évalué entre 40 et 50% la part des emplois qui pourraient basculer en télétravail à horizon 2020. **En France, ces méthodes de travail concernent 17% de la population active en 2012 dont 14,2% pour les salariés du privé et du public<sup>13</sup>.** Par ailleurs, la moyenne nationale est de 2 jours de télétravail par semaine.

<sup>13</sup> Source : Livre blanc national sur le télétravail et les nouveaux espaces de travail 2012.

Une généralisation du télétravail sur les communes les plus importantes du département des Vosges pourrait avoir de nombreux impacts macro-économiques :

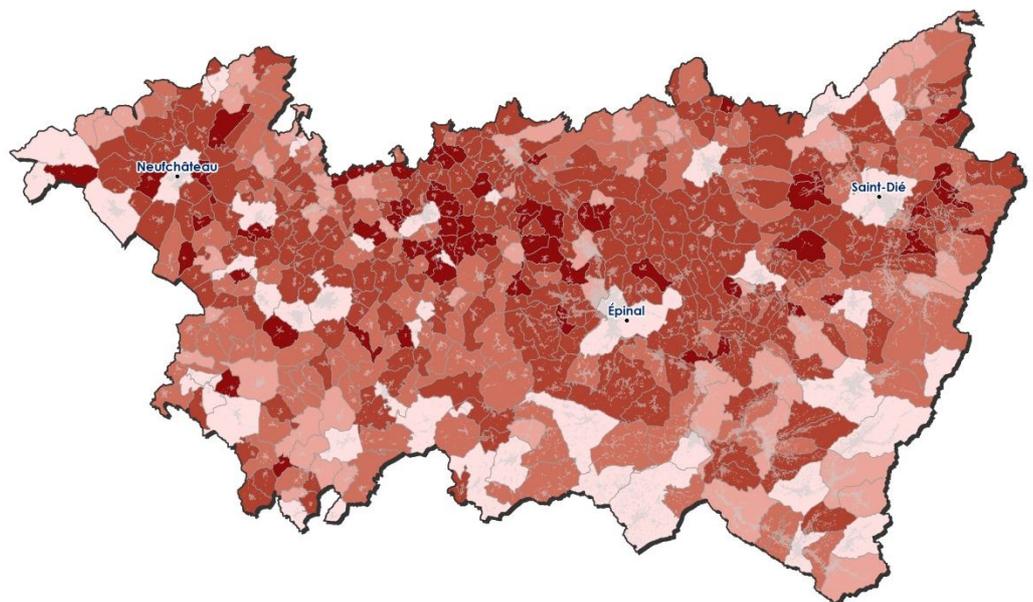
- **Réduire la part du transport dans le budget des ménages** : Dans le département des Vosges, la distance moyenne domicile-travail/étude/garderie est de l'ordre de 37 km<sup>14</sup>. Le recours, même partiel, au télétravail pourrait réduire les transports et engendrer d'importantes économies d'énergie. En effet, d'après l'Insee, à 2010, **près de 65% des actifs résidant dans les Vosges travaillent dans une autre commune que dans leur commune de résidence**, répartis comme suit :
  - 57% dans une autre commune que leur commune de résidence sur le département des Vosges,
  - 7% hors de la Région Lorraine.
- **Pour les 130 000 salariés vosgiens, une meilleure conciliation vie personnelle/vie professionnelle** peut engendrer une implication plus forte dans les activités associatives ou locales,
- **Certains emplois pourraient être créés ou sauvegardés** (notamment pour les personnes handicapées),
- **Prolonger le séjour des propriétaires de résidences secondaires**, au bénéfice du commerce de proximité : le département compte 9% de résidences secondaires.

Proportion des actifs travaillant hors de leur commune de résidence  
– Source Insee 2010

Département des Vosges



Sources : CG88, INSEE, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis



\* Part des actifs de 15 ans ou plus travaillant en dehors de leur commune de résidence

© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

<sup>14</sup> Source : Enquête nationale transports et déplacements 2008.

## 3.2 Secteur professionnel privé : le Très Haut Débit sera d'ici quelques années indispensable pour répondre aux besoins des entreprises

### 3.2.1 Les entreprises sur le territoire vosgien

En 2013, le département des Vosges compte 1 146 entreprises de dix salariés et plus<sup>15</sup>, réparties de la manière suivante :

- 57% dans le secteur « commerce – transports »,
- 28% dans « l'industrie ».
- 14% dans le secteur de la « construction »,
- 1% dans le secteur de « l'agriculture »,

74 zones d'activités économiques<sup>16</sup> sont recensées sur le territoire, concentrant de l'ordre de 300 entreprises du département (environ 25% des entreprises de plus de dix salariés).

### Localisation des entreprises de dix salariés et plus sur le département des Vosges – Source : fichier SIRENE

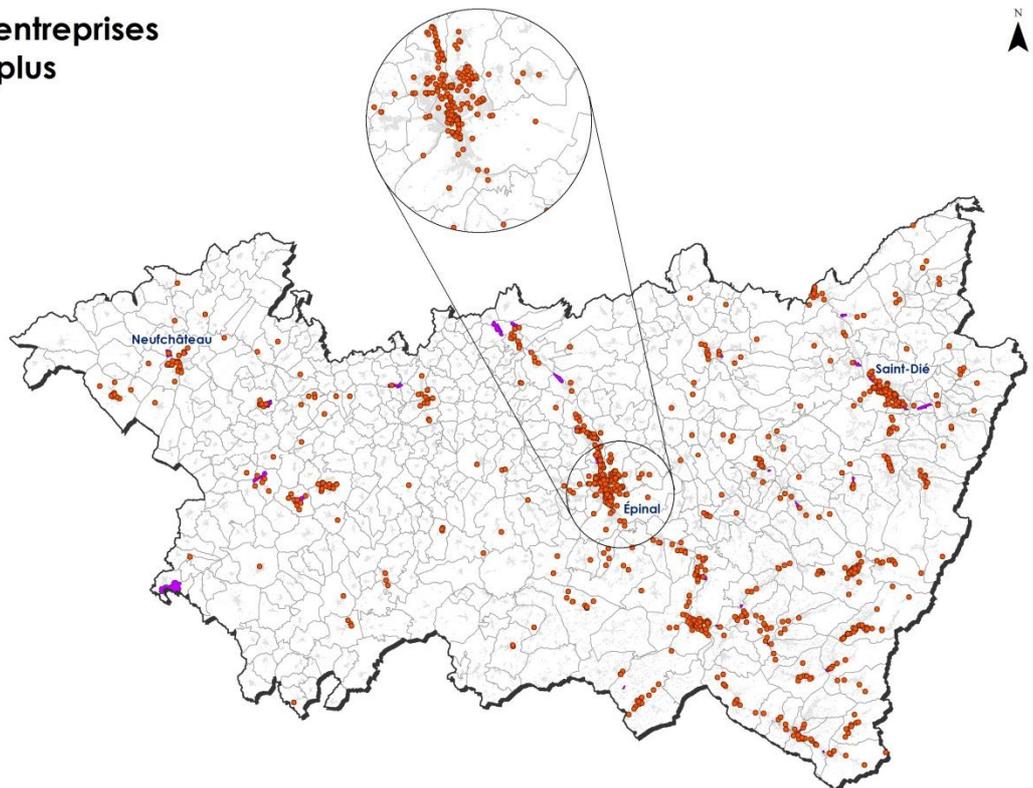
#### Localisation des entreprises de 10 salariés et plus

##### Département des Vosges



Sources : CG88, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- Entreprises (1 146)
- Bâtiments
- Zones d'activités (74)
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Tactis Conseil Général  
**VOSGES**

La Communauté d'Agglomération d'Epinal concentre plus d'un quart des entreprises de dix salariés et plus recensées sur le département des Vosges.

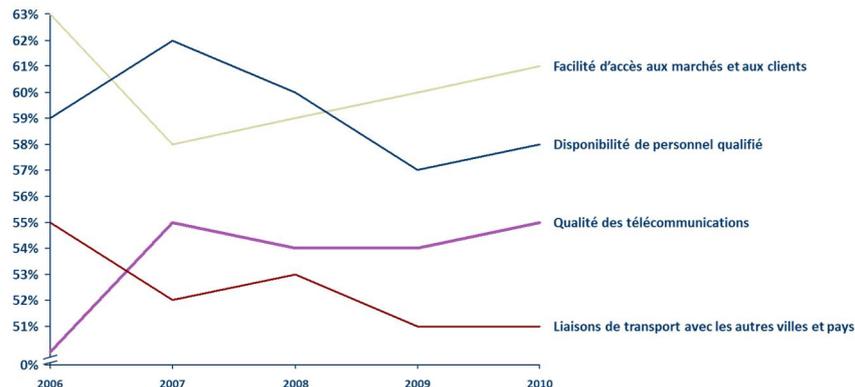
<sup>15</sup> Source : Fichier SIRENE

<sup>16</sup> Source : CG88

### 3.2.2 La qualité des communications électroniques est un facteur d'attractivité du territoire pour le monde professionnel

La qualité des infrastructures de communications électroniques est un élément essentiel d'attractivité des territoires, notamment comme critère d'implantation des entreprises (3<sup>ème</sup> facteur d'implantation derrière l'accès aux marchés et la qualification de la main d'œuvre locale).

#### Importance relative des critères de choix d'implantation des entreprises (Source : PMP – étude Cushman&Wakefield)



Dans un scénario de basculement massif sur les technologies Internet Protocol (téléphonie, informatique distribuée, vidéo présence), les besoins des entreprises devraient connaître une croissance différenciée selon les secteurs d'activités et les effectifs, de 5 Mbit/s à plus de 100 Mbit/s symétriques (cf. analyse détaillée ci-après).

### 3.2.3 Le Très Haut Débit permet le développement de l'informatique distribuée, élément clé de compétitivité dans la décennie à venir

L'informatique en réseau (Cloud Computing, ou « informatique virtuelle ») est un concept consistant à déporter sur des serveurs distants des traitements informatiques traditionnellement localisés sur des serveurs locaux ou sur le poste de l'utilisateur.

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

Cette nouvelle offre de services, portée par les grands acteurs du numérique, est en pleine expansion puisqu'elle représentait un chiffre d'affaires total de 111 Mds € en 2012, dont 1,96 Mds € pour le marché français, soit une croissance de 46% par rapport à 2011<sup>17</sup>.

Les perspectives pour l'année 2013 sont une croissance de 35%, étant entendu que le Cloud Computing devrait peser à horizon 2016 de l'ordre de 12% du total des dépenses informatiques des entreprises (hors tablettes et Smartphones) contre 3% en 2011.

La distribution de ce type de services entraînera un accroissement de la demande en débits des entreprises vosgiennes :

- **Continuer à bénéficier d'un accès confortable à Internet nécessitera un débit de minimum 5 Mbit/s**, compte tenu de l'enrichissement en contenu de ce média,

<sup>17</sup> Source : cabinet d'études IDC.

- **Externaliser et archiver l'ensemble de la messagerie d'entreprise sur un serveur distant** suppose de disposer d'un débit conséquent, de l'ordre de 5 Mbit/s par poste informatique, la bande passante étant utilisée non seulement pour l'envoi/réception des messages mais également pour l'accès aux archives en ligne,
- **Si l'entreprise externalise l'ensemble de ses ressources logicielles** sur une solution de distribution en réseau, les débits nécessaires devraient être de l'ordre d'1 Mbit/s symétrique par poste, de manière à ce que le recours à ces solutions soit fluide pour les salariés,
- **Le basculement vers la téléphonie sur IP** permettra une économie substantielle par rapport aux solutions de téléphonie commutée, mais entraînera une consommation de bande passante supérieure, de l'ordre de 0,04 Mbit/s par poste téléphonique,
- **L'emploi de solutions de vidéo-présence** nécessite des débits de 0,7 Mbit/s (basse définition) à 4 Mbit/s (haute définition). La généralisation à l'ensemble des salariés de ce type de pratique aurait un effet massif sur la demande en débits des entreprises.

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

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

		Valeur médiane nb de postes	% de postes impactés par les TIC	Internet "confortable"	Impacts débits par poste (Mbit/s)				Besoins en Mbit/s par entreprise
					Messagerie (SAAS)	Logiciels distribués	Téléphonie IP	Vidéo présence SD	
Agriculture	0-9 salariés	5	10%	5	0,5	1	0,04	0,7	<b>6</b>
	10-19 salariés	15	10%	5	0,5	1	0,04	0,7	<b>8</b>
	20-49 salariés	35	10%	10	0,5	1	0,04	0,7	<b>18</b>
	> 49 salariés	100	10%	10	0,5	1	0,04	0,7	<b>32</b>
Industrie/commerce	0-9 salariés	5	30%	5	0,5	1	0,04	0,7	<b>8</b>
	10-19 salariés	15	30%	10	0,5	1	0,04	0,7	<b>20</b>
	20-49 salariés	35	30%	20	0,5	1	0,04	0,7	<b>44</b>
	> 49 salariés	100	30%	20	0,5	1	0,04	0,7	<b>87</b>
Services	0-9 salariés	5	80%	10	0,5	1	0,04	0,7	<b>19</b>
	10-19 salariés	15	80%	20	0,5	1	0,04	0,7	<b>47</b>
	20-49 salariés	35	80%	30	0,5	1	0,04	0,7	<b>93</b>
	> 49 salariés	100	80%	50	0,5	1	0,04	0,7	<b>229</b>

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

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

Ce modèle statistique met en lumière qu'à horizon 2020, les capacités actuellement distribuées sur DSL seront insuffisantes pour garantir un accès confortable à la plupart des entreprises. Le secteur le plus exposé est celui des services, où la bande passante nécessaire au basculement des technologies d'informatique virtuelle devrait impliquer la distribution de dizaines voire de centaines de Mbit/s symétriques.

### 3.3 Secteur public : les établissements publics auront besoin de connexions Très Haut Débit pour proposer ou utiliser des services numériques innovants

Les besoins prioritaires à couvrir sur le territoire vosgien peuvent être synthétisés par la présence :

- De **233 sites de santé** (centres Hospitaliers/cliniques, EHPAD, cabinets médicaux), dont les besoins en débits seraient de 7 Mbit/s pour les cabinets médicaux à 100 Mbit/s pour les centres Hospitaliers,
- De **74 collèges et lycées**, qui, selon la dimension de l'établissement, auraient des besoins compris entre une trentaine de Mbit/s à plus de 100 Mbit/s.
- De **161 sites administratifs**, qui, selon la dimension de l'établissement, auraient des besoins compris entre une trentaine de Mbit/s à plus de 100 Mbit/s.

Sites publics du Département des Vosges – Source : Conseil Général 88

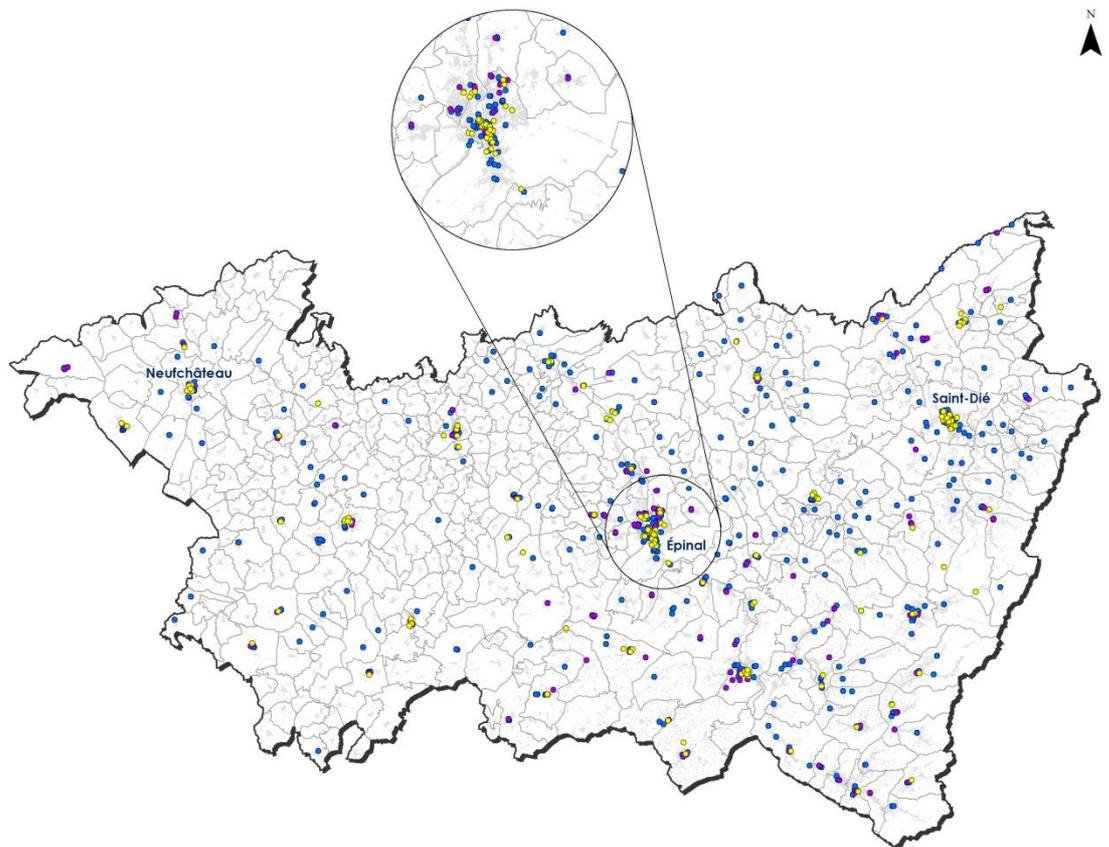
#### Localisation des sites publics

Département des Vosges



Sources : CG88, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- Sites administratifs (161)
- Sites de santé (233)
- Sites d'enseignement (509)
- Bâtiments
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

### 3.3.1 Filière éducation

Dans la prochaine décennie, les TIC seront une composante majeure de la modernisation des pratiques éducatives :

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

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

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

Localisation des sites d'enseignement – Source : Conseil Général 88

### Localisation des sites d'enseignement

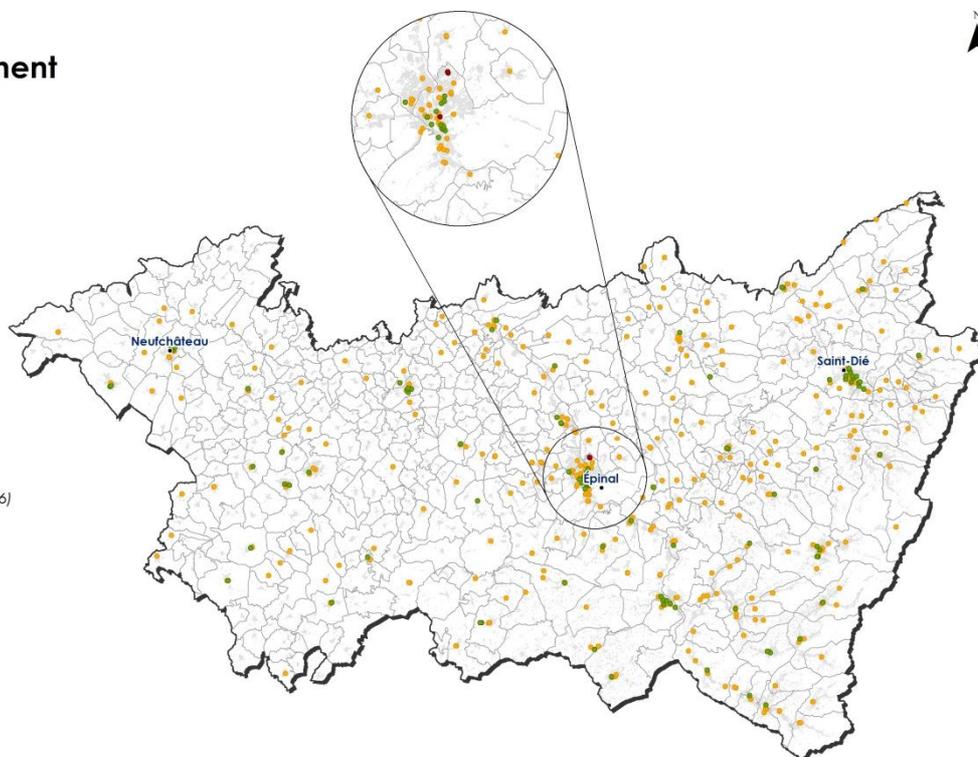
Département des Vosges



Sources : CG88, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

Sites d'enseignement (509) :

- Enseignement primaire (410)
- Enseignement secondaire (96)
- Enseignement supérieur (3)
- Bâtiments
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Ce scénario d'équipement simplifié, à horizon 10 ans, met en lumière des besoins en débits, pour un usage confortable, marqués entre les établissements, d'une trentaine de Mbit/s symétriques pour les établissements accueillant moins de 200 élèves à plus de 50 Mbit/s pour les principaux.

### Besoins en débits suivant l'effectif des collèges/lycées – Tactis

Nombre d'élèves par établissement	Impact débits (en Mbit/s)			Besoins en débits (Mbit/s)
	Accès en ligne aux ENT	Vidéoprésence	Tablettes numériques	
200 élèves	20	4	10	<b>34</b>
400 élèves	40	8	20	<b>68</b>
800 élèves	80	16	40	<b>136</b>

Les établissements de l'enseignement primaire (écoles) devraient disposer également de débits par élève similaires aux établissements de l'enseignement secondaire. Ces sites regroupent généralement un plus petit nombre d'élève pour un plus grand nombre d'établissement. Les établissements primaires les plus importants (regroupant plus d'une centaine d'élève) pourront constituer une priorité pour la desserte Très Haut Débit par fibre optique.

#### **3.3.2 Filière de la santé**

Le Département des Vosges est un territoire où les plus de 60 ans représentent 22% de la population<sup>18</sup>. Le Très Haut Débit peut constituer une opportunité de moderniser le système de soins et d'apporter des solutions nouvelles pour le territoire :

- Des solutions d'assistance médicale à domicile pourraient être facilitées, grâce à la généralisation de la vidéoprésence,
- Pour les cabinets médicaux présents sur le département, le Très Haut Débit permettrait de mieux prendre en compte les besoins des patients :
  - Le dossier médical électronique permettra une prise en charge immédiate de l'ensemble de l'historique du patient. Ces fichiers pourraient être très volumineux à l'avenir (numérisation de radiologies par exemple) et une bande passante de l'ordre de 2 à 3 Mbit/s, pour un usage confortable, pourrait être nécessaire afin de télécharger et actualiser ces documents.
  - Les services apportés par la vidéoprésence permettraient à un praticien de bénéficier de services dits « de seconde opinion » avec des confrères spécialistes d'une expertise rare. Une vidéoprésence de bonne qualité requiert des débits de l'ordre de 4 Mbit/s.
- Les Centres Hospitaliers et les EHPAD<sup>19</sup> seront amenés à gérer des données médicales numérisées de plus en plus volumineuses (téléchargement de centaines de dossiers médicaux électroniques de patients par jour). Les débits nécessaires peuvent être

<sup>18</sup> Source : Insee.

<sup>19</sup> Etablissements d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes.

estimés à ce stade de l'ordre de 100 Mbit/s par établissement actuellement et devraient augmenter à plusieurs centaines de Mbit/s à terme.

### Localisation des sites de santé sur le Département des Vosges – Source : SIRENE

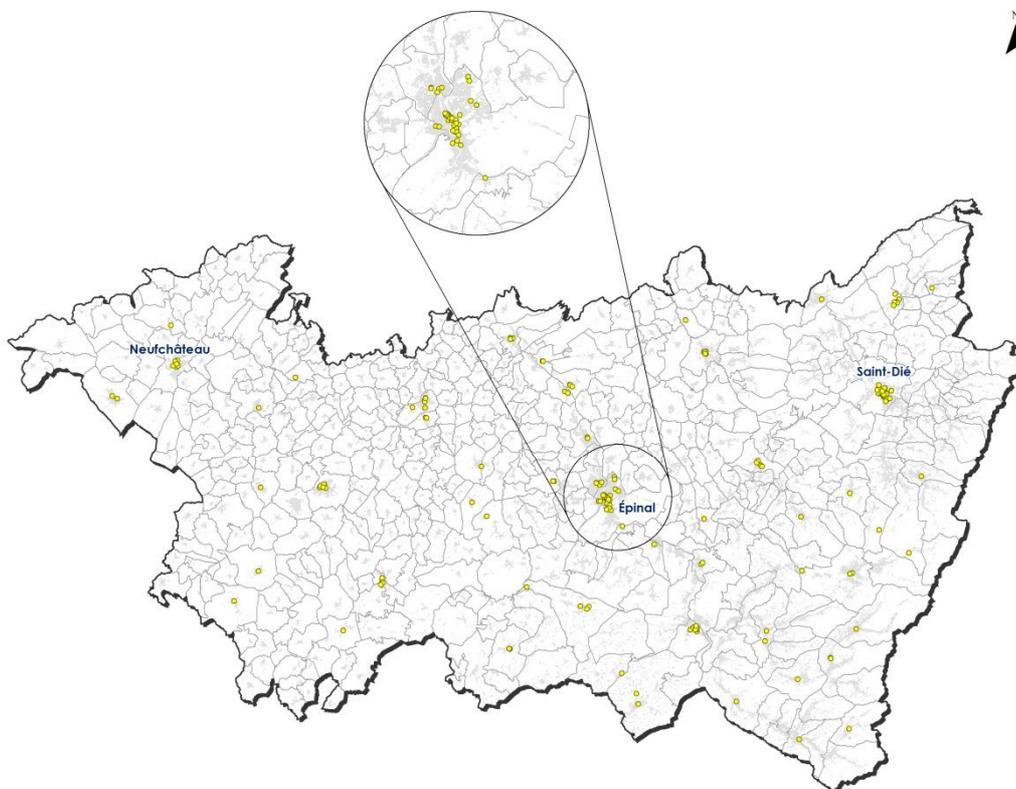
#### Localisation des sites de santé

##### Département des Vosges



Sources : CG88, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- Sites de santé (233)
- Bâtiments
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013



### 3.3.3 Les enjeux de l'administration électronique

L'objectif de l'Etat, dans une communication du 14 février 2011<sup>20</sup>, était de permettre aux usagers des services publics de réaliser 80% de leurs démarches administratives sur internet d'ici fin 2011. En 2007, seules 30% des démarches administratives pouvaient être effectuées sur internet, un taux passé à 65% en 2010.

Les évolutions mises en œuvre depuis 2011 sont notamment :

- L'obligation de transmission des listes électorales à la préfecture par voie dématérialisée,
- L'introduction d'un mode d'authentification unique par collectivité, reconnue par l'ensemble des services de l'Etat,
- La généralisation du service en ligne de demande d'inscription sur les listes électorales,
- L'extension des formalités en ligne de recensement des jeunes de 16 ans,
- La numérisation systématique des demandes de copies d'extraits d'actes d'état civil,
- Les échanges dématérialisés entre les mairies et les services de l'Etat concernant les déclarations de travaux des usagers.

<sup>20</sup> Communication de Monsieur François BAROIN, ministre de la réforme de l'Etat en 2011.

- Le recensement de la population : depuis 2012, il est possible de répondre aux questionnaires de recensement par Internet. En 2013, cette expérimentation a été étendue aux habitants de 46 communes dans plusieurs départements. En 2015, toute la France devrait bénéficier de ce recensement en ligne.

En matière d'e-administration, les grandes villes offrent en moyenne 10 téléservices (hors la ville de Paris) et ambitionnent d'être à 100% d'ici 2014<sup>21</sup>.

Les téléservices les plus utilisés par les Français sont les suivants :

- Le paiement en ligne,
- Les inscriptions des enfants en crèche, cantine, centres de loisirs,
- Les demandes liées à l'état civil,
- Les inscriptions sur listes électorales,
- Les demandes de stationnement liées au déménagement,
- Les déclarations de travaux.

### Localisation des sites administratifs – Source : Conseil Général 88

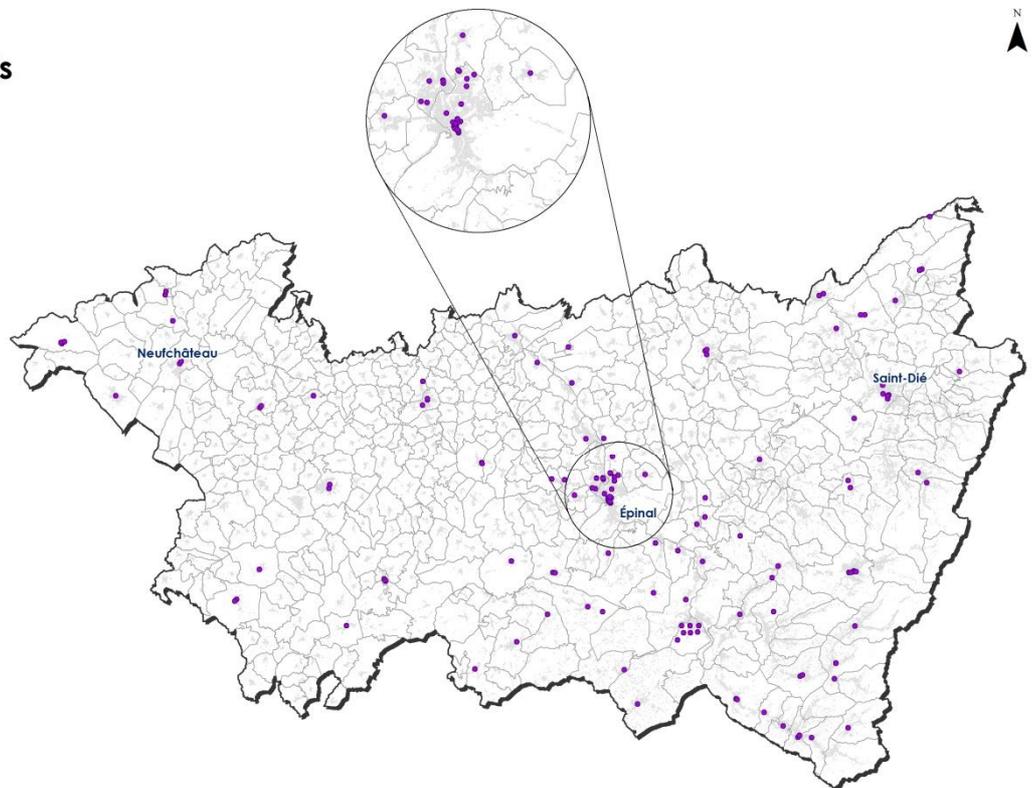
#### Localisation des sites administratifs

##### Département des Vosges



Sources : CG88, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- Sites administratifs (161)
- Bâtiments
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Le déploiement du très haut débit sur les 161 sites administratifs identifiés sur le département des Vosges contribuerait à étendre cette dynamique nationale et locale.

<sup>21</sup> Source : Livre blanc de l'e-administration dans les grandes villes françaises – septembre 2012.

## 4. Diagnostic des infrastructures et des services télécoms haut débit sur le territoire du département des Vosges

---

A 2013, la desserte numérique du Département des Vosges est assurée par :

- Les réseaux de collecte fibre optique (Orange principalement),
- Les réseaux de type *Fiber to the Office* (FttO) pour lesquels Orange met en œuvre une offre de nationale de gros et de détail,
- Les réseaux mobiles 2G, 3G et 4G,
- Les réseaux ADSL2+ opérés à partir du réseau téléphonique.

### 4.1 Les réseaux de collecte fibre optique

Les réseaux de collecte fibre optique permettent :

- D'acheminer le trafic des points hauts nationaux de présence des opérateurs,
- De collecter le trafic des NRA ou des points hauts,
- D'assurer l'interconnexion de sites d'entreprises en très haut débit.

Ces infrastructures sont cependant inadaptées pour la desserte capillaire des locaux résidentiels et professionnels :

- En termes d'accès à la fibre optique : peu de chambres techniques d'extraction de la fibre sont disponibles,
- En termes de dimensionnement des artères optiques : seulement quelques dizaines de brins optiques seraient disponibles, alors qu'à terme une fibre par habitation/entreprise devra être programmée dans le cadre de la transition vers le très haut débit.

#### 4.1.1 Les infrastructures longue distance et de collecte en fibre optique (Orange)

L'opérateur historique **Orange**<sup>22</sup> a déployé une infrastructure de collecte optique d'un linéaire de l'ordre d'un millier de kilomètres sur le Département.

Le réseau optique d'Orange interconnecte 117 Centraux Téléphoniques<sup>23</sup> sur les 163 Centraux recensés sur le Département des Vosges.

---

<sup>22</sup> A noter que SFR et Numéricâble disposent de capacités optiques en propre entre Epinal et Nancy.

<sup>23</sup> Autrement appelés Nœuds de Raccordement à l'Abonné (NRA) - A noter, un NRA situé en dehors du territoire des Vosges dessert six lignes sur le territoire départemental.

Opticalisation des NRA à juillet 2013, y compris les 36 NRA-ZO  
(source Orange – CG88)

## Opticalisation des NRA

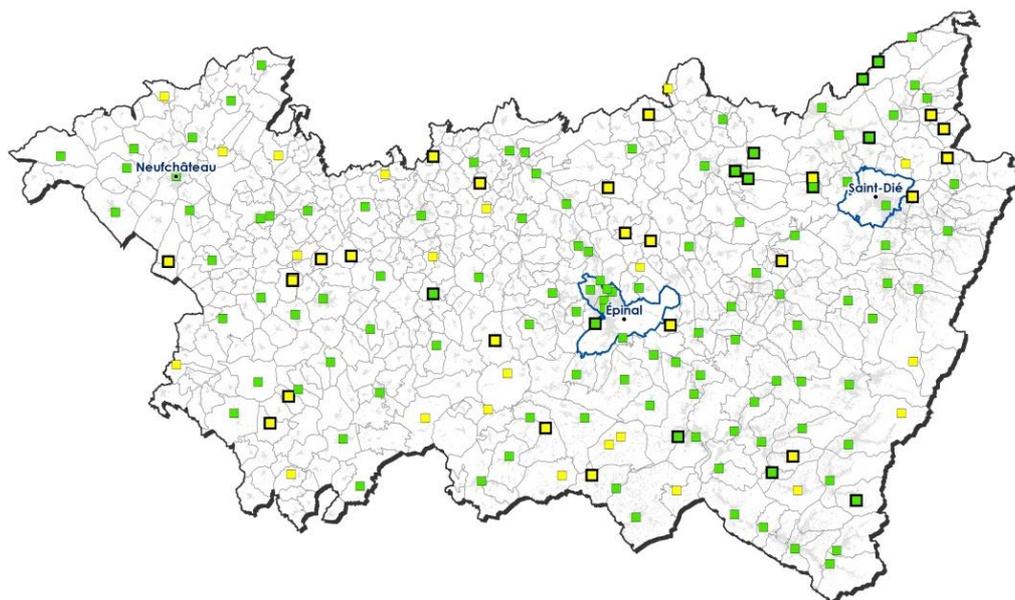


### Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- NRA opticalisés  
(117 dont 12 NRA ZO)
- NRA non opticalisés  
(46 dont 24 NRA ZO)
- NRA ZO
- Bâtiments
- Zones conventionnées  
d'investissements privés FttH
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

 Conseil Général  
**VOSGES**

Les 46 centraux téléphoniques non opticalisés (22 NRA Orange et 24 NRA-ZO) ne peuvent ni être dégroupés, ni être éligibles à des offres Triple Play. La finalisation de l'opticalisation des NRA peut donc constituer un objectif prioritaire de l'aménagement numérique des Vosges.

### L'offre Lien Fibre Optique (LFO) d'Orange

L'offre LFO (« Lien Fibre Optique ») est une offre de location de fibre noire d'Orange à destination des opérateurs souhaitant réaliser le dégroupage des centraux téléphoniques. Cette offre est privilégiée par les opérateurs alternatifs pour l'extension de leurs services ADSL. Elle pourra également être mise à profit pour collecter le trafic des futures plaques FttH<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Via les Nœuds de Raccordement Optique (NRO), idéalement localisés à proximité ou à l'intérieur des NRA du réseau téléphonique.

Préambule de l'offre LFO d'Orange du 05 octobre 2012  
(source France Télécom)



05/10/2012

## 1. Préambule

La présente offre s'adresse aux opérateurs souhaitant déployer des réseaux ouverts au public et ayant commandé une prestation d'hébergement au titre de d'une convention d'accès à la boucle locale de France télécom (ci-après « convention ») ou une prestation d'hébergement d'équipements actifs FTTH dans un Noeud de Raccordement d'Abonné siège de Nœud de Raccordement Optique de France Télécom (ci-après « hébergement NRO »). Un NRO opérateur sera considéré comme un POP.

Les flux collectés sont exclusivement des flux en provenance de clients finaux fixes, issus de la boucle locale cuivre ou optique.

Les tarifs de LFO sont déclinés en cinq catégories, et sont décroissants selon le nombre de lignes du NRA. L'offre peut être souscrite en mono-fibre, avec ou sans bouclage.

### Tarifs de l'offre LFO selon les catégories (Source : offre LFO d'Orange)

Catégorie de liens FO	Prestations	Tarifs (€HT/ml/an)
Catégorie 1	Si le nombre de lignes est supérieur ou égal à 2 000	1,50
Catégorie 2	Si le nombre de lignes est supérieur ou égal à 1 500 et inférieur à 2 000	1,10
Catégorie 3	Si le nombre de lignes est supérieur ou égal à 1 150 et inférieur à 1 500	0,90
Catégorie 4	Si le nombre de lignes est inférieur à 1 150	0,50
Catégorie 5	Abonnement annuel d'un lien mono-fibre de bouclage	1,50

**A 2013, tous les NRA opticalisés par Orange ne sont pas éligibles à l'offre LFO.** L'inéligibilité de l'offre LFO provient principalement de la saturation de certaines liaisons inter-NRA.

Au terme des travaux sur la collecte sous l'égide de l'ARCEP, Orange a fait évoluer l'offre LFO<sup>25</sup> : l'opérateur s'est engagé à répondre favorablement à au moins 95 % des demandes de liens LFO des opérateurs sur le plan national contre moins de 50 % jusqu'alors.

Pour y parvenir, Orange met en œuvre les travaux de désaturation nécessaires par différents moyens :

- des opérations de réaménagement,
- l'utilisation du multiplexage en longueur d'ondes pour ses propres besoins afin de libérer des fibres noires,
- dans les cas les plus difficiles, un redéploiement de fibre optique.<sup>26</sup>

Orange, dans les Vosges, est légèrement en deçà de son engagement national de 95% de disponibilité LFO : cette disponibilité couvre 83% des lignes dépendant d'un NRA opticalisé. L'offre LFO est disponible sur 84 des 117 NRA opticalisés du département. Toutefois le programme de désaturation, qui doit aboutir fin 2013, n'est pas arrivé à son terme.

<sup>25</sup> offre en vigueur au 1er avril 2013

<sup>26</sup> Source ARCEP – Avril 2013 – Dégroupage : perspectives d'évolution – Travaux préparatoires au quatrième cycle de marché du haut et du très haut débit

## Disponibilité de la collecte LFO (source - Orange)

### Département des Vosges

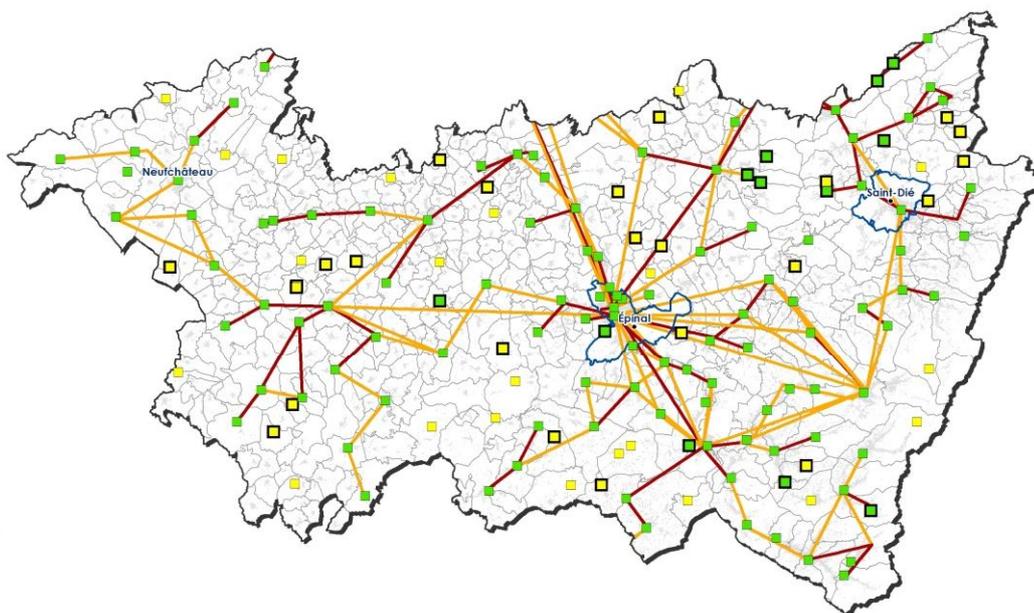


Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- NRA opticalisés (117 dont 12 NRA ZO)
- NRA non opticalisés (46 dont 24 NRA ZO)
- NRA ZO

#### Reseau optique d'Orange :

- LFO disponible
- LFO non disponible
- Bâtiments
- Zones conventionnées d'investissements privés FTTH
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

### 4.1.2 Autres infrastructures mobilisables pour le déploiement de fibres optiques de collecte.

#### 4.1.2.1 Infrastructures du réseau de distribution électrique

Le Syndicat Mixte Départemental d'Electricité des Vosges (SMDEV) est un syndicat intercommunal créé en 1995 qui rassemble la totalité des 514 communes vosgiennes. Ses missions historiques consistent à organiser et gérer le service public de distribution d'énergie électrique sous concession d'ERDF. Le SMDEV assure également la maîtrise d'ouvrage ainsi que la maîtrise d'œuvre des travaux de maintenance et d'extension des réseaux d'électricité et le génie civil des réseaux de communications électroniques<sup>27</sup>.

Ce sont près de 6 700 km de réseaux électriques basse tension (BT) qui sont aujourd'hui à la charge du syndicat, dont plus de 4 000 km en aérien<sup>28</sup>.

Les réseaux de distribution d'électricité peuvent servir de support pour un déploiement aérien de fibre optique, et les travaux d'enfouissement des réseaux électriques fournissent une occasion de poser des fourreaux qui seront utilisés pour les réseaux de communications électroniques. Un processus de travail régulier entre le Département et le SMDEV pour programmer toutes les initiatives nécessaires permettra donc de bénéficier d'importantes synergies.

#### 4.1.2.2 Autres infrastructures mobilisables

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

<sup>27</sup> Le syndicat s'est vu transférer la compétence L1425-1 par ses membres à cet effet

<sup>28</sup> Source SMDEV

Domaine	Points clés
RFF	Les Réseaux Ferrés de France (RFF) ont été historiquement fibrés par la société Télécom Développement (actuellement SFR) sur 99 des 415 km de réseaux traversant le Département.
APRR	Les 50 km d'autoroutes qui traversent le Département ont été équipées de fibre optique par les gestionnaires autoroutiers.
RTE	Le Réseau de Transport d'Electricité (RTE) a été également équipé de lignes optiques dans le cadre du programme ROSE <sup>29</sup> sur 102 km. Les 738 km de lignes haute tension restantes pourraient être équipées dans le cadre d'un programme d'investissement complémentaire.

La cartographie suivante illustre les autres infrastructures mobilisables sur le territoire des Vosges

Infrastructures potentiellement mobilisables pour le déploiement  
d'infrastructures fibre optique – Analyse Tactis

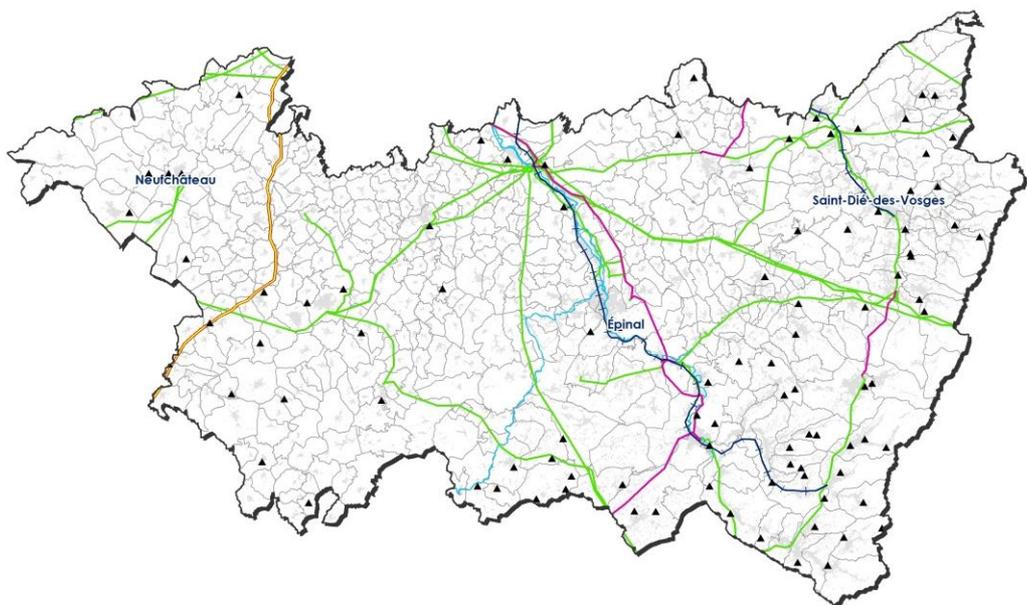
Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Gestionnaires d'infrastructures, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- ▲ Points hauts TDF
- Réseau autoroutier
- Réseau Ferré de France\*
- Réseau de Transport d'Electricité :
  - Réseau RTE ROSE
  - Réseau RTE
- Bâtiments
- Réseau hydrographique
- Limites des communes

\* Réseau fibré



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013



<sup>29</sup> Réseau Optique de Sécurité

## 4.2 La desserte très haut débit professionnelle sur fibre optique

### 4.2.1 Les boucles locales optiques dédiées sont mises en œuvre pour répondre aux besoins critiques des locaux professionnels.

Dans un scénario de basculement massif sur les technologies Internet Protocol (Téléphonie, informatique distribuée, vidéo présence), les besoins en débits des entreprises devraient connaître une croissance différenciée selon les secteurs d'activité et les effectifs.

Dans cette perspective, la qualité des infrastructures de télécommunications constitue un élément essentiel d'attractivité des territoires, notamment comme critère d'implantation des entreprises (3<sup>ème</sup> facteur d'implantation derrière l'accès aux marchés et la qualification de la main d'œuvre locale).

C'est pourquoi certaines entreprises peuvent nécessiter une desserte télécom de meilleure qualité que les foyers, et des services spécifiques.

**La desserte très haut débit professionnelle actuelle s'appuie sur des boucles locales optiques dédiées** (« BLOD ») afin de répondre à des besoins spécifiques des entreprises, tels que :

- Des débits plus élevés,
- Des débits symétriques,
- Des débits garantis,
- Une garantie de temps d'intervention (GTI) et de rétablissement (GTR) sur la liaison télécom en cas de coupure de service.

Les opérateurs télécoms commercialisent à destination de la clientèle professionnelle des services de capacité présentant les caractéristiques précitées, à des débits compris entre 0,5 et 100 Mbit/s selon la technologie utilisée pour le raccordement (cuivre ou fibre optique).

Ainsi, sur les 4,2 millions d'entreprises recensées au niveau national<sup>30</sup> :

- 3,8 millions (~ 90%) utilisent un accès ADSL résidentiel ou ADSL pour professionnels<sup>31</sup>. Le coût maximum de ce type de connexions se situe aux alentours de 50 € mensuels.
- 0,4 million (~ 10%) d'entreprises disposent de liens télécoms de qualité professionnelle. Sur ces 400 000 entreprises de ce marché :
  - 350 000 (~ 87%) sont connectées à un accès SDSL. La desserte SDSL permet des débits compris entre 0,5 et 16 Mbit/s selon l'éloignement du site pour des tarifs généralement situés entre 100 et 500 €/mois. Le nombre d'entreprises souscrivant à ces services a augmenté de 58% entre 2009 et 2012.
  - 50 000 (~ 13%) sont connectées à un accès FttO en très haut débit. La desserte FttO permet des connexions de 10 à 100 Mbit/s pour des tarifs de plusieurs centaines à plusieurs milliers d'euros mensuels. Le nombre de raccordement FttO a triplé entre 2009 et 2012.

### 4.2.2 Les offres de gros de desserte professionnelle d'Orange

Orange propose à septembre 2013<sup>32</sup> trois principales offres de gros régulées permettant de construire des liaisons fibre optique supportées par différentes technologies de transmission au niveau de la collecte :

<sup>30</sup> Source : ARCEP - Projet de décision de prolongation de la décision n°2010-0402 – Bilan et perspectives – Annexe 4 – Le haut et Très Haut Débit professionnel (FttO et SDSL).

<sup>31</sup> Les offres ADSL pour professionnels diffèrent des offres résidentielles par la prise en charge de l'installation du modem et un service de dépannage sur site inclus.

<sup>32</sup> En application de la décision n° 2010-0402 de l'ARCEP.

- les offres CE2O (collecte ATM<sup>33</sup>),
- CELAN fibre (collecte Ethernet),
- C2E fibre (collecte Ethernet).

Les offres proposées auront vocation, à terme, à s'appuyer sur la technologie Ethernet, la plus récente mise en œuvre et permettant des conditions d'écoulement du trafic plus optimisées. Les solutions de collecte Ethernet sont moins onéreuses que celles mises en œuvre via l'ATM.

CELAN et C2E, contrairement à CE2O, constituent des offres proposées avec une interface Ethernet au niveau 2 du modèle OSI<sup>34</sup> permettant une gestion par le client du routage et une transparence par rapport aux applications transportées<sup>35</sup>. C2E et CELan sont des services de transport de données destinés à raccorder plusieurs sites clients à un PoP opérateur.

Les offres C2E/CELAN, à travers la création d'une boucle locale dédiée, permettent aux clients de définir eux-mêmes leur besoin de collecte sur un territoire.

CELAN et C2E présentent des caractéristiques distinctes :

- C2E correspond une offre de collecte pour la fourniture de services IP aux entreprises, permettant la construction d'offres de détail de niveau 3 ;
- CELAN est une offre de collecte pour les réseaux d'entreprises permettant la gestion jusqu'à l'interconnexion de LANs<sup>36</sup> et la construction d'offres de détail de niveau 2 et de niveau 3.

La souscription à l'une ou l'autre de ces offres s'effectue donc en fonction du besoin propre à chaque entreprise<sup>37</sup>.

### ***L'offre Collecte Ethernet Optique Opérateurs (CE2O)***

---

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

### ***Les offres Core Ethernet Entreprise et Core Ethernet Lan (C2E/CELAN)***

---

Les deux principales composantes de l'offre présentent les caractéristiques suivantes :

- Un accès (cuivre ou optique) reliant chaque site permet des débits de 0,5 à 100 Mbit/s. Plusieurs types et profils classes de services sont également disponibles.
- Le lien dit de « raccordement » entre le site de raccordement Très Haut Débit de France Télécom et le PoP de l'opérateur peut être « dimensionné » selon une capacité variant de 1 à 10 Gbit/s (sur une ou plusieurs paires de fibre optique).

Le tarif d'abonnement mensuel pour un accès site dépend de la zone tarifaire dans laquelle il se situe. Le zonage tarifaire se décompose ainsi : O1, O2, O3, et sur devis (classé par ordre décroissant de compétitivité).

---

<sup>33</sup> *Asynchronous Transfer Mode* ou Mode de transfert asynchrone constituant un protocole de transmission de données.

<sup>34</sup> *Open Systems Interconnection* définissant un standard de communications en réseau.

<sup>35</sup> Possibilité de transporter toutes les applications en temps réel, et notamment certaines applications critiques qui nécessitent l'utilisation de liaisons louées.

<sup>36</sup> *Local Area Network* ou réseau local. Les réseaux locaux peuvent notamment s'interconnecter entre eux aux moyens d'équipements actifs de routage (routeurs).

<sup>37</sup> De nombreuses entreprises étant multi-sites, la construction d'une offre, souvent sur mesure, de services de communications électroniques peut s'appuyer sur différentes technologies en fonction des besoins de chaque site. Les besoins d'une entreprise peuvent donc revêtir différentes formes (réseau étendu raccordant l'ensemble de ses sites, dimensionnement conséquent pour le raccordement de son site central, des liens moins performants pour le raccordement d'agences ou de petits sites...).

### Tarifs des différentes offres CE2O/CELAN/C2E.

En termes de desserte FttO, Orange propose une offre CE2O/CELAN à tarif forfaitaire sur 34 communes des Vosges. Ces 34 communes concentrent les trois quarts des entreprises de 10 salariés et plus.

En dehors de ces 34 communes, la tarification est réalisée sur la base d'un devis et peut devenir extrêmement onéreuse selon l'éloignement du site professionnel.

### Offres professionnelles FttO d'Orange disponibles sur le territoire vosgien à septembre 2013 (34 communes) – Source : Orange

#### Département des Vosges



Sources : CG88, Orange, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

Bâtiments

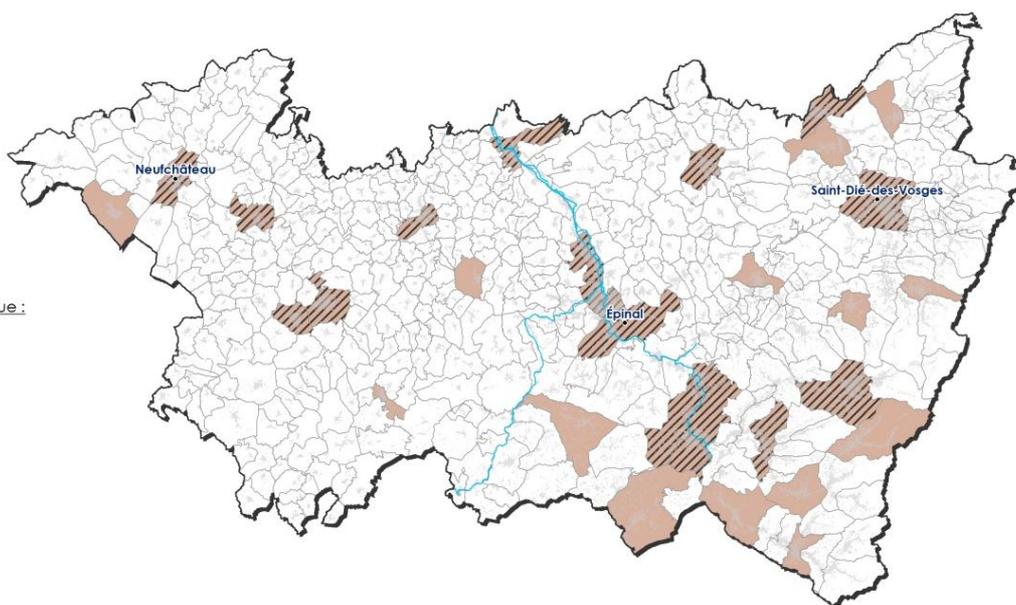
Offres d'Orange en desserte optique :

CE2O (20 communes)

C2E/CELan Tarif O3 (34 communes)

Réseau hydrographique

Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

### Tarification forfaitaire mensuelle des offres de gros professionnelles d'Orange

	CE2O	CELAN		C2E	
	Zone couverte	Zone O2	Zone O3	Zone O2	Zone O3
10 Mbit/s	507 €	444 €	502 €	414 €	507 €
40 Mbit/s	821 €	589 €	765 €	553 €	821 €
100 Mbit/s	1 143 €	685 €	891 €	645 €	839 €

Les frais d'accès au service forfaitaire sont de :

- 1 500 € HT pour un site déjà raccordé en fibre optique,
- 4 500 € HT pour un site raccordable.

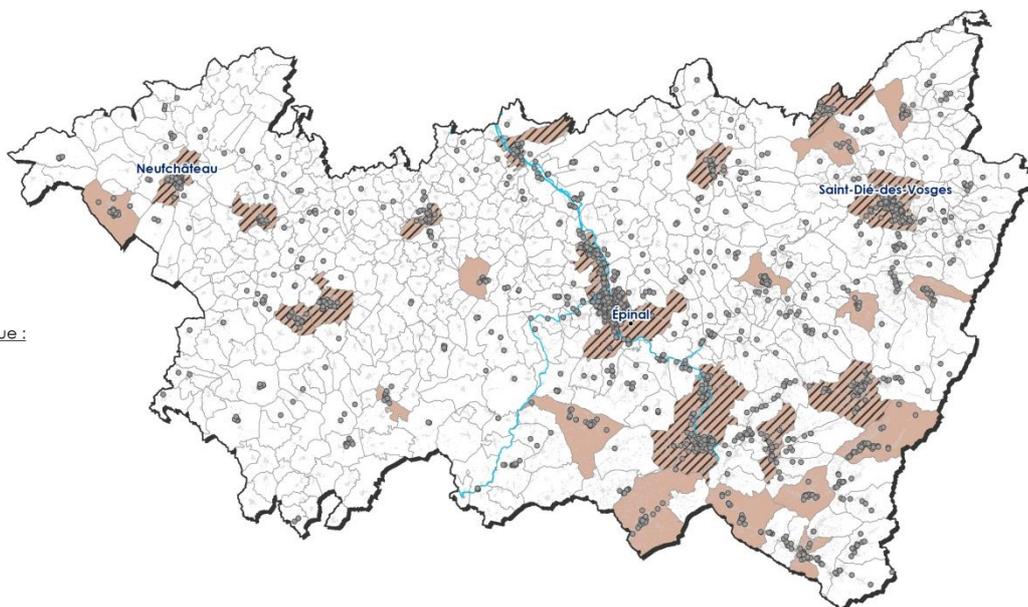
## Répartition des bâtiments prioritaires selon la couverture des offres CE2O/C2E/CELAN d'Orange

### Département des Vosges



Sources : CG88, Orange, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- Sites prioritaires
  - Bâtiments
- Offres d'Orange en desserte optique :
- //// CE2O (20 communes)
  - C2E/CELan Tarif O3 (34 communes)
  - Réseau hydrographique
  - Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

### Synthèse des offres FttO proposées sur le Département des Vosges – Source : Orange

	Entreprises de 10 à 19 salariés	Entreprises de 20 salariés et plus	Total
<b>CE2O/CELAN-O3</b> (tarif forfaitaire)	<b>445</b> (73%)	<b>396</b> (74%)	<b>841</b> (73%)
<b>Reste du territoire</b> (sur devis)	<b>165</b> (27%)	<b>140</b> (26%)	<b>305</b> (27%)
<b>Total</b>	<b>610</b> (100%)	<b>536</b> (100%)	<b>1 146</b> (100%)

#### **4.2.3 Autres offres de desserte professionnelle sur fibre optique très haut débit.**

Des offres alternatives de Boucle Locale Optique Dédiée sont commercialisées par Completel sur la commune d'Epinal. Ces offres sont construites sur le déploiement de câbles optiques dans les fourreaux de Numéricâble.

## 4.3 La desserte haut débit filaire

### 4.3.1 La desserte haut débit en ADSL2+

Orange est le gestionnaire du réseau téléphonique qu'il peut louer à ses concurrents pour le marché Grand Public (SFR, Free, Bouygues Télécom, ...) et/ou pour le marché professionnel (Comptel, Colt, SFR, ...).

#### 4.3.1.1 Architecture du réseau téléphonique d'Orange sur le département des Vosges

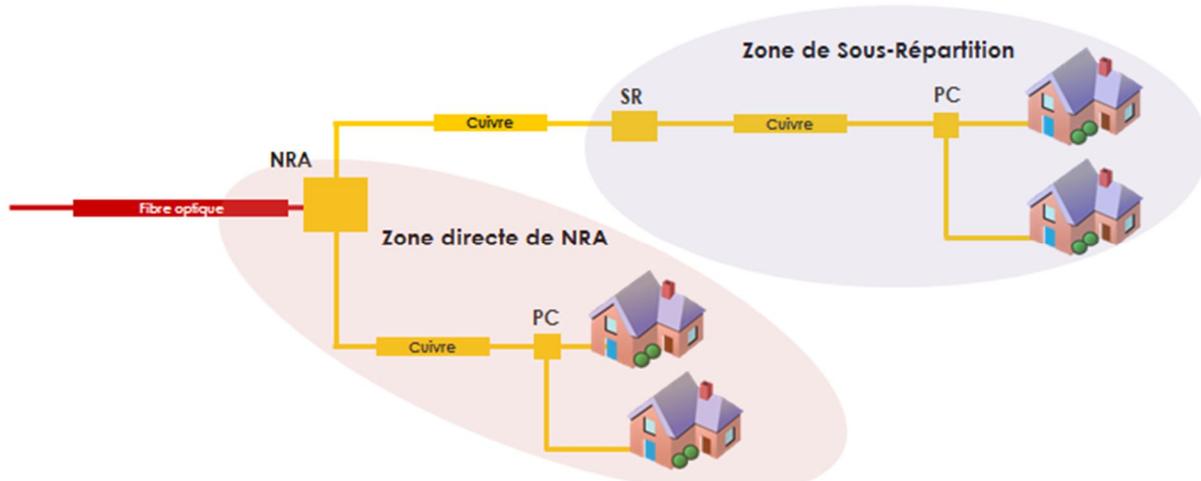
Le réseau téléphonique d'Orange est constitué de :

- Zones de sous-répartition : les lignes téléphoniques en cuivre sont rattachées au niveau des sous-répartiteurs (SR), points de flexibilité intermédiaire desservis en cuivre par leur NRA de rattachement,
- Zones directes de NRA : les lignes téléphoniques sont directement rattachées au NRA,

A l'intérieur des zones de sous-répartition ou des zones directes de NRA, le réseau est constitué de la même manière :

- Les lignes cuivre partent du NRA ou du SR pour desservir les points de concentration (PC),
- Les PC desservent ensuite les locaux résidentiels et professionnels. Chaque PC concentre en moyenne 4 à 6 prises.

#### Architecture du réseau téléphonique d'Orange – Tactis



#### 4.3.1.2 Caractéristiques du réseau téléphonique d'Orange sur le département des Vosges

Le réseau téléphonique du Département concentre près de 183 000 lignes téléphoniques pour 217 000 locaux résidentiels et professionnels. Cette différence s'explique notamment par une proportion de 19% de résidences secondaires et logements vacants sur le territoire qui ne sont pas systématiquement abonnés au réseau téléphonique.

L'architecture du réseau est articulée sur 163 NRA à partir desquels on dénombre sur le territoire vosgien :

- 117 NRA opticalisés dont :
  - 105 NRA opticalisés appartenant à l'opérateur Orange,

- 12 NRA-ZO opticalisés mis en place et appartenant au Conseil Général des Vosges,
- 46 NRA non opticalisés dont :
  - 22 NRA non opticalisé appartenant à Orange,
  - 24 NRA-ZO non opticalisé mis en place et appartenant aux Conseil Général et aux communes vosgiennes.

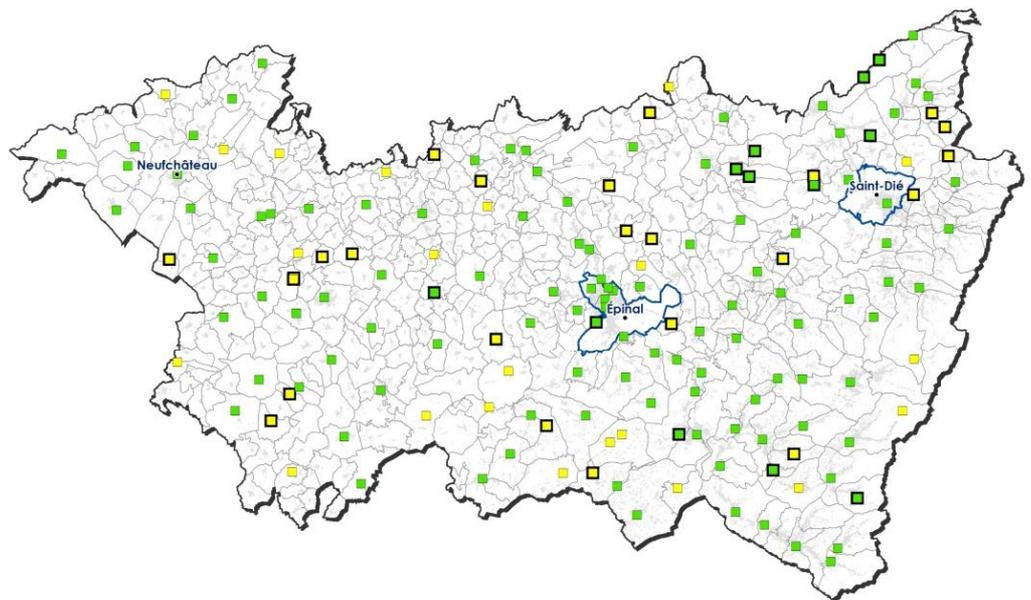
Opticalisation des NRA à juillet 2013, y compris les 36 NRA-ZO  
(source Orange – CG88)

Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- NRA opticalisés (117 dont 12 NRA ZO)
- NRA non opticalisés (46 dont 24 NRA ZO)
- NRA ZO
- Bâtiments
- Zones conventionnées d'investissements privés FttH
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013  
0 10 20 Km

#### 4.3.1.3 Analyse des caractéristiques du réseau téléphonique dans la perspective de pose de câbles optiques

##### Réseau de desserte téléphonique NRA-SR-PC d'Orange.

Le réseau téléphonique constitue une infrastructure d'accueil pouvant être mobilisée pour la mise en œuvre de réseaux de desserte FttN et FttH.

- La pose de câbles optiques peut être envisagée dans les fourreaux existants et sur les poteaux des appuis aériens d'Orange,
- Les offres d'Orange sont régulées par l'ARCEP :
  - En application d'une décision de l'ARCEP de juillet 2008, Orange a l'obligation de donner accès à ses fourreaux aux autres opérateurs déployant des réseaux fibre optique,
  - Depuis la fin 2011, suite à une décision de l'ARCEP, Orange a l'obligation de donner accès à ses poteaux et appuis aériens aux autres opérateurs déployant des réseaux fibre optique.
- A contrario, lorsque les tronçons de réseau d'Orange sont déployés en pleine terre, les infrastructures ne sont alors pas mobilisables.

Le réseau téléphonique d'Orange sur le Département des Vosges est composé d'une grande partie de déploiements en fourreaux, plus de 55%.

*Répartition des modes de pose du réseau téléphonique – Source : Orange*

Mode de pose		Linéaire (mètres)	Proportion
<b>Infrastructures mobilisables</b>	Aérien Orange	753 061	<b>14%</b>
	Aérien ERDF	300 208	<b>5%</b>
	Fourreaux	3 035 457	<b>55%</b>
	Façade-Immeuble	102 958	<b>3%</b>
<b>Infrastructures non mobilisables</b>	Câbles pleine terre	1 274 814	<b>23%</b>
<b>Total</b>		<b>5 466 500</b>	<b>100%</b>

**Points de concentrations du réseau téléphonique d'Orange**

Les points de concentration (PC) sont des boîtiers concentrant de l'ordre de 4 à 6 prises téléphoniques. Ils sont généralement hébergés en chambre technique, en borne, en façade ou sur des poteaux aériens. Ces points sont donc relativement près de l'utilisateur – à moins de 50 mètres généralement.

*Intérieur du PC du réseau téléphonique situé sur une borne*



Sur le territoire des Vosges, de l'ordre de 48 000 points de concentrations sont recensés pour 217 000 locaux résidentiels et professionnels, soit une moyenne de l'ordre de 4 à 5 locaux/PC.

Réseau de desserte téléphonique d'Orange sur le département des Vosges –  
Source : Orange

**Infrastructures Orange existantes**

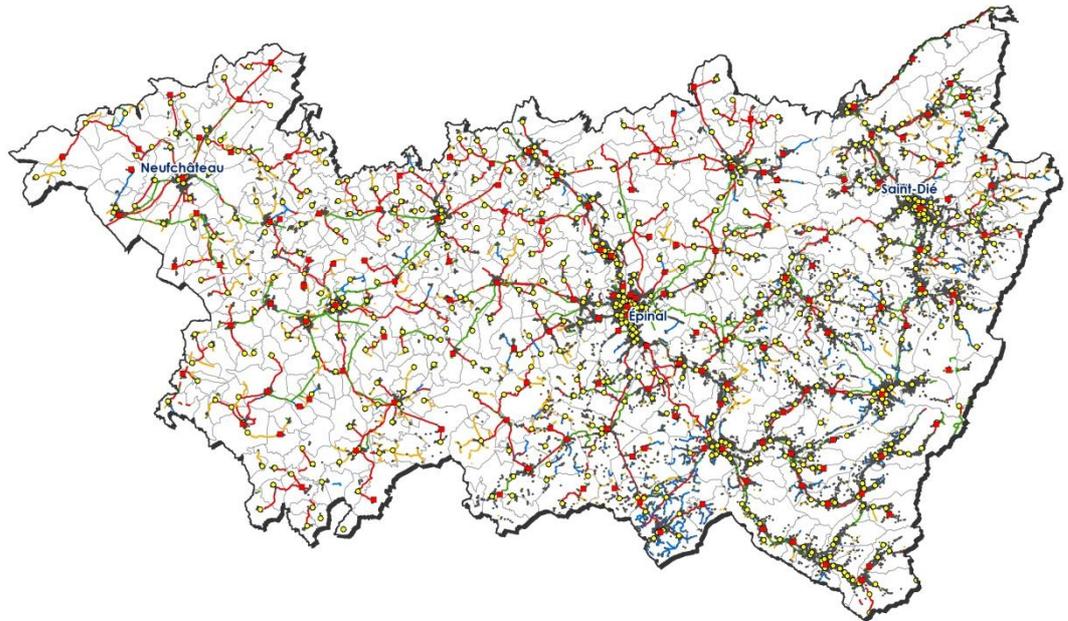


**Département des Vosges**



Sources : CG88, Orange, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- NRA (163)
  - SR (733)
  - PC (~ 48 000)
- Réseau d'Orange :
- Fourreaux Orange
  - Immeuble / Façade
  - Aérien Orange
  - Aérien ERDF
  - Pleine terre
  - Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013



**4.3.1.4 Performances de la technologie ADSL sur le territoire vosgien**

L'accès haut débit par ADSL2+ permet un débit crête théorique de 20 Mbit/s en réception et 1 Mbit/s en émission. Les débits réels dépendent cependant de l'éloignement des foyers par rapport au NRA, c'est-à-dire de la longueur de leur ligne téléphonique.

Les lignes téléphoniques du territoire présentent les caractéristiques d'éligibilité suivantes :

- 99% des lignes sont éligibles à un service ADSL :
  - 59% des lignes sont éligibles à une offre ADSL supérieure ou égale à environ 10 Mbit/s, permettant la distribution d'un service TV haute définition,
  - Les 40% de foyers restants disposent d'une connexion ADSL inférieure à 10 Mbit/s.
- 1% des lignes sont inéligibles à un service ADSL

Niveau de services ADSL disponibles à 2013 sur le département des Vosges – Tactis

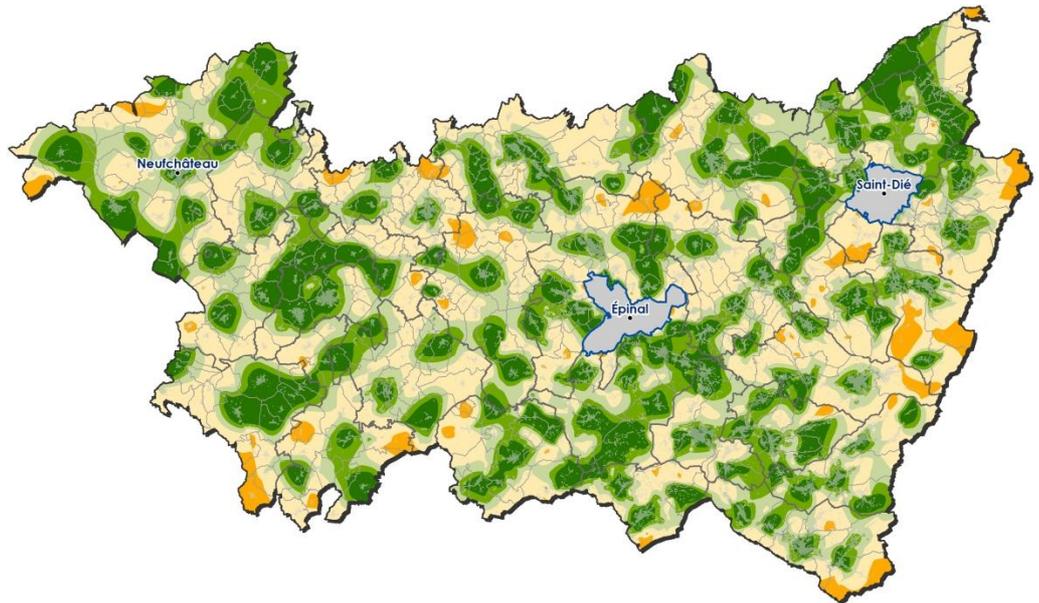
Débits	10 Mbit/s et plus	De 5 à 10 Mbit/s	De 3 à 5 Mbit/s	De 0,5 à 3 Mbit/s	Inéligibles
% lignes avant FttN	59,3%	13,4%	5,6%	20,4%	1,2%

## Niveau de service ADSL sur le département des Vosges – Source : Orange

### Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

A 2013, sur les 163 NRA recensés sur le département :

- 62 NRA sont dégroupés et concentre 81% des 180 mille lignes téléphoniques du département,
- 101 ne sont pas dégroupés par un opérateur alternatif. Seul Orange est présent sur ces NRA.

### Synthèse du dégroupage sur le territoire des Vosges – Source : Orange

Nombre de NRA	NRA Opticalisé	NRA dégroupé	Opérateurs présents au NRA	Nombre de lignes tel.	% des lignes du département
3	Oui	Oui	Orange + 4 opérateurs	23 282	13%
39	Oui	Oui	Orange + 3 opérateurs	102 007	57%
5	Oui	Oui	Orange + 2 opérateurs	6 379	4%
15	Oui	Oui	Orange + 1 opérateurs	15 151	8%
56	Oui	Non	Orange	24 679	14%
45	Non	Non	Orange	8 841	5%

## Etat du dégroupage sur le territoire vosgien – Source : Orange

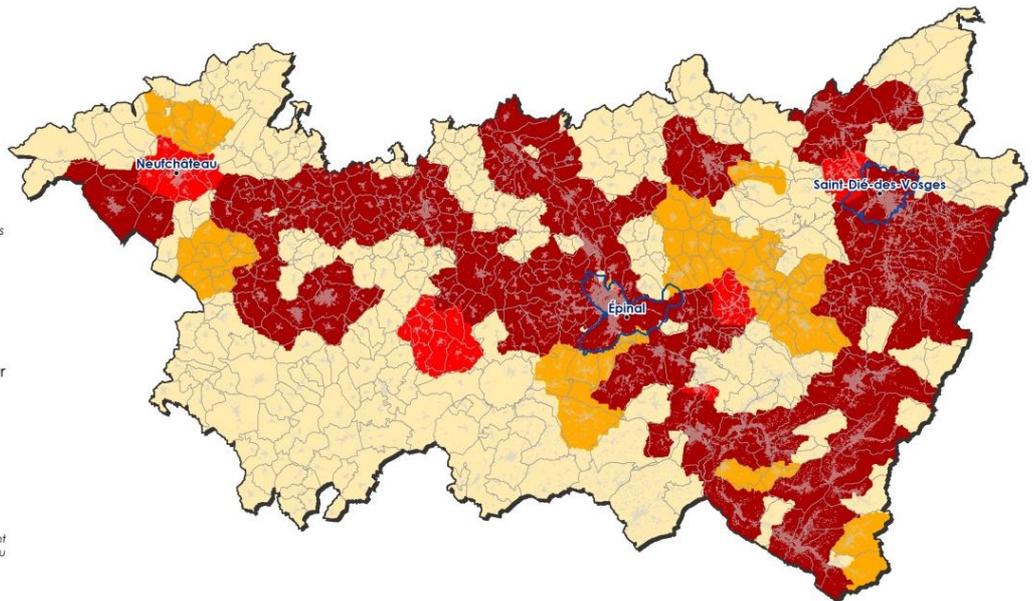
### Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- 3 opérateurs dégroupés et plus
- 2 opérateurs dégroupés
- 1 opérateur dégroupé
- Aucun opérateur dégroupé  
Orange seul
- Bâtiments
- Zones conventionnées d'investissements privés FTTH
- Limites des communes

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



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Tactis Conseil Général  
**VOSGES**

Un NRA (opticalisé et dégroupé) implanté dans le Bas-Rhin dessert 6 lignes téléphoniques sur le département des Vosges.

### 4.3.2 Perspectives d'implantation de la technologie VDSL2 sur le territoire vosgien

#### 4.3.2.1 La technologie permet de rendre certaines lignes téléphoniques éligibles au très haut débit (> 30 Mbit/s)

Le VDSL2, technologie applicable aux lignes cuivre, permet d'augmenter de façon significative les performances de transport de débits par rapport à l'ADSL2+.

Toutefois, en raison de contraintes physiques inhérentes à cette technologie, le gain de performance du VDSL2 se limite aux lignes de cuivre dont la longueur n'excède pas 1 km<sup>38</sup>. Pour les lignes de longueur supérieure, les performances du VDSL2 sont équivalentes à celles fournies par l'ADSL2+. Les débits réels maximum devraient se situer autour de 50 Mbit/s (débit descendant) pour les lignes les plus courtes.

Le 26 avril 2013, un comité indépendant d'experts cuivre<sup>39</sup> a rendu un avis favorable sur l'introduction de la technologie VDSL2 sur le réseau de boucle locale de cuivre d'Orange.

Selon cet avis, cette technologie pourrait potentiellement être implantée sur :

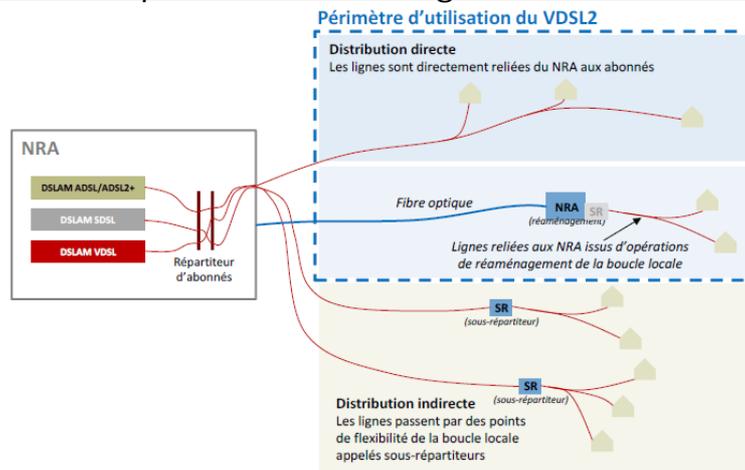
<sup>38</sup> Correspondant à un affaiblissement d'environ 18 dB.

<sup>39</sup> L'ARCEP a mis en place, depuis plusieurs années, un comité d'experts, indépendant de l'Autorité, pour étudier les aspects techniques de l'introduction de toute nouvelle technologie sur le réseau de boucle locale de cuivre. Le comité peut être saisi pour avis sur une question technique par l'Autorité ou par l'un de ses membres et mène alors les études techniques contradictoires nécessaires pour répondre à la question posée.

Ce comité rassemble Orange, les opérateurs de dégroupage et les principaux équipementiers. Il se réunit chaque mois. Des représentants des collectivités territoriales assistent également aux réunions du comité. Le comité procède successivement à des simulations théoriques, à des tests en réseau captif, puis à des expérimentations sur le terrain. Si l'ensemble de ce processus conduit à un consensus du comité sur la possibilité et les modalités d'introduction de la nouvelle technique, le comité rend un avis positif.

- Les lignes cuivre en distribution directe du NRA<sup>40</sup>,
- Les lignes rattachées à des NRA à l'issue d'une opération de montée en débits sur la boucle locale cuivre (FttN).

Périmètre d'emploi de la technologie VDSL2 – Source : ARCEP



Dans plusieurs pays européens, la technologie VDSL2 a fait l'objet d'investissements massifs de la part des opérateurs, et permis une montée en débits sensible au bénéfice des consommateurs.

Benchmark du déploiement du VDSL2 et des offres commerciales (août 2012)

	Contexte	Débits/tarifs d'abonnements mensuels
<b>Belgique</b>	Les opérateurs belges ont investi dans le VDSL2 depuis 2007 ; 80% de la population est couverte par le VDSL2.	36€ chez EDPnet pour un débit 50/6 Mbit/s ou pour 16/10 Mbit/s pour le profil "high upload".
<b>Allemagne</b>	Deutsche Telekom propose du VDSL2 en Allemagne dans les zones éligibles. (une cinquantaine d'agglomérations).	Le forfait « Call&Surf Comfort VDSL » est facturé 39,95€ avec un débit jusqu'à 50 Mbit/s (download) et 10 Mbit/s (upload).
<b>Autriche</b>	Le VDSL2 a été déployé par l'opérateur historique A1 Telekom Austria. La technologie employée est le VDSL2 vectoring d'Alcatel Lucent	A1 propose l'offre Gigaspeed jusqu'à 100 Mbit/s (download) et 10 Mbit/s (upload) pour 74.80€. (et 34,80€ → 16/1 Mbit/s, 39,80€ → 30/4 Mbit/s, 59.80€ → 50/5 Mbit/s).
<b>Royaume-Uni</b>	En 2010, British Telecom a annoncé un investissement de plusieurs milliards d'euros pour couvrir 66% du pays d'ici 2015. Les déploiements mixtes de VDSL2 et de fibre optique se poursuivent.	<u>British Telecom</u> : 50 Mbit/s (download) à partir de 30€ (38€). <u>FAI alternatif Spitfire</u> varie de 29 à 49€ soit de 36.5€ à 62€ selon le débit (40/2mbits ou 40/10mbits).
<b>Espagne</b>	L'opérateur historique Telefonica (Movistar) propose du VDSL2 30 Mbit/s à partir de 34.90€. Le fournisseur alternatif propose également une offre 30 Mbit/s en réception et 3,5 Mbit/s en émission pour 31,95€.	
<b>Grèce</b>	Cyta Hellas propose des forfaits à 45€ pour 50 Mbit/s descendants	

En France, des expérimentations « terrains » de la technologie VDSL2 ont été menées par plusieurs opérateurs en Dordogne et en Gironde.

Depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2013, les opérateurs peuvent progressivement équiper les NRA en VDSL2. La programmation détaillée de ces investissements n'a pas été communiquée.

<sup>40</sup> Dans ce cas, aucun point de flexibilité de réseau intermédiaire ne préexiste entre le répartiteur et l'abonné.

#### 4.3.2.2 Simulation des performances du VDSL2 sur le territoire vosgien

En analysant les caractéristiques propres du réseau téléphonique du département des Vosges, la technologie VDSL2 pourrait permettre des débits de 30 Mbit/s et plus sur 16% des lignes téléphoniques du territoire.

En tenant compte d'un assouplissement ultérieur de la réglementation, qui permettrait d'employer le VDSL2 sur toutes les lignes téléphoniques y compris celles en zones de sous-répartition, 16% de lignes supplémentaires pourraient être impactées par le VDSL2.

Ces taux seraient atteints dans le périmètre actuel du réseau téléphonique sans prendre en compte d'éventuels plans d'investissements dans les infrastructures du réseau téléphonique de type FttN (Simulation développée dans la suite du document).

#### Statistiques de la simulation VDSL2 sur le périmètre du réseau téléphonique des Vosges à 2013 – Analyse Tactis

	<b>Lignes en Zones Directes de NRA</b> <i>(périmètre autorisé à l'automne 2013)</i>	<b>Lignes en Zones SR</b> <i>(périmètre conditionnel)</i>	<b>Total des lignes</b>
<b>Nombre de lignes</b>	<b>35 381</b> <b>(24%)</b>	<b>144 964</b> <b>(76%)</b>	<b>180 345</b> <b>(100%)</b>
<i>Dont nombre de lignes &lt; 18 dB</i>	<i>29 009</i> <i>(16%)</i>	<i>28 727</i> <i>(16%)</i>	<i>57 736</i> <i>(32%)</i>
<b>Part de lignes &gt; 30 Mbit/s avec VDSL2</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>32%</b>

Du point de vue de l'aménagement numérique des Vosges, la technologie VDSL2 employée sur le périmètre actuel du réseau téléphonique aurait pour effet :

- D'accentuer les écarts de débits entre les abonnés,
- N'apporterait pas de solution de desserte supplémentaire pour les zones du territoire les plus mal desservies.

Performances de la technologie VDSL2 et ADSL2+ sur le territoire vosgien (analyse sur les lignes en zone directe uniquement)

Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis

Bâtiments

Offres estimées :

30 Mbit/s et plus

De 10 à 20 Mbit/s

De 4 à 10 Mbit/s

De 2 à 4 Mbit/s

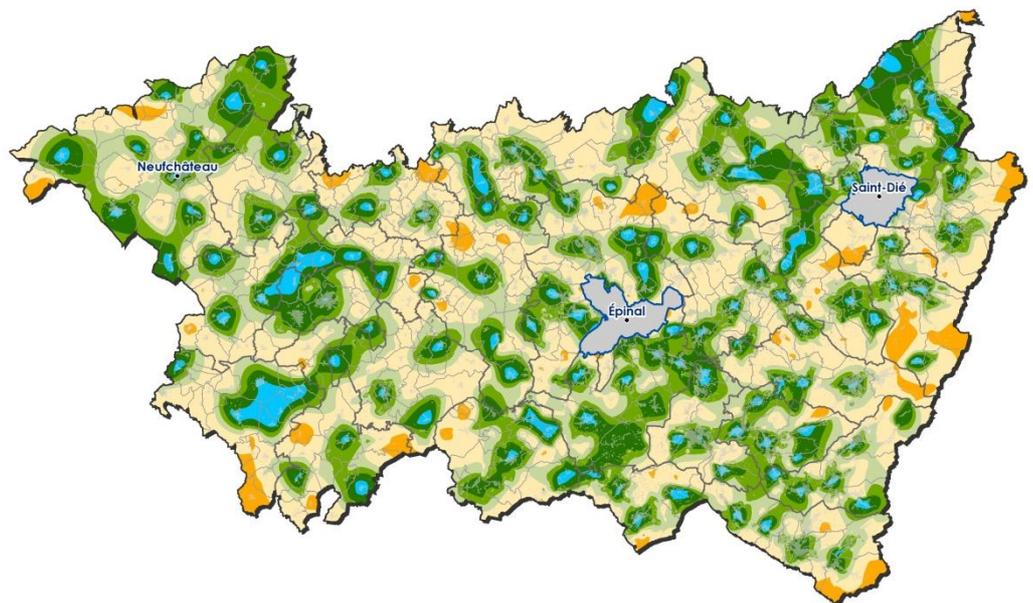
De 0.5 à 2 Mbit/s

Aucune offre

Zones conventionnées d'investissements privés FHH

Limites des communes

Limites des EPCI



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

#### 4.3.3 Des réseaux câblés sont présents sur le territoire des Vosges

Les réseaux câblés sont originellement conçus pour la diffusion télévisuelle, et ont été établis dans le cadre du plan câble (années 1980) puis en régime de Délégation de Service Public sous l'impulsion des collectivités territoriales. Numericable est le gestionnaire principal de ces réseaux, qu'il peut louer à des opérateurs concurrents au travers d'offres de gros activées<sup>41</sup>.

Le réseau câblé peut supporter des débits supérieurs à 100 Mbit/s. Numericable commercialise une offre 200 Mbit/s pour les foyers couverts par le réseau câblé dans certains arrondissement parisiens.

**Les réseaux câblés dans les Vosges desservent de l'ordre de 50 000 logements et entreprises, répartis sur 17 communes (soit environ 24% des logements et entreprises du Département).** Les caractéristiques techniques et commerciales des réseaux câblés sont cependant très contrastées :

- Au sein de l'agglomération d'Epinal, quatre communes sont desservies par un réseau câble très haut débit permettant des offres > 30 Mbit/s : Epinal, Golbey, Chantraine et Dogneville. Ces quatre communes concentrent 12% des logements et entreprises du Département.
- Treize autres communes sont desservies par un réseau câble n'ayant pas été modernisé, et ne permettant donc pas la fourniture de services internet. Ces treize communes concentrent 12% des logements et entreprises du Département.

<sup>41</sup> Les principaux clients de cette offre de gros sont Bouygues Télécom, Darty Box et Auchan

Couverture des réseaux câblés dans le département des Vosges

Réseaux câblés

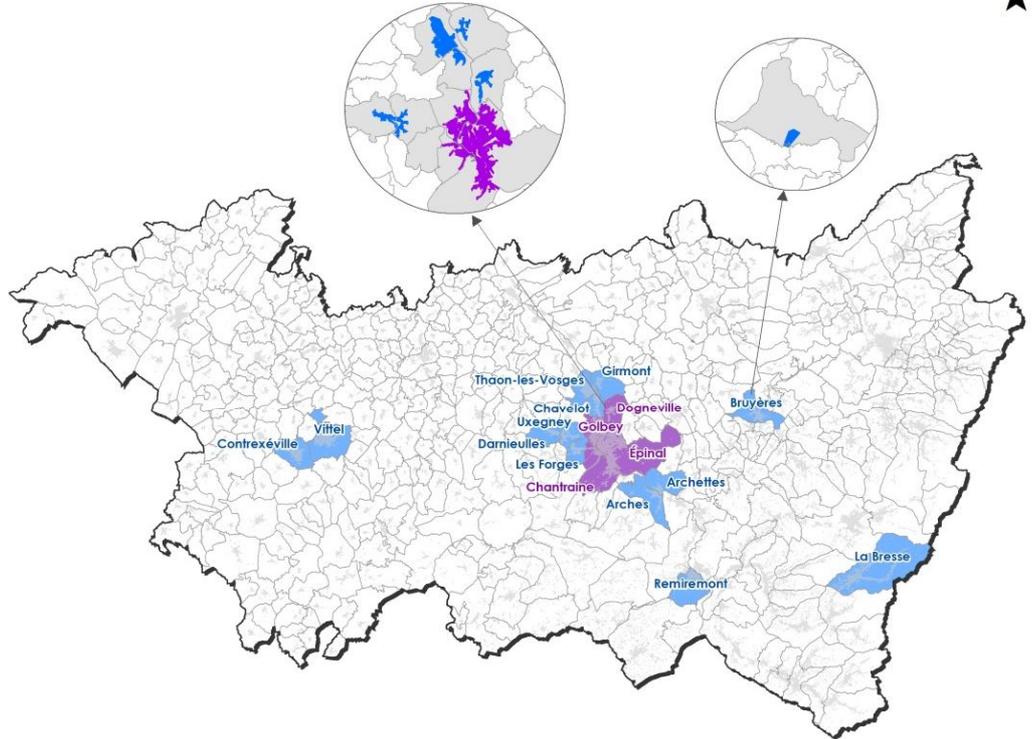


Département des Vosges



Sources : CG88,  
Câblo-opérateurs, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- Bâtiments
- Réseaux câblés existants :
  - Offre câble THD (30 Mbit/s et plus)
  - Autres réseaux câblés (sans internet)
  - Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013



## 4.4 La desserte haut débit mobile

### 4.4.1 Desserte mobile 2G/3G sur le département des Vosges

La desserte mobile est assurée par 4 opérateurs sur le territoire vosgien :

- Orange,
- SFR,
- Bouygues Télécom,
- Free.

Ces quatre opérateurs ont déployé leurs émetteurs radio sur 271 points hauts existants sur le territoire des Vosges permettant la couverture de 99,5% des logements et entreprises en réseaux mobiles 2G et 3G<sup>42</sup>.

#### Points hauts mobiles sur le département des Vosges – Source : ANFR

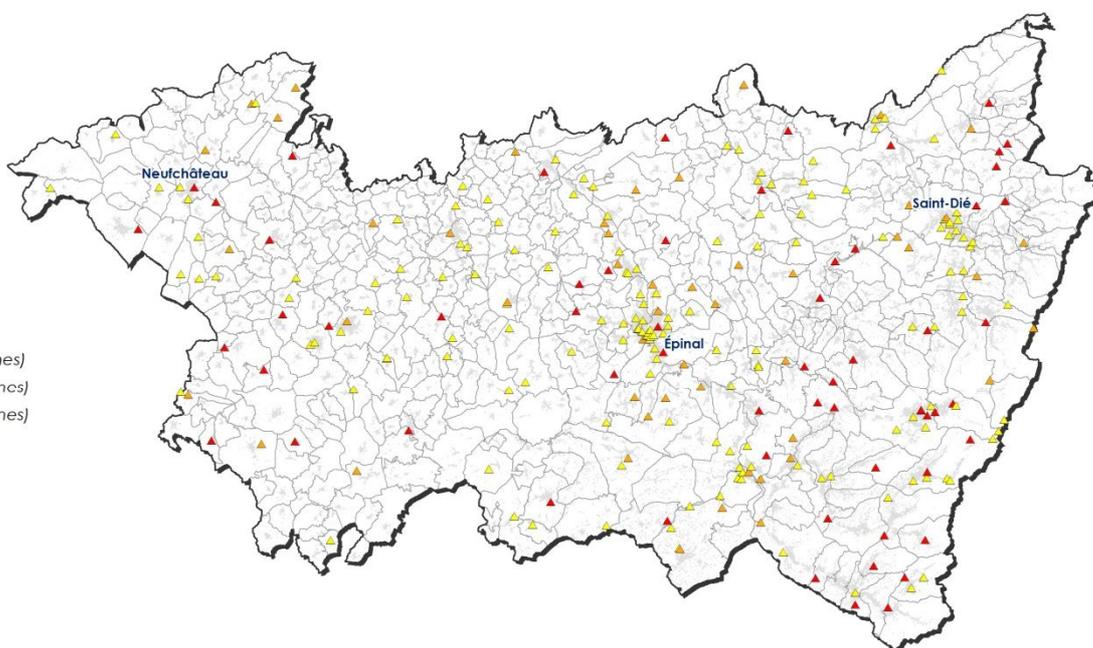
##### Département des Vosges



Sources : CG88, ANFR, Opérateurs mobiles, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis

##### Nombre d'opérateurs par pylône :

- ▲ 1 opérateur mobile (161 pylônes)
- ▲ 2 opérateurs mobiles (50 pylônes)
- ▲ 3 opérateurs mobiles (60 pylônes)
- Bâtiments
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

<sup>42</sup> Source : ARCEP

#### 4.4.2 Perspectives des déploiements très haut débit mobile (4G) par les opérateurs privés

Les débits théoriques de la 4G<sup>43</sup> sont supérieurs à 30 Mbit/s et entrent donc dans la définition du Très Haut Débit fixée par l'ARCEP. Le déploiement de la 4G va constituer une rupture d'usages dans l'univers de la mobilité, en distribuant des contenus interactifs (vidéo notamment) en phase avec les capacités actuelles des *Smartphones*.

En 2011 et 2012, les opérateurs Orange, SFR, Bouygues Télécom et Free Mobile<sup>44</sup> ont obtenu des licences 4G (téléphonie de 4<sup>ème</sup> génération) qui leur permettront de délivrer des services à très haut débit en situation de mobilité. Par décision du 14 mars 2013, l'ARCEP a autorisé Bouygues Télécom à réutiliser la bande des 1 800 Mhz<sup>45</sup> pour diffuser des services 4G à partir du 1<sup>er</sup> octobre 2013.

Le déploiement des réseaux 4G devrait pousser les opérateurs à systématiser une collecte fibre optique très haut débit de leurs émetteurs radio afin d'absorber la montée en charge des réseaux.

#### **La technologie 4G ne devrait pas couvrir les besoins en haut débit fixe pour les logements et les entreprises**

---

Il est peu probable que les technologies 4G soient adaptées pour satisfaire les besoins en débits fixes des foyers et des entreprises car :

- Le débit réel peut fortement différer du débit théorique (contrainte de l'éloignement, de la propagation du signal, d'usages simultanés entraînant une saturation des antennes, ...),
- L'accès internet mobile est souvent bridé pour les utilisateurs en volumétries de données échangées afin de limiter les effets de saturation du réseau :
  - Les volumes maximum des forfaits 3G sont généralement compris entre 0,5 et 3 Giga-octets (Go) par mois, les premiers forfaits 4G sont plafonnés entre 2 et 8 Go par mois<sup>46</sup>,
  - Ces plafonds sont très nettement inférieurs au volume de consommation mensuelle fixe d'un ménage (plusieurs dizaines de Go en 2011<sup>47</sup>, plus d'une centaine de Go estimé en 2016).

---

<sup>43</sup> Les offres de lancement 4G d'Orange promettent un débit en pic de 150 Mbit/s en août 2013.

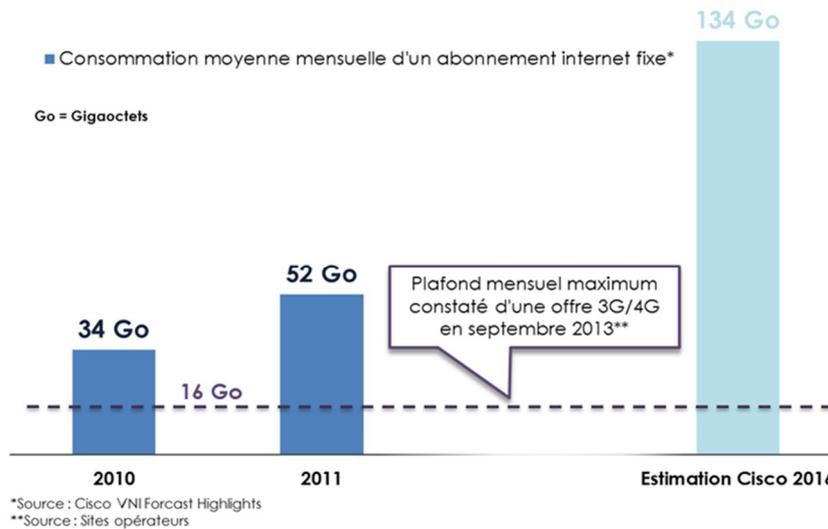
<sup>44</sup> Free Mobile est titulaire d'une licence dans la bande des 2,6 GHz, Orange et SFR, des licences dans la bande des 2,6 GHz et celle des 800 MHz, et Bouygues Télécom est titulaire de licences dans la bande des 2,6 GHz, 1,8 GHz et 800 MHz.

<sup>45</sup> Actuellement utilisée pour délivrer des services 2G.

<sup>46</sup> Source : offres commerciales d'Orange, SFR, Bouygues Telecom et Free au mois de septembre 2013.

<sup>47</sup> Source : Cisco Visual Networking Index.

Comparaison du volume moyen de données générées par un abonnement internet fixe avec les plafonds de volume des abonnements mobiles



**La 4G sera déployée dans les centres urbains mais également dans les zones de fracture numérique**

L'ARCEP a assigné aux opérateurs mobiles une zone prioritaire de couverture 4G correspondant aux zones de fracture numérique sur le territoire national. Ces obligations sont distinguées selon les bandes de fréquences employées et résumées dans le tableau suivant :

Obligations de couverture de la population formulées par l'ARCEP par bande de fréquence et par territoires

Band e	Obligation	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
2,6GHz	Nationale	25%				60%				75%				
800M Hz	Nationale										98%			99,6 %
	Département ale										90%			95%
	Zone prioritaire			40%					90%					
Globa l	Nationale	25%				60%				75%	98%			99,6 %
	Département ale										90%			95%
	Zone prioritaire			40%					90%					

A ces obligations sur la zone prioritaire, viennent s'ajouter des obligations de couverture départementale dans la bande des 800 MHz ainsi que des obligations de couverture nationale pour les bandes de 800 MHz et 2,6 GHz.

Au niveau national, la zone prioritaire correspond à 63% de la surface du territoire et regroupe 18% de la population. Sur le département des Vosges, la zone prioritaire concerne 451 communes et plus de 69% des logements et entreprises.

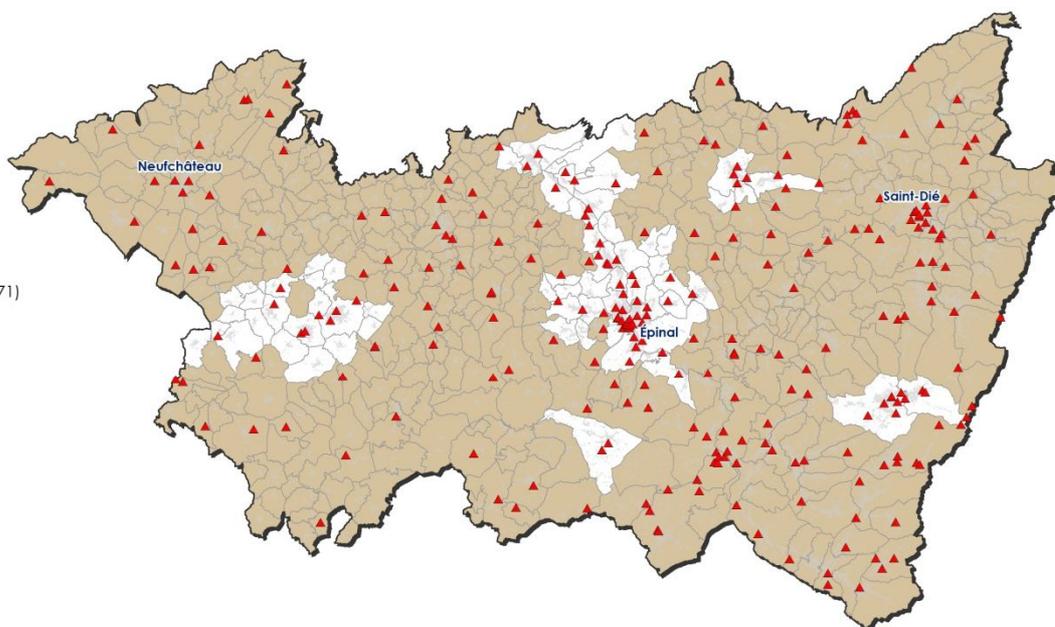
## Zone de déploiement prioritaire 4G sur le département des Vosges – Tactis

### Département des Vosges



Sources : CG88, ANFR, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- ▲ Points hauts GSM et UMTS (271)
- Bâtiments
- Zones prioritaires de déploiement 4G (451 communes)
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

## 5. Les intentions d'investissements privés sur les réseaux Fibre à l'Abonné à horizon 2020

Le déploiement des réseaux FttH (Fiber to the Home) consiste à construire un réseau fibre optique jusqu'aux locaux résidentiels et professionnels.

Il s'agit d'une infrastructure ayant vocation à se substituer au réseau téléphonique employé pour la fourniture de services xDSL, les performances de la fibre étant largement supérieures aux signaux transportés sur la paire de cuivre. Ainsi, les offres proposées en France sont les suivantes :

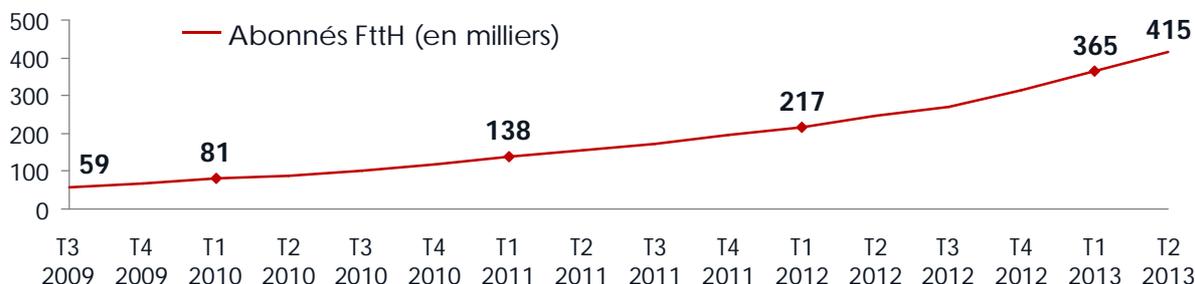
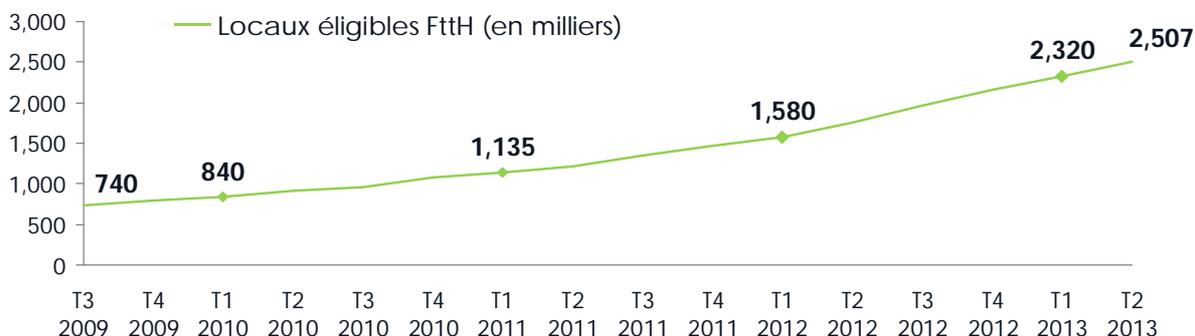
- Depuis octobre 2013, SFR et Free ont annoncé la commercialisation de services 1 Gbit/s (1 000 Mbit/s) pour ~ 35 €/mois,
- Depuis février 2013, Orange commercialise une offre à 200 Mbit/s (~40 €/mois),

### 5.1 Marché FttH en France métropolitaine

En France, le marché FttH est en début d'expansion et dynamique : il représente à juin 2013 un parc de près de 0,42 millions d'abonnés (contre 22,2 millions pour l'ADSL) pour 2,5 millions de foyers éligibles (contre 27 millions pour l'ADSL).

Le FttH dépasse les 16% de pénétration là où cette solution est disponible et représente une croissance annuelle des abonnés de près de 70%.

*Evolution du marché FttH sur la période 2009 – 2013 – Source : ARCEP*



Les efforts marketing des opérateurs pour promouvoir ce service semblent encore limités ou pour le moins localisés. Orange a pris de l'avance sur le marché du FttH avec près de 60% de part de marché (230 k abonnés à juin 2013). Le marché n'est donc pas encore mature à juin 2013, mais devrait progressivement remplacer la technologie xDSL sur un temps long (> 15 ans).

## 5.2 Investissements privés programmés sur le Département des Vosges

Dans le cadre de l'appel à manifestations d'intention d'investissement (AMII) engagé par l'Etat jusqu'au 31 janvier 2011, seul l'opérateur historique Orange s'est positionné (en tant qu'opérateur primo-investisseur) sur le territoire des Vosges.

La zone de déploiement conventionnée concerne, conformément à l'AMII :

- Les deux communes constitutives de la Communauté d'Agglomération d'Epinal-Golbey<sup>48</sup>, avant l'élargissement du périmètre de la CA à 34 communes supplémentaires
- La commune de Saint-Dié-des-Vosges.

Ces trois communes regroupent 34 702 logements et entreprises, soit 17% des logements et entreprises du département.

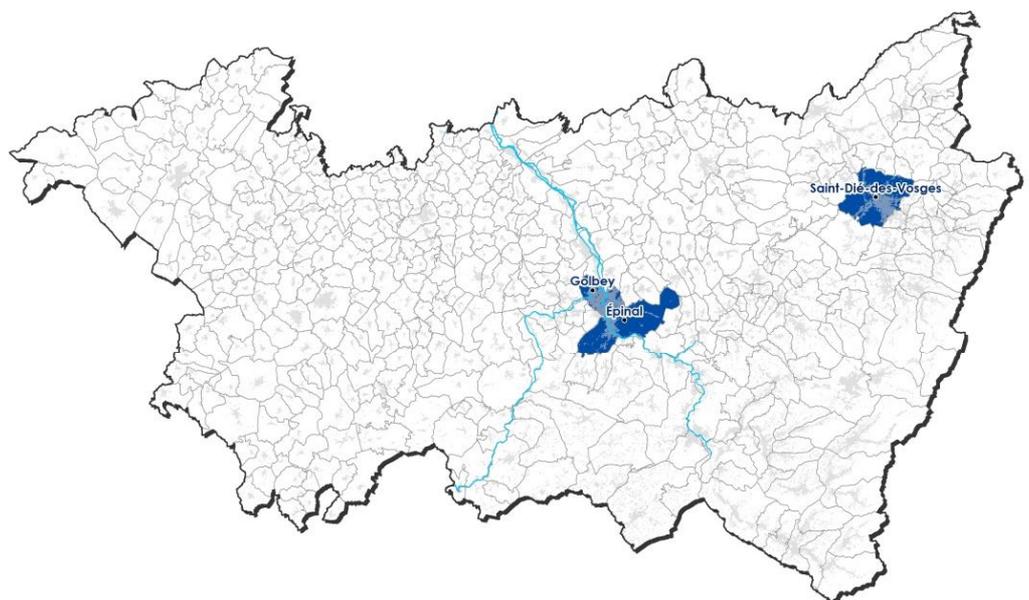
### Zones conventionnée pour les déploiements privés FttH dans les Vosges (Source CG88/Orange - réalisation cartographique Tactis)

Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- Bâtiments
- Zones conventionnées d'investissements privés FttH (3 communes)
- Réseau hydrographique
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

 Conseil Général  
**VOSGES**

Il est à noter que la zone conventionnée sur la CA d'Epinal se superpose fortement avec la plaque du réseau câble modernisé par Numéricâble.

## 5.3 Signature d'une convention de suivi des déploiements avec Orange.

La première Commission Consultative Régionale pour l'Aménagement Numérique du Territoire (CCRANT) a été organisée le 1<sup>er</sup> mars 2011 par le Préfet de la Région Lorraine.

<sup>48</sup> La fusion au 1<sup>er</sup> janvier 2013 de la Communauté d'Agglomération d'Epinal-Golbey avec quatre structures intercommunales et onze communes a institué la Communauté d'Agglomération d'Epinal (38 communes)

Dans la suite de ces initiatives, l'Etat, le Conseil général des Vosges, le Conseil régional de Lorrain, la Communauté d'agglomération d'Epinal et la commune de Saint-Dié-des-Vosges ont conjointement signé le 1<sup>er</sup> mars 2013, une convention sur le suivi des déploiements de réseaux FttH en zones concertées d'aménagement numérique en dehors des zones très denses avec Orange.

Cette convention précise les modalités de déploiement ainsi que les modalités de suivi de ces déploiements, notamment :

- L'opérateur s'engage à traiter de façon spécifique les locaux à usage professionnel<sup>49</sup>,
- Les collectivités se sont engagées sur des mesures d'accompagnement aux déploiements de l'opérateur primo-investisseur<sup>50</sup>.

Les échéances des déploiements FttH d'Orange sont les suivantes :

*Planning de déploiement du réseau FttH par Orange*  
(Source CG88/Orange – analyse Tactis)

Code INSEE	Nom Commune	Début des études	Fin des travaux	EPCI	Nb logement
88160	Epinal	2015	2020	CA d'Epinal	17 877
88209	Golbey	2015	2020	CA d'Epinal	3 752
88413	Saint-Dié-des-Vosges	2014	2019		11 454

---

<sup>49</sup> Article 2 de la convention.

<sup>50</sup> Article 4 de la convention

## 6. Ambitions du SDTAN en matière de services

### 6.1 Niveaux de services à 2013 sur la boucle locale ADSL et les réseaux câblés

Les technologies **ADSL et câble** dans les Vosges permettent en 2013 la desserte de service d'accès internet **supérieurs à 3 Mbit/s de 83% des logements et entreprises du département**.

Avec le soutien du département, 34 communes des Vosges ont mis en place une desserte par boucle locale radio Wifi permettant une desserte à 2 Mbit/s de 3300 logements et entreprises qui ne pouvaient pas bénéficier d'un tel débit via l'ADSL voir étaient inéligibles.

Sur les 34 communes sièges de solution BLR, 25 vont être équipées d'une solution PRM et les 9 autres vont être traitées par le satellite.

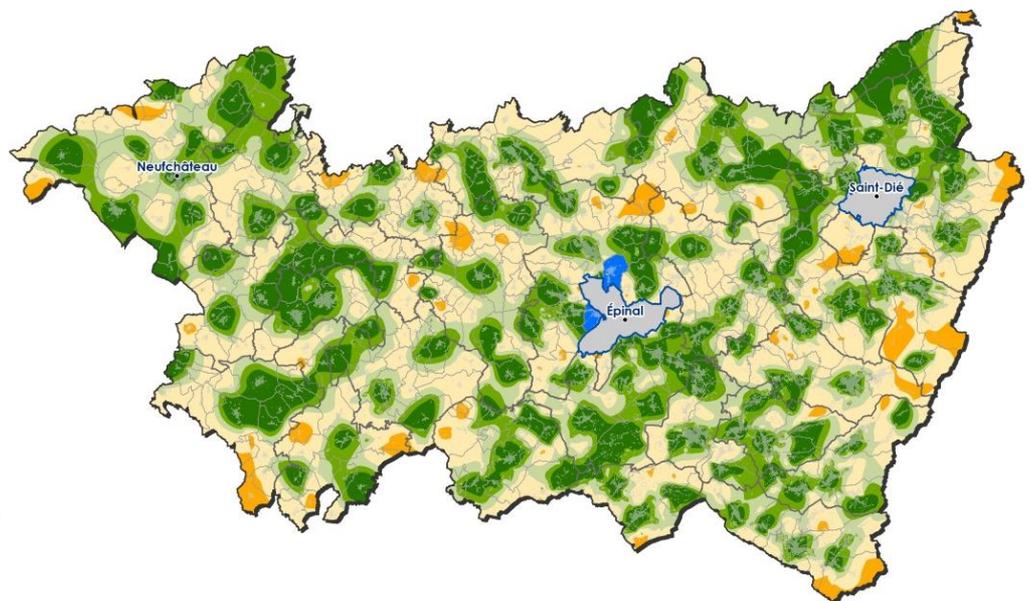
Pour mémoire, les niveaux de service des boucles locales filaires (ADSL et câble) sont les suivants :

#### Niveaux de services sur les boucles locales filaires à juillet 2013

##### Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013



De l'ordre de 17% des logements et entreprises du département disposent d'un ADSL inférieur à 3 Mbit/s hors de la zone d'emprise des réseaux câblés modernisés. Ces logements et entreprises constituent la cible prioritaire du plan d'aménagement numérique des Vosges.

## 6.2 Niveaux de services prévus à horizon 2017.

L'ambition en termes de niveau de services sur le Département des Vosges, à horizon 2017, consiste à apporter un débit minimal de 3 Mbit/s à l'ensemble des foyers et entreprises, en misant sur un mix technologique associant le FttN et des aides au raccordement Satellite

Les statistiques associées sont les suivantes :

- 12% en câble modernisé existant proposant des offres THD de 100 Mbit/s ou supérieur,
- 79% en ADSL supérieur à 3 Mbit/s (dont une partie potentiellement éligible à 30 Mbit/s et plus avec l'introduction du VDSL2), répartis comme suit :
  - 11% traités par une solution FttN,
  - 68% en ADSL existant,
- 9% en ADSL inférieur à 3 Mbit/s, pour lesquels une solution de desserte satellite sera mise en œuvre (sous forme de subventionnement de kits satellite au titre de l'enveloppe inclusion numérique).

### Niveaux de service sur les boucles locales filaires à horizon 2017 (hors VDSL2 et raccordement optique FttO à partir des réseaux de collecte)

#### Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis

■ Bâtiments

Offres de service estimées :

■ 100 Mbit/s et plus

■ De 10 à 20 Mbit/s

■ De 4 à 10 Mbit/s

■ De 2 à 4 Mbit/s

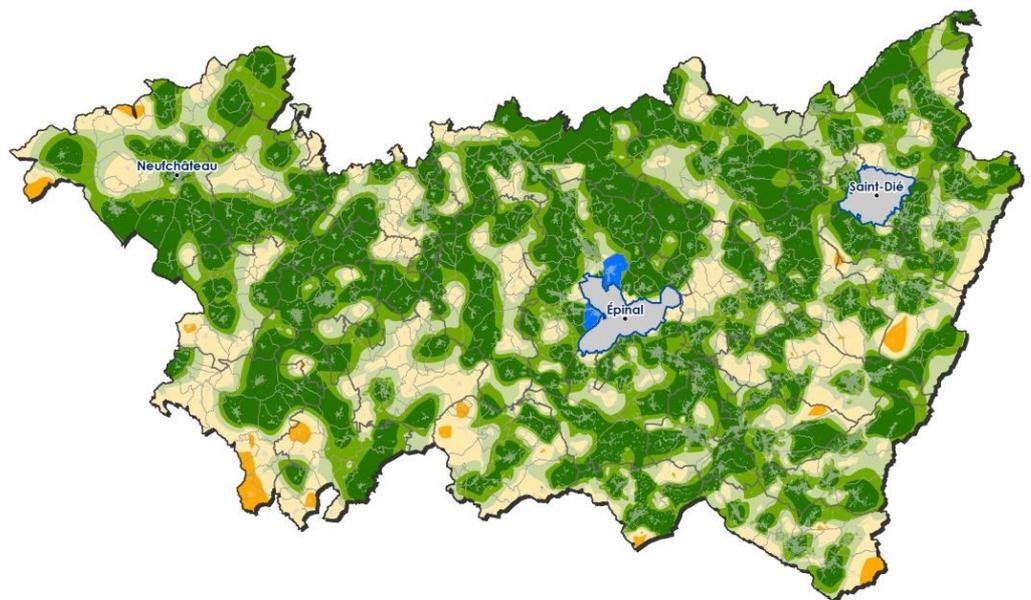
■ De 0.5 à 2 Mbit/s

■ Aucune offre

■ Zones conventionnées d'investissements privés FTH

□ Limites des communes

□ Limites des EPCI



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km



Niveaux de service sur les boucles locales filaires à horizon 2017 (avec VDSL2 et raccordement optique FttO à partir des points de présence opérateur)

**Impact maximum du VDSL à 2017  
(Hypothèse ZD et FttN)**

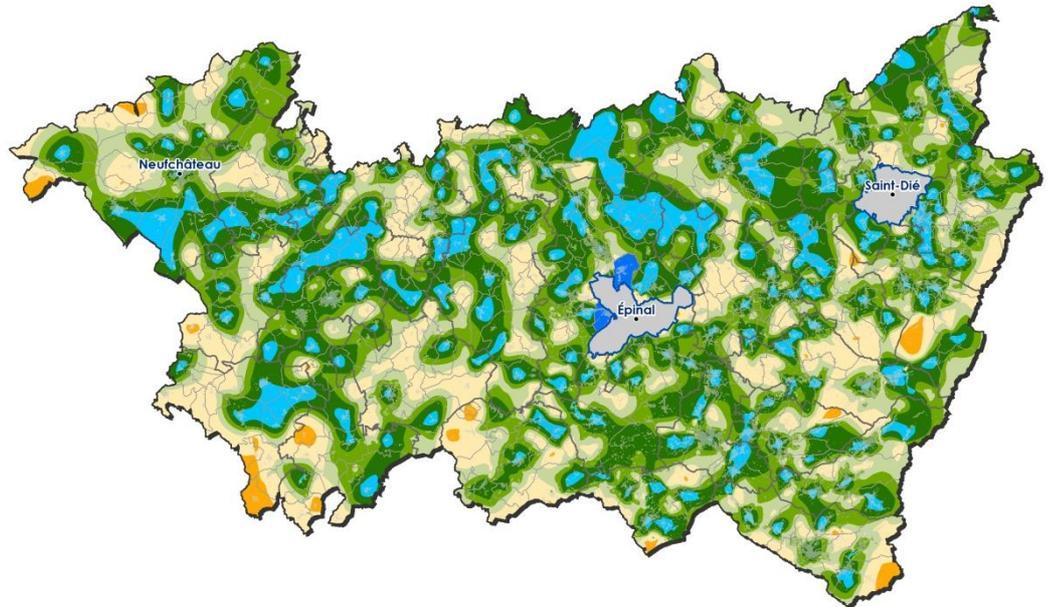


Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis

- Bâtiments
- Offres de service estimées :
  - 100 Mbit/s et plus
  - 30 Mbit/s et plus
  - De 10 à 20 Mbit/s
  - De 4 à 10 Mbit/s
  - De 2 à 4 Mbit/s
  - De 0.5 à 2 Mbit/s
  - Aucune offre
- Zones conventionnées d'investissements privés FttH
- Limites des communes
- Limites des EPCI



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Le pourcentage (arrondi à l'unité) des lignes éligibles aux offres VDSL2 sur les 163 NRA (y/c NRA-ZO) et les 102 sites PRM passe à **25%** en **zone directe** et de **41%** en zone directe et **zone de sous-répartition**.

### 6.3 Niveaux de services prévus à horizon 2022 sur l'intégralité du département des Vosges

L'ambition en termes de niveau de services sur le Département des Vosges, à horizon 2022, et en intégrant le périmètre des investissements privés FttH, est la suivante :

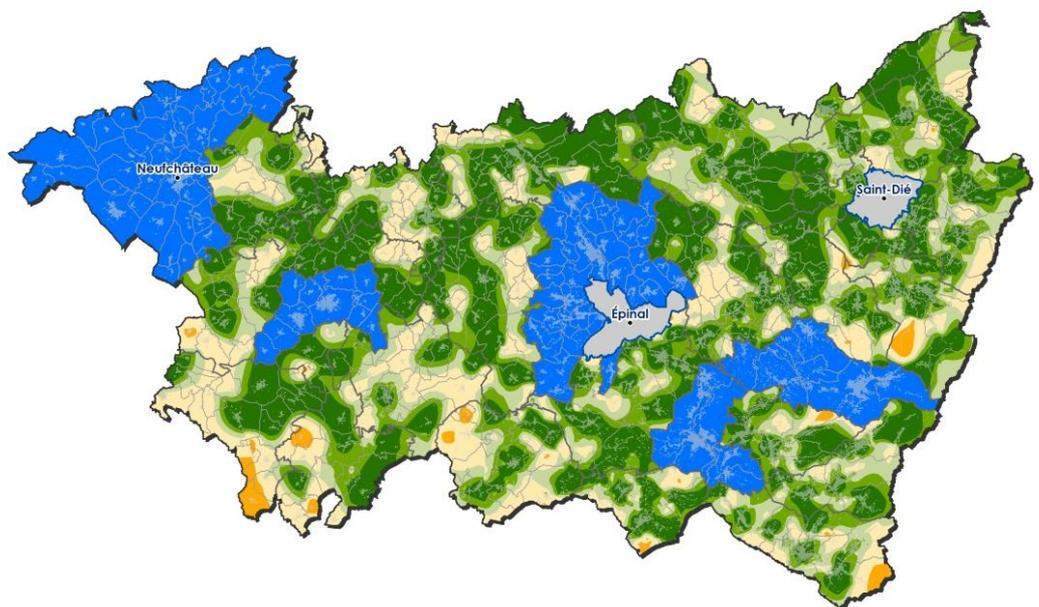
- 43% des locaux résidentiels et professionnels couverts en FttH ou câble très haut débit, répartis comme suit :
  - 17% ciblés par les investissements privés,
  - 26% ciblés par les investissements publics,
- 1% en câble modernisé existant proposant des offres THD de 100 Mbit/s ou supérieur,
- 49% en ADSL supérieur à 3 Mbit/s (dont une partie potentiellement éligible à 50 Mbit/s avec l'introduction du VDSL2), répartis comme suit :
  - 6% traités par une solution FttN,
  - 43% en ADSL existant,
- 7% en ADSL inférieur à 3 Mbit/s, pour lesquels une solution de desserte satellite aura été mise en œuvre en phase 1.

#### Niveaux de service sur les boucles locales filaires à horizon 2022 (hors VDSL2 et raccordement optique FttO à partir des points de présence opérateur)

Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

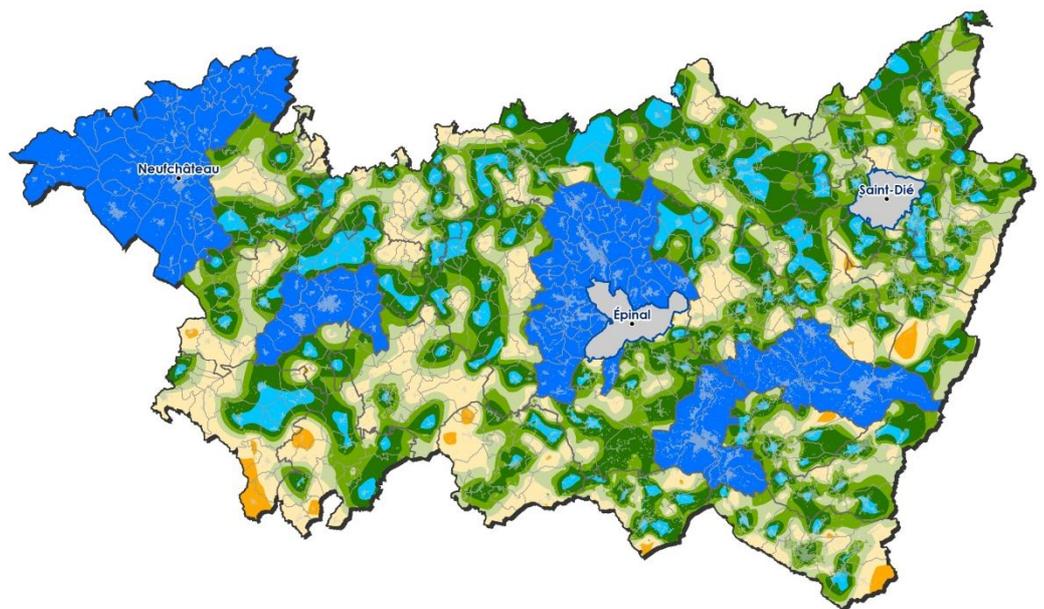
- 43% des locaux résidentiels et professionnels couverts en FttH ou câble très haut débit, répartis comme suit :
  - 17% ciblés par les investissements privés,
  - 26% ciblés par les investissements publics,
- 1% en câble modernisé existant proposant des offres THD de 100 Mbit/s ou supérieur,
- 49% en ADSL supérieur à 3 Mbit/s dont :
  - 18 % en VDSL supérieur à 30 Mbit/s (hypothèse zone directe uniquement)<sup>51</sup>,
  - 21% en ADSL supérieur à 10 Mbit/s,
  - 10% en ADSL avec des débits compris entre 3 et 10 Mbit/s.
- 7% en ADSL inférieur à 3 Mbit/s, pour lesquels une solution de desserte satellite aura été mise en œuvre en phase 1.

Niveaux de service sur les boucles locales filaires à horizon 2022 avec VDSL2  
(hors raccordement optique FttO à partir des réseaux de collecte)

**Département des Vosges**



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

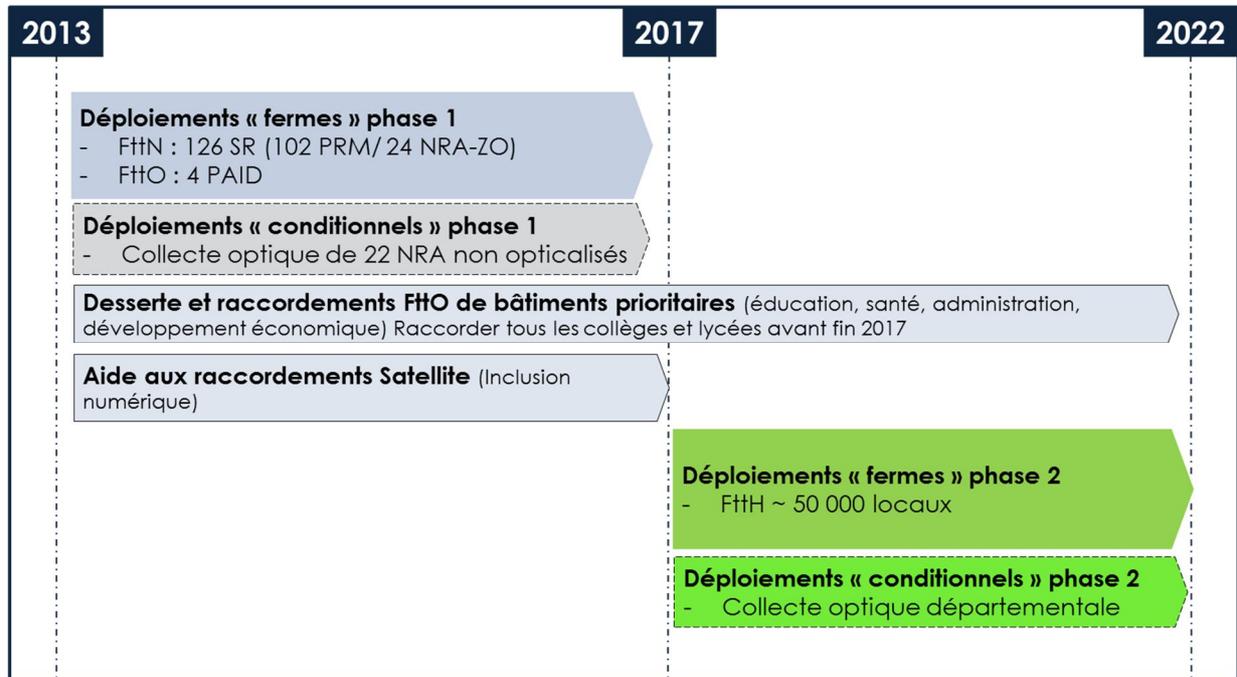
0 10 20 Km



<sup>51</sup> Ce taux passerait à 30% dans en ajoutant les lignes d'affaiblissement inférieur à 18db des zones de sous-répartitions.

## 7. Les ambitions et hypothèses retenues du plan d'aménagement numérique des Vosges à horizon 2017 et 2022

Les déploiements programmés sur la période 2013-2022 sont synthétisés de la manière suivante :



## 7.1 Déploiements programmés par l'initiative publique à horizon 2017 (phase 1)

La programmation sous-jacente à l'ambition d'aménagement numérique retenue présente les paramètres suivants à horizon 2017 :

- **la desserte de 126 sites FttN soit 19600 lignes téléphoniques** distinguées entre :
  - ~ **16900** lignes téléphoniques traitées grâce à l'opticalisation de **102 sites PRM**,
  - ~ **2700** lignes téléphoniques traitées grâce à l'opticalisation des **24 NRA-ZO** mis en place par le Conseil Général et les communes.
- **L'aide aux raccordements satellite pour les 20 000 logements et entreprises** éligibles à la subvention,
- **L'aide aux raccordements FttO pour les 527 sites prioritaires** en dehors des zones de couverture FttO,
- **Une desserte FttO des quatre Parc d'Activités d'Intérêt Départemental (PAID) (CAP VOSGES)**, représentant 53 km de câbles optiques à déployer,
- **Une tranche conditionnelle de collecte** qui viserait à raccorder en fibre optique les **22 NRA non opticalisés d'Orange** à partir du NRA opticalisé (par Orange) le plus proche

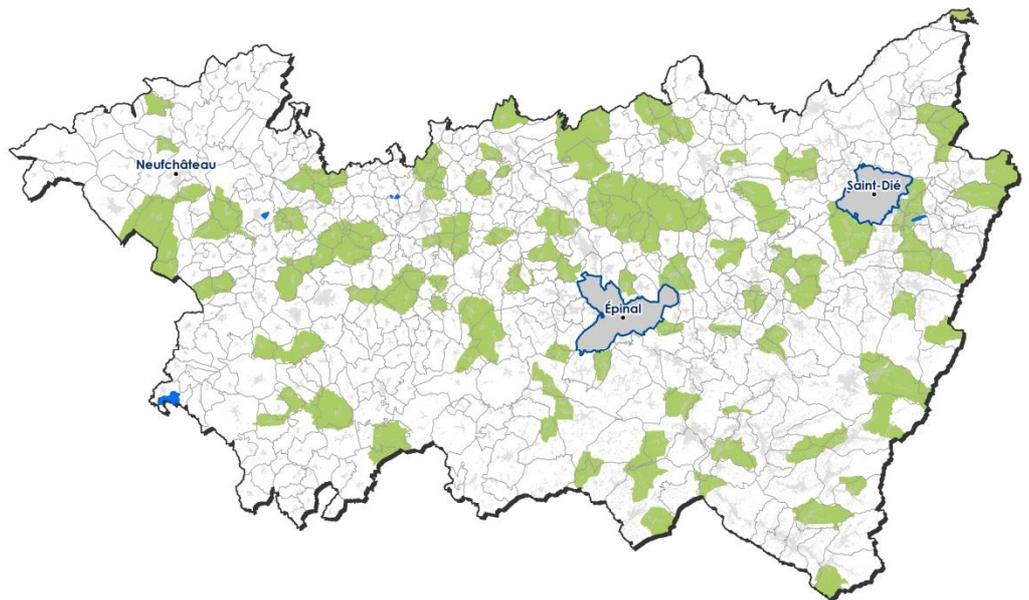
### Réseau de desserte cible à 2017 sur le Département des Vosges

Département des Vosges



Sources : CG88, Orange, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

-  Bâtiments
-  ZAD FttO (4)
-  Déploiement FttN (102 zones SR + 24 NRA ZO)
-  Zones conventionnées d'investissements privés FttH
-  Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

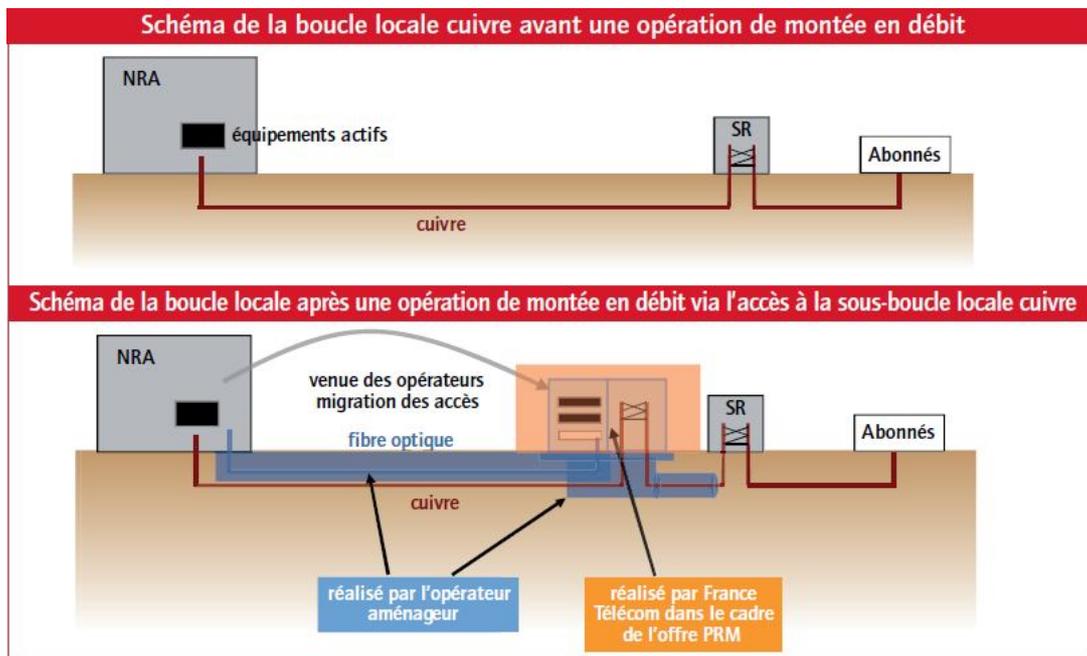
## 7.1.1 Déploiement des réseaux FttN sur 126 sites du réseau téléphonique vosgien.

### 7.1.1.1 Mise en œuvre de l'offre PRM sur 102 sous-répartitions.

Cette solution consiste à réduire les longueurs de lignes de la boucle locale cuivre afin de limiter l'affaiblissement des signaux DSL.

Pour parvenir à ce résultat, il est nécessaire d'installer des équipements actifs au niveau du sous-répartiteur (SR), qui seront reliés au réseau de collecte (le plus souvent, en passant par le NRA d'origine) en fibre optique. Cette réduction de la longueur de cuivre permet un gain en termes de débit.

#### Principe de mise en œuvre de la solution FttN au travers de l'offre PRM – Source ARCEP



La définition de l'éligibilité des zones de sous-répartition a été établie selon les règles inscrites dans l'offre PRM d'Orange technologie FttN, les règles alternatives suivantes ont été prises en compte<sup>52</sup> :

- L'affaiblissement de la liaison entre le NRA et le SR doit être supérieur à 30 dB,
- Pour les SR desservis par plusieurs câbles de transport, au moins 80% des lignes téléphoniques doivent avoir un affaiblissement d'au moins de 30 dB.

**Le périmètre retenu in fine est de 102 SR équipables.**

### 7.1.1.2 Opticalisation des 24 NRA-Zone d'Ombre

Le conseil général a établi 32 NRA-ZO dont 12 ont été directement raccordés en fibre optique à leur NRA d'origine. Par ailleurs, le Conseil Général a participé au financement de 4 NRA ZO avec les communes concernées. Ces NRA-ZO communaux ne sont pas reliés en fibre optique.

<sup>52</sup> Ces critères sont définis dans l'offre PRM d'Orange de décembre 2012.

Le territoire des Vosges compte donc 24 NRA-ZO non reliés en fibre optique à leur NRA d'origine. Le Conseil Général réalisera donc une collecte optique de ces équipements.

### 7.1.1.3 Périmètre retenu : 126 sous-répartiteurs téléphoniques

Le déploiement envisagé consiste à déployer 520 km entre les NRA d'Origine et les 126 sites FttN (PRM et NRA-ZO).

	Mise en place des PRM	Opticalisation des NRA-ZO	Total des déploiements FttN
Nombre de sites	102 PRM	24 NRA-ZO	126 sites FttN
Linéaires de liaisons de collecte optique déployés	389 244 ml	130 084 ml	519 328 ml

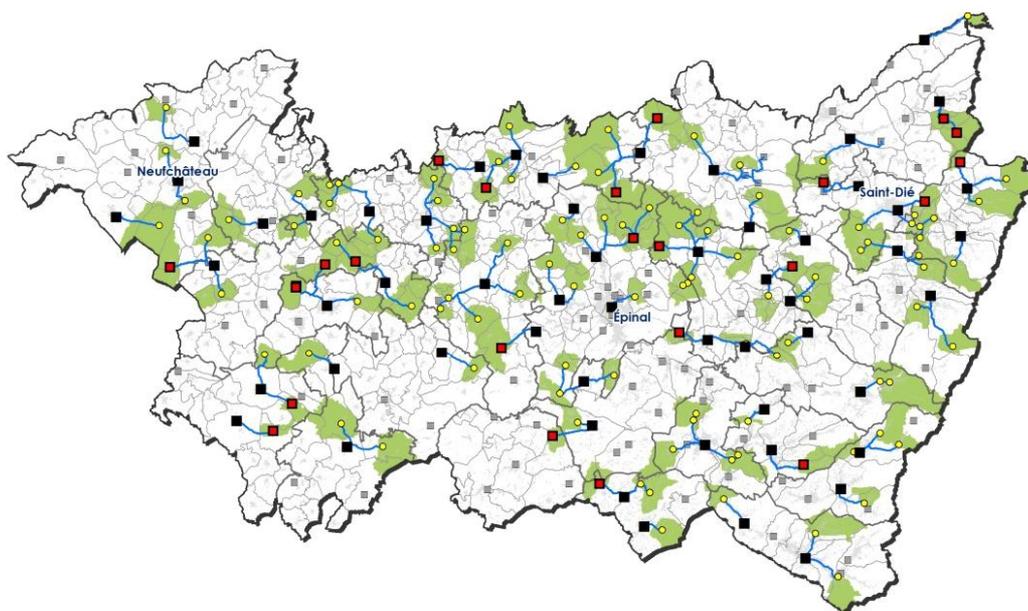
### Déploiements de desserte FttN à horizon 2017

Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- NRA impliqués dans le déploiement FttN (55)
- NRA ZO (24)
- Autres NRA
- Sites FttN (102)
- Desserte FttN
- Bâtiments
- Zones de déploiement FttN
- Limites des communes
- Limites des EPCI



0 10 20 Km

Le dimensionnement des câbles optiques entre les sites PRM/NRA-ZO et leur NRA de rattachement est de 36 fibres optiques (dimensionnement identique aux liens NRO-PM dans le cadre du FttH).

### 7.1.1.4 Diversité concurrentielle au NRA d'Origine

Par ailleurs, les 49 NRA d'Origine impliqués dans les 102 déploiements PRM sont tous opticalisés par Orange, et 88% des lignes impactées par les déploiements PRM sont dépendantes de NRA-O dégroupés à septembre 2013 (36 NRA-O dégroupés sur 49).

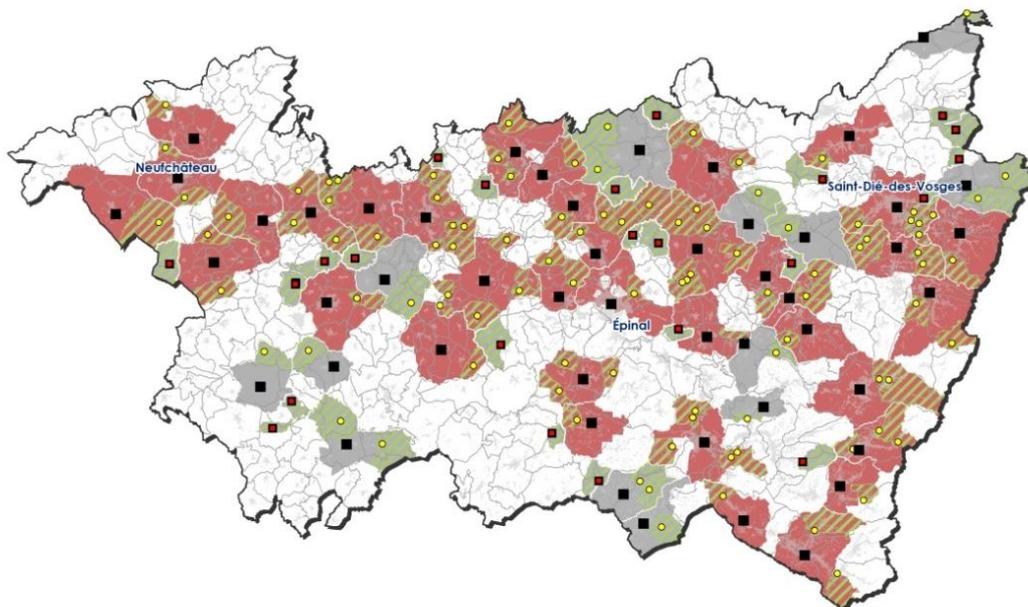
Diversité concurrentielle du dégroupage sur les NRA-O déploiement FttN :

### Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- NRA-O (49)
- Sites PRM (102)
- NRA ZO à opticaliser (24)
- Bâtiments
- ZSR FttN à 2017 (102 zones SR + 24 NRA ZO)
- Zones d'emprise des NRA-O :
  - NRA-O non dégroupé
  - NRA-O dégroupé
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

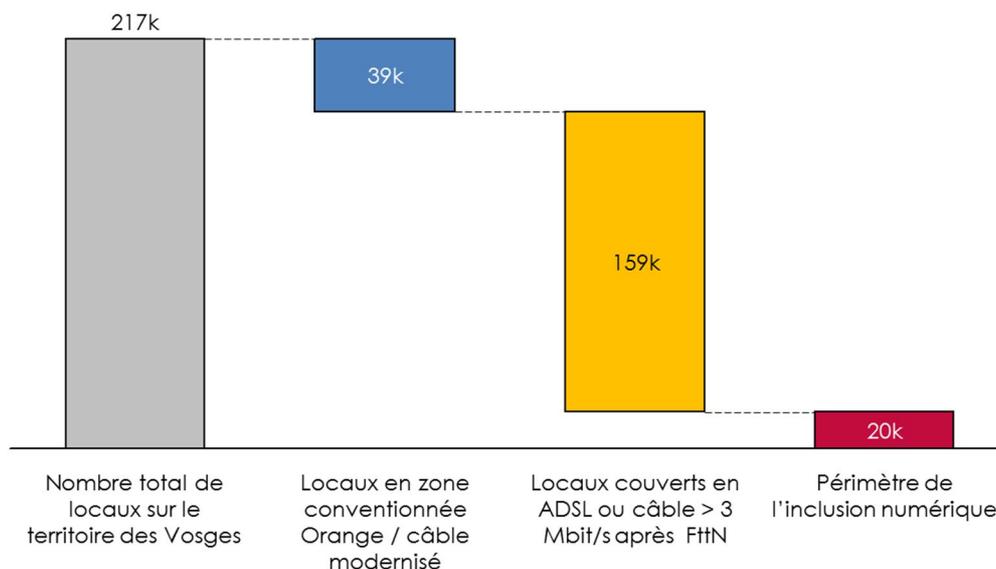
0 10 20 Km

#### 7.1.2 Définition du périmètre d'éligibilité à l'aide aux raccordements satellite

L'aide aux raccordements satellite est basée sur le nombre de locaux qui ne bénéficieront pas d'un débit filaire de 3 Mbit/s à horizon 2017 après l'ensemble des investissements FttN.

L'éligibilité à cette aide est réservée aux logements et entreprises sans perspective de couverture par un service haut ou très haut débit filaire supérieur à 3 Mbit/s.

Le graphique suivant détaille l'estimation du périmètre de l'aide aux raccordements satellite, qui concerne 19 800 locaux sur le territoire des Vosges ;



### 7.1.3 Déploiement d'un réseau de desserte FttO des Parcs d'Activités d'Intérêt Départemental (CAP VOSGES)

La modélisation réalisée consiste à déployer un réseau fibre optique afin de desservir les quatre parcs d'activités d'intérêt départemental (PAID) du territoire :

PAID	Nombre d'entreprises
CAP VOSGES CHATENOIS	8
CAP VOSGES DAMBLAIN	En attente
CAP VOSGES MIRECOURT-JUVAINCOURT	16
CAP VOSGES REMOMEIX	5

Cette action permettrait de ne cibler le très haut débit que pour les besoins des dites PAID.

#### 7.1.3.1 Principes d'ingénierie appliqués

La desserte fibre optique des PAID a été modélisée en respectant une logique de compatibilité avec le déploiement ultérieur de la technologie FttH :

- Les équipements suivants seront réutilisables dans la perspective des futurs déploiements FttH :
  - Le point de départ de l'opticalisation des PAID est le NRA opticalisé le plus proche. Cette approche méthodologique permettra de faciliter les interconnexions avec les opérateurs.
  - Chaque PAID sera équipée d'une armoire PM, dont les caractéristiques techniques seront analogues avec les futurs déploiements FttH de la phase 2,
  - Un PBO sera disposé au droit de chaque parcelle, de manière à rendre homogènes les conditions de raccordement optique des entreprises.
- Le dimensionnement des câbles optiques sera en revanche renforcé par rapport aux futures capacités des liens NRO-PM (36 FON) ; des capacités de 144 FON, permettant des liaisons point-à-point jusqu'au NRA seront privilégiées.

#### 7.1.3.2 Chiffrage des déploiements

Les déploiements de **desserte FttO sur les quatre PAID** représente un linéaire total d'artères optiques à déployer de l'ordre de **53 km**. Le tableau suivant donne le détail par PAID des déploiements envisagés selon les infrastructures d'accueil des câbles optiques :

Déploiements optiques en mètre linéaire (ml)	Génie Civil dédié	Support Aérien	Fourreaux existants	Total par PAID
CAP VOSGES CHATENOIS	4 786	0	2 662	7 448
CAP VOSGES DAMBLAIN	18 006	2 643	814	21 463
CAP VOSGES MIRECOURT-JUVAINCOURT	6 652	0	3151	9 803
CAP VOSGES REMOMEIX	7 101	40	7735	14 876
<b>Total des déploiements de desserte des PAID</b>	<b>36 545</b>	<b>2 683</b>	<b>14 362</b>	<b>53 590</b>

### 7.1.3.3 Le raccordement terminal des abonnés

Les bâtiments des PAID seront tous raccordés physiquement au réseau lors du déploiement. Cette opération consiste à installer un câble optique entre le PBO et la prise terminale optique (PTO) située à l'intérieur du local professionnel.

Cela correspond à une volonté du Département de promouvoir une transition immédiate des entreprises de ces zones vers le très haut débit.

Les opérateurs souhaitant souscrire des fibres bénéficieront donc d'une continuité NRA-PTO.

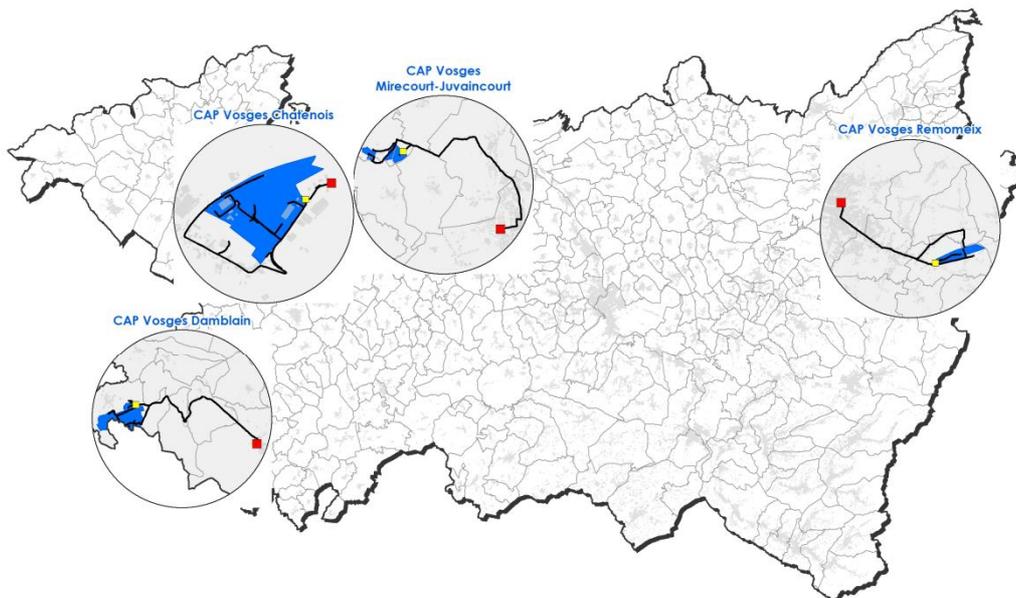
### Représentation départementale des déploiements sur les 4 PAID

#### Département des Vosges



Sources : CG88, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis

- NRA opticalisé
- PM
- Desserte des ZAE
- Bâtiments
- PAID FttO (4)
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Tactis Conseil Général  
**VOSGES**

### 7.1.4 Aide aux raccordements FttO des bâtiments prioritaires

#### 7.1.4.1 Raccordement systématique des collèges et des lycées dans les zones CE2O/C2E/CELAN

Le Conseil Général des Vosges a statué sur l'importance du raccordement systématique en fibre optique des collèges et lycées du département.

Le territoire des Vosges dénombre 74 collèges et lycées au total. Parmi ces établissements d'enseignement secondaire, 60 sont situés sur le périmètre des 34 communes éligibles aux offres FttO d'Orange sur catalogue.

Ces 60 collèges et lycées bénéficieront donc d'un raccordement optique (de type BLOD) permettant de répondre à leurs besoin de débits actuels et futurs.

A titre d'exemple, l'offre **C2E/CELAN** d'Orange fixe un tarif de mise en place d'un lien optique dédié à 4 500 € par site. Sous cette hypothèse, le raccordement de **60 collèges et lycées** présents sur les communes éligibles coûterait donc de l'ordre de **0,27 M€**

### 7.1.4.2 Raccordement des autres bâtiments prioritaires en dehors des zones CELAN

Cette aide est concentrée en dehors des zones FttH (privées et publiques à 2022) et des zones CE2O/Celan. Le tableau suivant illustre la répartition des bâtiments prioritaires selon les différentes zones de couverture :

	<b>Education</b> (Ecoles, collèges et lycées, supérieur)	<b>Santé</b> (EHPAD, CH, cliniques, CMS)	<b>Administration</b> (DVIS, gendarmerie, sites du CG 88...)	<b>Entreprises de 10 salariés et +</b>	<b>Total</b>
<b>Zone Conventiionnée</b> (Orange)	<b>61</b> (3%)	<b>78</b> (4%)	<b>47</b> (2%)	<b>332</b> (17%)	<b>518</b> (26%)
<b>Zone CE2O/CELAN hors zone conventionnée</b>	<b>115</b> (6%)	<b>116</b> (6%)	<b>60</b> (3%)	<b>500</b> (25%)	<b>791</b> (41%)
<b>Zone FttH public 2022</b> (hors zone CE2O/CELAN)	<b>47</b> (2%)	<b>10</b> (0%)	<b>20</b> (1%)	<b>66</b> (3%)	<b>143</b> (6%)
<b>Zone FttN public</b> (PRM + NRA-ZO hors FttH)	<b>57</b> (3%)	<b>8</b> (0%)	<b>5</b> (0%)	<b>46</b> (2%)	<b>116</b> (6%)
<b>Reste du territoire</b> (collecte et/ou subvention FttO)	<b>169</b> (9%)	<b>21</b> (2%)	<b>29</b> (2%)	<b>192</b> (10%)	<b>411</b> (21%)
<b>Total</b>	<b>449</b> (23%)	<b>233</b> (12%)	<b>161</b> (8%)	<b>1 136</b> (56%)	<b>1 979</b> (100%)

Les raccordements FttO de bâtiments prioritaires dans cette zone correspondent à 145 locaux en 10 ans sur les 527 bâtiments prioritaires identifiés, ventilés de la sorte :

- 46 établissements d'éducation :
  - Les 16 établissements d'enseignement secondaire identifiés sur le périmètre seront aidés par le Conseil Général,
  - 30 établissements d'enseignement primaire sur 210 (appétence de 15% des établissements pour un lien FttO).
- L'ensemble des 29 établissements de santé identifiés sur le périmètre,
- L'ensemble des 34 établissements administratifs identifiés sur le périmètre,
- 36 entreprises aidées sur les 239 entreprises de 10 salariés et plus présentes dans cette zone soit appétence de 15% des entreprises pour le FttO à horizon 10 ans<sup>53</sup>.

<sup>53</sup> Pour rappel, en 2012, le taux de pénétration du FttO dans les entreprises au niveau national était de 1,3%, en progression de plus de 60% par an (source ARCEP).

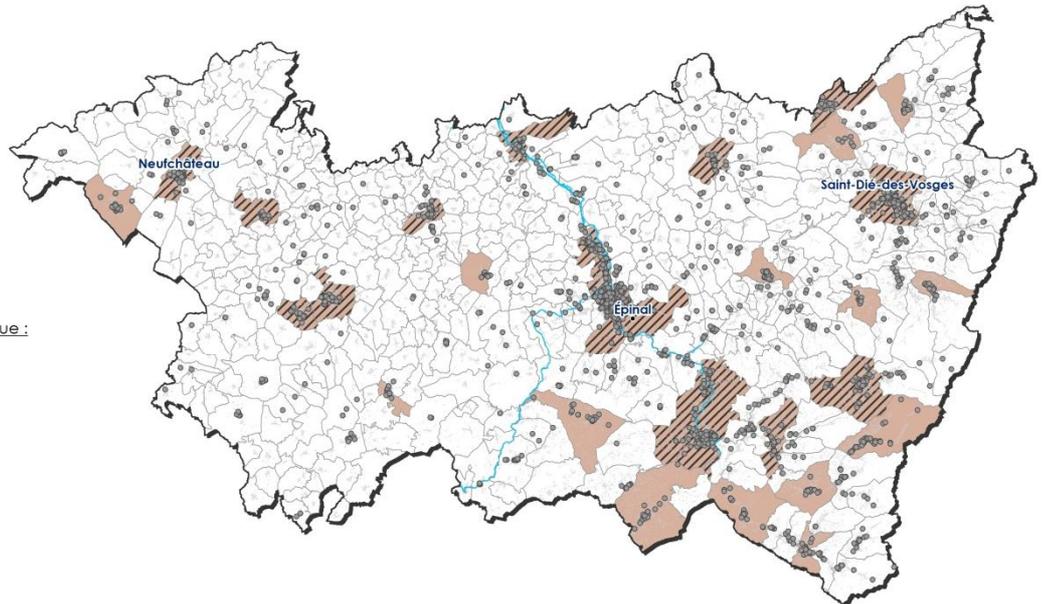
## Répartition des bâtiments prioritaires selon la couverture des offres CE2O/C2E/CELAN d'Orange

### Département des Vosges



Sources : CG88, Orange, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

- Sites prioritaires
  - Bâtiments
- Offres d'Orange en desserte optique :
- //// CE2O (20 communes)
  - C2E/CELan Tarif O3 (34 communes)
  - Réseau hydrographique
  - Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Le coût unitaire moyen de raccordement estimé est de 25 000 €, à partir des éléments de collecte optique d'initiative publique ou du réseau des opérateurs privés. Une contribution des opérateurs de 5000 € par raccordement sera demandée pour bénéficier de l'aide au raccordement FttO.

### **7.1.5 Tranche conditionnelle de la phase 1 (TC1) : opticalisation des NRA non opticalisés à partir du NRA opticalisé le plus proche (2013-2017)**

Sur les 163 NRA du territoire des Vosges, 127 appartiennent à l'opérateur historique et 36 sont des NRA-ZO mis en place par le département et ses partenaires.

Parmi ces 127 NRA, 22 ne sont pas raccordés en fibre optique par Orange à 2013, et l'échéance de leur déploiement en fibre optique ne fait pas l'objet d'un engagement de l'opérateur historique.

Une tranche conditionnelle de collecte viserait donc à raccorder en fibre optique ces 22 NRA à partir du NRA opticalisé (par Orange) le plus proche.

La modélisation opérée reprend les principes suivants sur la période 2013-2017 :

- Les compléments de réseau de collecte s'appuient sur le réseau optique d'Orange,
- A partir de ce réseau, les solutions envisagées ciblent une collecte optique des NRA non opticalisés. Ces déploiements sont réalisés sur la période 2013-2017,
- Le dimensionnement des câbles optiques est de 144 FON, hébergés en fourreaux ou en génie civil existant (Orange ou collectivités).

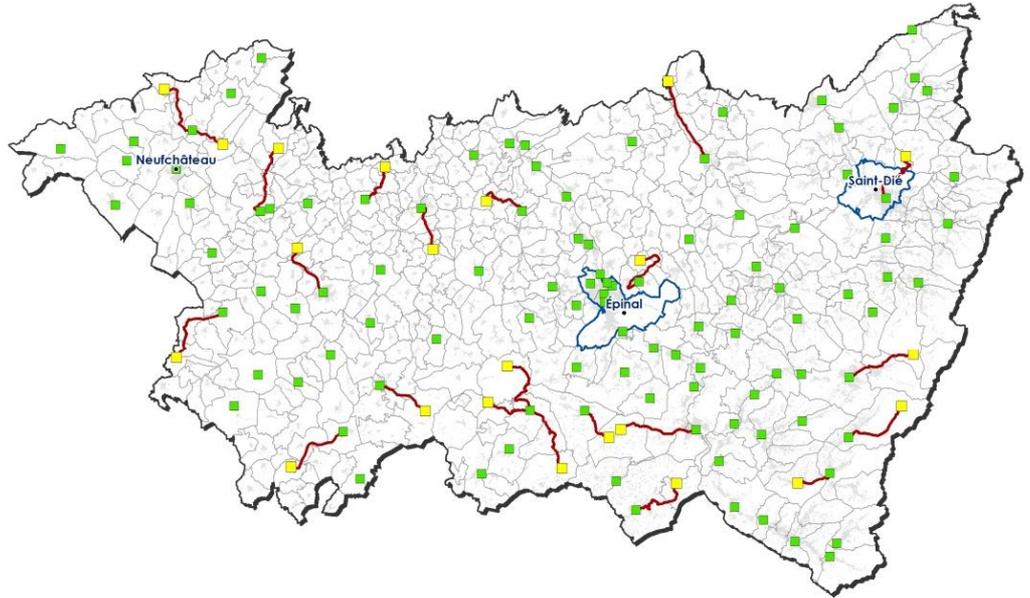
**Tranche conditionnelle : collecte des NRA non opticalisés par Orange par un raccordement optique au NRA opticalisé le plus proche (hors 36 NRA-ZO)**

Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique  
et méthodologie Tactis

- NRA opticalisés (105)
- NRA non opticalisés (22)
- Raccordement des NRA non opticalisés
- Bâtiments
- Zones conventionnées d'investissements privés FTT
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Ce plan de déploiement correspond à un linéaire d'artères optiques de 200 km environ.

## 7.2 Déploiements programmés par l'initiative publique pour la phase 2 (2018-2022)

La programmation sous-jacente à l'ambition de desserte numérique retenue présente les paramètres suivants à horizon 2022 :

- **Une desserte FttH de 50000 locaux résidentiels et professionnels**, répartis sur cent communes et cinq EPCI,
- **Une tranche conditionnelle de déploiement d'une boucle de collecte optique publique alternative à Orange**

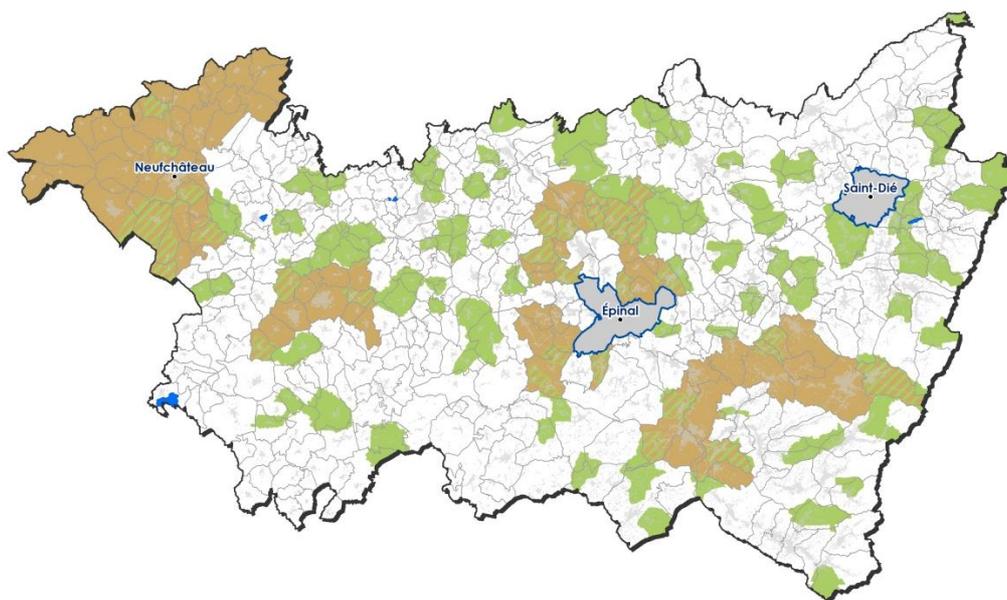
### Réseau de desserte cible à 2022 sur le Département des Vosges

#### Département des Vosges



Sources : CG88, Tactis  
Réalisation cartographique Tactis

-  Bâtiments
-  ZAD FttO (4)
-  Déploiement FttH à 2022 (94 communes)
-  Déploiement FttH à 2017 (102 zones SR + 24 NRA ZO)
-  Zones conventionnées d'investissements privés FttH
-  Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km



## 7.2.1 Déploiement des réseaux FttH à horizon 2022 sur les 5 EPCI retenus

### 7.2.1.1 Cadre réglementaire en vigueur

Le cadre réglementaire prévoit la constitution de zones arrières de Points de Mutualisation (PM) de 300 lignes optiques *a minima*. Le processus d'équipement d'une zone arrière de PM est schématisé ci-dessous :

Cadre réglementaire pour le déploiement des réseaux fibre à l'abonné en dehors des zones très denses – Source : ARCEP



### 7.2.1.2 Périmètre retenu pour les déploiements FttH

Le Conseil Général des Vosges a privilégié une transition progressive vers les technologies FttH. Ce déploiement sous maîtrise d'ouvrage publique en phase 2 s'inscrit dans une logique de complémentarité avec les déploiements FttH de l'initiative privée.

A horizon 2022, le département vise une **couverture FttH par les initiatives privées et publiques de 39% des logements et entreprises**. La répartition de la couverture FttH selon les initiatives est la suivante :

- **17 % par l'initiative privée** sur les communes d'Epinal et Golbey (CA d'Epinal) ainsi que la commune de Saint-Dié-des-Vosges,
- **22 % par l'initiative publique** à travers la couverture de 94 communes sur les cinq EPCI sélectionnés par les déploiements.

Le département a retenu les cinq EPCI suivants pour ses déploiements FttH de phase 2 :

EPCI 2014	Communes	Logements et entreprises
CA d'Epinal*	28*	7 985
CC du Bassin de Neufchateau	41	9 619
CC de la porte des Hautes-Vosges	6	12 135
CC de Vittel Contrexéville	11	6 843
CC Monts de Vologne, Lacs et Hauts-Rupts	8	12 107
<b>TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>48 689</b>

\*Hors zone conventionnée FttH (Epinal, Golbey), communes couvertes par un réseau câblé modernisé (Chantraine, Dogneville) et les 6 communes concernées par le projet de modernisation du câble de l'agglomération d'Epinal.

Le département s'engage à couvrir l'ensemble des logements et entreprises de ces EPCI à l'exception de la Communauté d'Agglomération d'Epinal où l'intervention publique couvrira 28 des 38 communes de l'EPCI :

- 2 communes font l'objet de déploiements FttH privé et sont par conséquent hors du périmètre de l'intervention publique,
- 2 communes bénéficient déjà en 2013 d'accès à internet très haut débit par un réseau câble modernisé,
- 6 communes devraient bénéficier d'un projet de modernisation du câble par l'agglomération.

### 7.2.1.3 Création des zones arrières de NRO et de PM

Les modélisations des réseaux fibre à l'abonné ont été réalisées en respectant les principes d'ingénierie appliqués par les opérateurs Orange et SFR en dehors des zones très denses.

Les zones PM ont été créées en appliquant les règles d'ingénierie suivantes :

- Les Nœuds de Raccordement Optique (NRO) (groupes de 1 à 4 points de mutualisation minimum) ont été situés prioritairement au niveau des nœuds de raccordement d'abonnés (NRA),
- Une distance maximale de 10 km à 15 km de câbles optiques sépare le NRO des locaux résidentiels et professionnels situés dans la zone d'emprise du NRO.
- La découpe du territoire en zones PM a été réalisée à partir de l'architecture existante du réseau téléphonique. Trois cas de figure sont à distinguer :
  - Une zone PM peut correspondre à une zone de sous-répartition téléphonique,
  - Une zone PM peut être le regroupement de plusieurs zones de sous-répartition téléphoniques,
  - Une zone de sous-répartition téléphonique peut-être le regroupement de plusieurs zones PM.
- Les critères suivants ont été respectés :
  - La constitution de PM conformes à la réglementation n°2010-1312 a été privilégiée :
    - Les PM regroupent au minimum 300 locaux (spécifications de l'ARCEP),
    - Les PM ne regroupent pas plus de 1500 locaux existants,
  - Les PM ont été situés, dans la mesure du possible, soit au niveau d'un central téléphonique (NRA), soit au niveau d'un sous-répartiteur (SR) afin de faciliter l'emploi des fourreaux et appuis aériens du réseau téléphonique. Il convient de noter que tous les PRM ou NRA-ZO établis précédemment dans la phase 1 sont reconvertis en PM sur les zones ciblées en FttH.

Des Points de Branchement Optique (PBO) ont été placés à proximité des bâtiments à desservir.

Les règles de dimensionnement des liaisons optiques appliquées sont les suivantes :

- Les liaisons entre chaque NRO et PM sont dimensionnées à hauteur de 36 fibres optiques (règle prise en compte par Orange dans les déploiements en dehors des zones très denses),
- Les liaisons entre les PM et les PBO sont fonctions du nombre de locaux à desservir par tronçon, par module de 12, 36, 72 et 144 fibres optiques. Le dimensionnement des liaisons entre le PM et le PBO est de 1,2 fibres optiques.

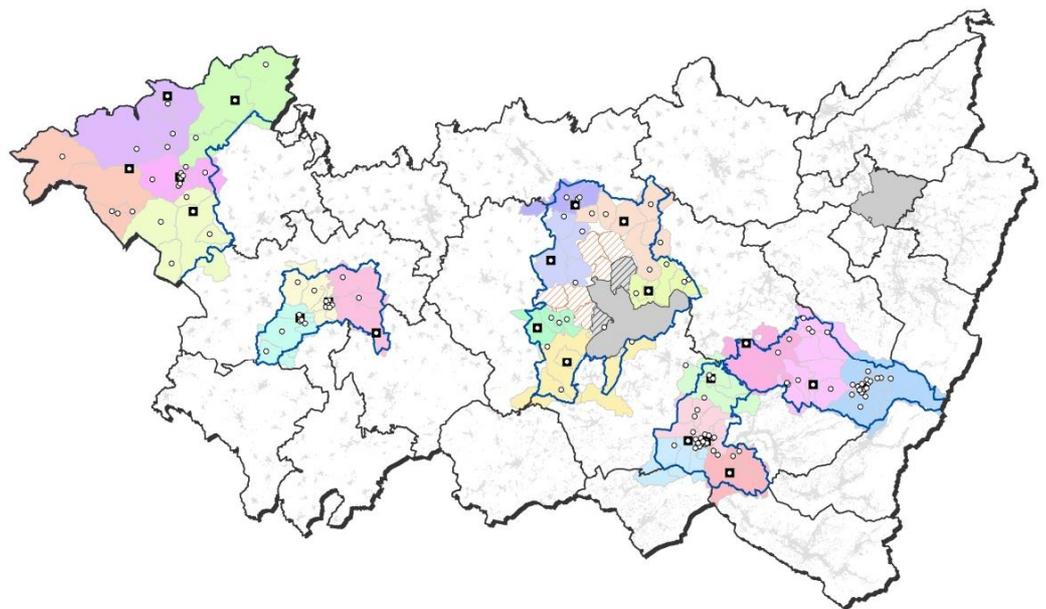
### Cartographie des 21 zones NRO sur le territoire départemental (2018-2022)

Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis

- NRO (21)
- PM (146)
- Bâtiments
- Zones conventionnées d'investissements privés FttH
- ▨ Réseau câblé modernisé (2 communes)
- ▨ Réseau câblé modernisé en projet
- Zones d'emprise des PM par NRO de rattachement
- Périmètre d'étude (5 EPCI)
- Limites des EPCI



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013

0 10 20 Km

Tactis Conseil Général VOSGES

#### **7.2.1.4 Les zones NRO envisagées en phase 2 présentent des garanties d'être commercialisées auprès des opérateurs nationaux.**

Les 21 NRO regroupent 2380 lignes en moyenne (et les PM concentrent en moyenne 340 lignes). Les NRO concentrent donc suffisamment de lignes pour intéresser les opérateurs.

Concernant les facilités d'accès aux NRO pour les opérateurs nationaux présents en dégroupage, les 21 zones NRO constituées présentent les caractéristiques suivantes :

- 18 NRO sont situés à proximité des NRA Orange. Cette localisation a été privilégiée selon des critères de facilitation de l'implantation d'opérateurs alternatifs. Ainsi les NRA concernés sont :
  - Tous opticalisés à juin 2013 par Orange (à l'exception d'un NRA situé sur la commune de Greux),
  - Pour la moitié d'entre eux, dégroupés à 2013 par au moins un opérateur alternatif.
- 3 NRO sont situés à proximité des SR Orange, qui ne sont pas opticalisés mais dont les NRA-O présentent les caractéristiques suivantes :
  - Opticalisés à juin 2013 par Orange,
  - Dégroupés par au moins un opérateur alternatif.

## Statut des 21 NRO envisagés sur le territoire départemental (2018-2022)

Code NRO	Commune d'implantation du NRO	Nombre de logements & entreprises dans la zone d'emprise NRO	Equipements du réseau Téléphonique à proximité	Lignes tél. recensées au NRA / SR	Opticalisation NRA / SR	Présence opérateur 2013
1EL000	ELOYES	1902	NRA	1561	Oui	Orange
1GR000	GIRANCOURT	1248	NRA	951	Oui	Orange, SFR, Free, Numericable, Bouygues
1NY000	NOMEXY	1730	NRA	2065	Oui	Orange, SFR, Free, Bouygues
1TE000	TENDON	1146	NRA	472	Oui	Orange
1TH000	THAON LES VOSGES	7696	NRA	5341	Oui	Orange, SFR, Free, Bouygues
5BB000	BAS-BEILLARD	2893	NRA	236	Oui	Orange
5GE000	GERARDMER	8158	NRA	5754	Oui	Orange, SFR, Free, Bouygues
5PR000	REMIREMONT-PRIEUR	4613	NRA	8550	Oui	Orange, SFR, Free, Bouygues
5VE000	VECOUX	2023	NRA	546	Oui	Orange, Free
7GX000	GREUX	1271	NRA	180	Non	Orange
7MG000	MARTIGNY LES GERBONVAUX	1003	NRA	220	Oui	Orange
7MS000	MONTHUREUX LE SEC	1708	NRA	341	Oui	Orange
7NE000	NEUFCHATEAU	4471	NRA	4179	Oui	Orange, SFR, Free
7VI000	VITTEL	3058	NRA	3801	Oui	Orange, SFR, Free, Bouygues
7VS000	VILLARS	1103	NRA	225	Oui	Orange
CXV000	CONTREXEVILLE	2137	NRA	1792	Oui	Orange, SFR, Free, Bouygues
DYS000	DEYVILLERS	1228	NRA	645	Oui	Orange
1PM000	PARGNY SOUS MUREAU	1869	NRA	87	Oui	Orange
RM3000	REMIREMONT	3758	NRAZO	261	Oui	Orange
1DAA01	MAZELEY	1318	SR	110	Non	Orange, SFR, Free, Bouygues*
1THA14	DOMEVRE SUR DURBION	1063	SR	118	Non	Orange, SFR, Free, Bouygues*
1URA08	UZEMAIN	1123	SR	85	Non	Orange, SFR*

\* Opérateurs présents au NRA d'Origine du Sous-Répartiteur

### 7.2.1.5 Linéaires estimés pour le déploiement.

Le réseau de desserte FttH devra permettre la couverture de cinquante mille logements et entreprises. Les linéaires de câbles optiques déployés sont les suivants :

- De l'ordre de 290km de câbles optiques permettant l'interconnexion des 146 PM à leur NRO de rattachement,
- De l'ordre de 1 820 km de câbles optiques permettant l'interconnexion des 13k PBO sur les zones arrière de Point de Mutualisation.

Au total, plus de 2000 km d'artères optiques devraient être déployés pour la couverture de 26% des logements et entreprises par un réseau FttH public.

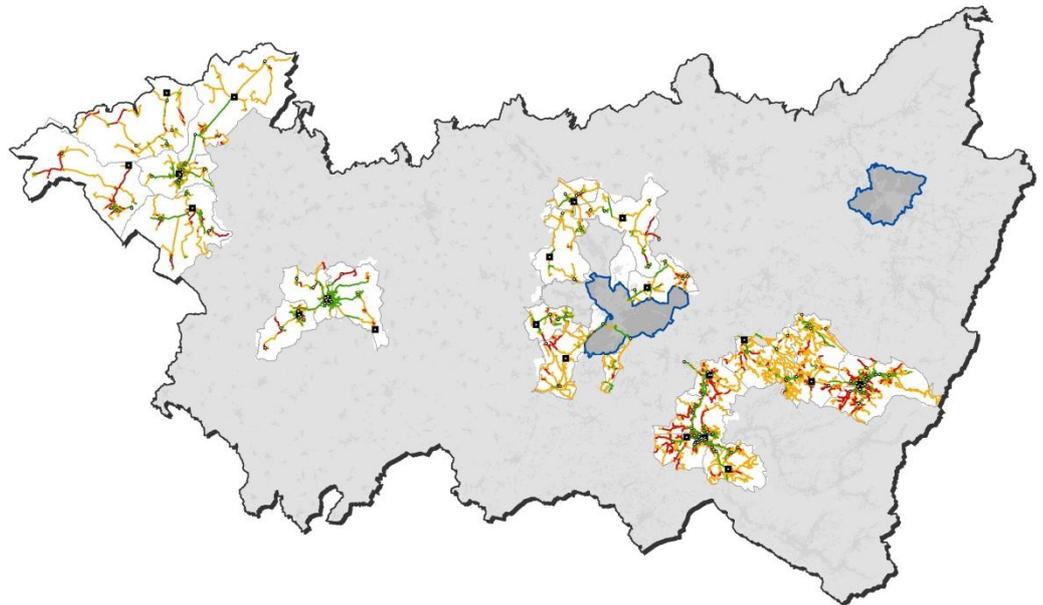
### Architecture du réseau FttH sur les cinq EPCI de la phase 2

#### Département des Vosges



Sources : CG88, Opérateurs télécoms, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis

- NRO (21)
- PM (146)
- Bâtiments
- Infrastructures d'accueil :
  - Aérien
  - Souterrain
  - Génie civil
- Zones conventionnées d'investissements privés FttH
- Zones d'emprise des NRO
- Périmètre hors étude



© Copyright - TACTIS - Octobre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013  
0 10 20 Km

Le tableau suivant détail les métriques du réseau FttH de phase 2 :

### Synthèse de la modélisation des déploiements FttH (Analyse Tactis)

Postes	Quantités	Remarques
<b>Logements et entreprises couverts</b>	48 823	Source : cadastre
<b>NRO déployés</b>	21	2300 logements par NRO en moyenne.
<b>PM déployés</b>	146	En moyenne 7 PM par NRO ; chaque PM regroupe de l'ordre de 334 logements/entreprises.
<b>PBO déployés</b>	13 397	De l'ordre de 4 locaux par PBO en moyenne
<b>Total des linéaires de desserte FttH (ml)</b>	<b>2 111 965</b>	43 mètres de fibre par logement ou entreprise ou couvert.
<i>Dont linéaire de desserte NRO - PM (ml)</i>	287 357	Soit un linéaire optique de NRO-PM de 1,9 km en moyenne
<i>Dont linéaire de desserte PM - PBO (ml)</i>	1 824 608	Soit 38 mètres de fibre par logement ou entreprise

### **7.2.2 Tranche conditionnelle de la phase 2 (TC2) : déployer une boucle de collecte optique publique (2018-2022)**

La collecte des équipements de desserte FttH et FttN pourra être réalisée au moyen des offres LFO d'Orange, disponibles à partir du Central Téléphonique. Les principes de déploiement privilégiés par le Département permettront de maximiser l'emploi de LFO par les usagers du réseau ; en particulier, les NRO FttH seront à proximité immédiate des NRA d'Orange (comme détaillé ci-avant).

Par ailleurs, l'accès à cette collecte fibre optique d'Orange pourrait être restreint en certains endroits, même si tous les NRO sont situés à proximité de NRA opticalisés par Orange :

- Certains NRA seront équipés de fibre optique mais non éligibles à l'offre LFO. Même si Orange s'est engagée à porter l'éligibilité à l'offre LFO à 95% des demandes opérateurs à terme, ce point fait peser un aléa sur les conditions de mise à disposition des fibres aux opérateurs alternatifs.
- L'offre LFO n'est pas ouverte aux opérateurs ne réalisant pas de dégroupage ADSL.
- L'offre LFO ne permet pas la collecte du trafic FttO et des BTS mobile, ce qui peut constituer un frein au développement d'offres alternatives.
- L'offre LFO n'est pas disponible sous forme de droit irrévocable d'usage.

A ce stade de son analyse, le Conseil Général privilégie une approche pragmatique de constitution de solutions de collecte alternatives à Orange pour garantir le développement d'offres concurrentielles et concourir à un aménagement numérique plus équilibré pour la collecte des réseaux FttH, FttN et la desserte de bâtiments prioritaires.

Cette infrastructure serait destinée à assurer :

- l'interconnexion des bâtiments prioritaires (en priorité les Collèges et Lycées).
  - Cette interconnexion rendrait techniquement possible la mise en œuvre de solutions innovantes pour les bâtiments prioritaires (groupements fermés d'utilisateurs fibre optique, groupement de commandes de prestations très haut débit, mise en place d'offres au Gigabit/s...).
- la collecte des NRO déployés en phase 2 (2018-2022),
- assurer l'interconnexion avec les RIP départementaux voisins.

Le déploiement sera coordonné étroitement avec les déploiements de la phase 1 afin d'éviter des doublons de déploiement.

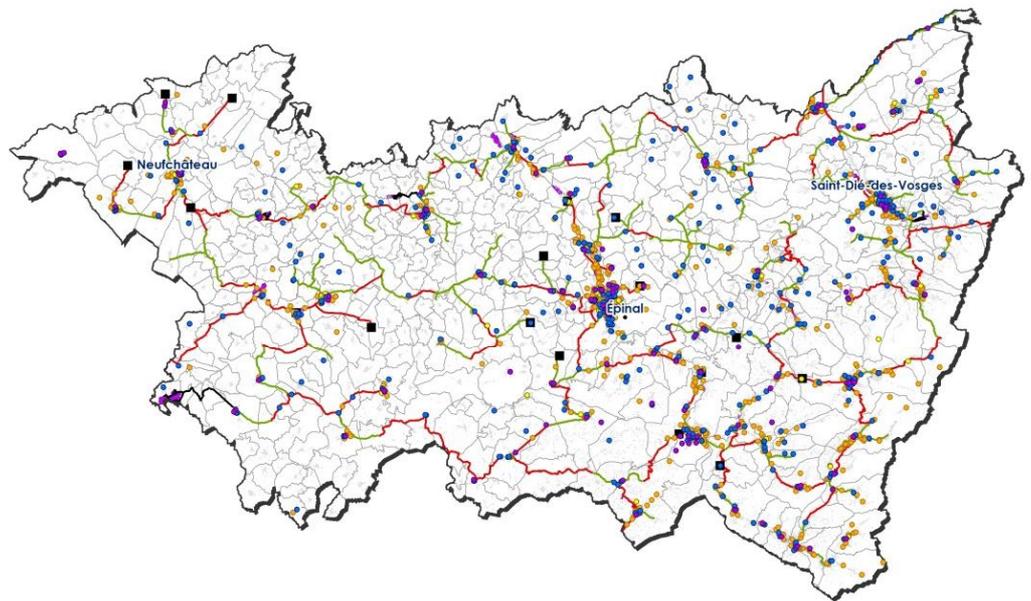
Tranche conditionnelle : évolution vers une boucle de collecte optique départementale (déploiement complémentaires en rouge).

Département des Vosges



Sources : CG88, Tactis  
Réalisation cartographique et méthodologie Tactis

- NRO
- Sites administratifs (161)
- Sites de santé (233)
- Sites d'enseignement (509)
- Entreprises (1 136)
- Réseau de collecte
- Collecte FTTH
- Desserte des ZAE
- Bâtiments
- Zones d'activités
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Septembre 2013  
© Copyright - IGN Paris - 2013



Les extensions nécessaires à la réalisation de cette boucle de collecte publique représentent un linéaire d'artères optique de l'ordre de 490 km. Le dimensionnement des câbles optiques est de 144 FON, hébergés en fourreaux ou en génie civil existant (Orange ou collectivités).

Il est utile de préciser que cette modélisation constitue une approche de la collecte *a maxima*, qui devra être confrontée à l'appétence des opérateurs. Le Département, à ce stade de son analyse, pourrait privilégier des appels au cofinancement *ab initio* (à l'image du processus imposé par l'ARCEP dans le cadre de la mise en œuvre de plaques FttH) de manière à disposer d'engagements fermes de la part des opérateurs.

## 8. Plan d'affaire du programme d'actions 2014-2022

La synthèse des principaux paramètres technico-économiques des investissements du plan d'aménagement numérique des Vosges est présentée dans le tableau ci-dessous :

### Flux financiers relatifs aux déploiements prévus dans la phase 1<sup>54</sup>

	Phase 1 2013 - 2017	Phase 2 2018 - 2022	TOTAL 2013 - 2022
Investissements	-32,9 M€	-76,9 M€	-109,8 M€
Charges d'exploitation	-1,1 M€	-11,3 M€	-12,4 M€
Recettes	0,5 M€	15,8 M€	16,3 M€
<b>TOTAL</b>	<b>-33,5 M€</b>	<b>-72,4 M€</b>	<b>-105,9 M€</b>

### 8.1 Hypothèses de déploiement

La modélisation du déploiement du Très Haut Débit se fait en quatre temps :

- Une estimation pour le déploiement de la solution FttN : recours à l'offre PRM et opticalisation des NRA-ZO.
- Une estimation du périmètre des logements et entreprises éligibles à la subvention de raccordement satellitaire au titre de l'inclusion numérique,
- Une estimation pour le déploiement spécifique des réseaux FttO desservant les quatre Zones d'Activités Départementales,
- Une estimation pour le déploiement de réseaux de desserte FttH : desserte de 5 EPCI à horizon 2022.

#### 8.1.1 Desserte FttN (montée en débits ADSL filaire) et opticalisation des NRA-ZO

##### Perspectives du déploiement

L'approche utilisée pour la modélisation est le fibrage de :

- 102 sous-répartiteurs éligibles à l'offre PRM
- 24 NRA-ZO non opticalisés.

##### Principes d'architecture retenus pour la solution de desserte FttN et l'opticalisation des NRA-ZO

Les principes d'architectures retenus sont les suivants :

- La nature des liaisons entre les sous-répartiteurs éligibles au FttN et leur NRA de rattachement a été déterminée grâce aux plans itinéraires des réseaux de France Télécom,
- Le dimensionnement des câbles optiques entre les sites PRM et leur NRA de rattachement est de 36 fibres optiques (dimensionnement identique aux liens NRO-PM dans le cadre du FttH).

<sup>54</sup> Les déploiements de la phase 2 ne sont pas inclus dans cette modélisation (à partir de 2018)

- Pour la définition des zones éligibles à la technologie FttN, les règles alternatives suivantes ont été prises en compte<sup>55</sup> :
  - L'affaiblissement de la liaison entre le NRA et le SR doit être supérieur à 30 dB,
  - Le SR doit regrouper au moins 10 lignes inéligibles au haut débit DSL,
  - Pour les SR desservis par plusieurs câbles de transport, au moins 80% des lignes téléphoniques doivent avoir un affaiblissement au moins de 30 dB.

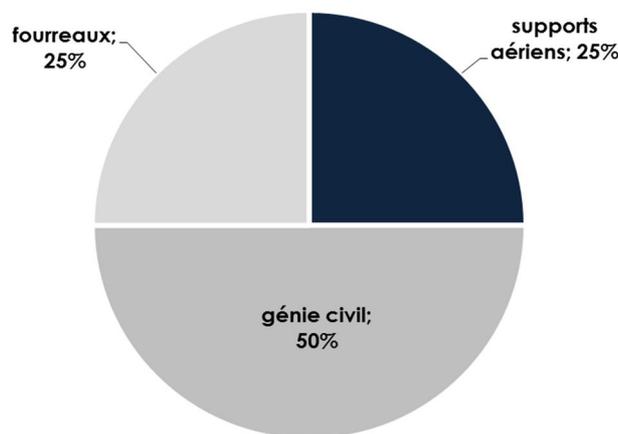
La modélisation des tracés d'opticalisation des PRM et des NRA-ZO est calée sur une hiérarchie des infrastructures d'accueil potentielles pour la pose de fibre optique. Cette hiérarchie est, par ordre décroissant, la suivante :

- L'architecture du réseau téléphonique souterrain existant de France Télécom<sup>56</sup>,
- Les réseaux aériens existants (réseaux téléphonique et SMDEV),
- La voirie existante lorsque les plans itinéraires de France Télécom et ceux des réseaux électriques ne sont pas disponibles.

Pour le déploiement d'une artère de fibre optique, un prix moyen de 33,25 €/ml (hors études) a été retenu au niveau départemental, correspondant à une vision conservatrice de la répartition des modes de pose des réseaux d'Orange<sup>57</sup> (conformément aux données communiquées dans les plans itinéraire), pondérée des hypothèses suivantes :

- Un coût de déploiement en fourreaux de 21 € / ml pour 25% des déploiements,
- Un coût de déploiement sur supports aériens de 14 € / ml pour 25% des déploiements,
- Un coût de génie civil de 49 € / ml pour 50% des déploiements.

Répartition des modes de pose retenus pour les déploiements d'artères de fibre optique sur le département des Vosges



La moyenne départementale est utilisée pour le calcul des investissements relatifs aux artères NRA – SR ou NRA – NRA-ZO.

**Principes d'activation des réseaux de montée en débit ADSL**

L'activation de ces réseaux sera à la charge des usagers.

<sup>55</sup> Ces critères sont définis dans l'offre PRM de France Télécom de décembre 2012.

<sup>56</sup> Caniveau, galerie, Conduite/Fourreaux, égout.

<sup>57</sup> Pour mémoire : 55% fourreaux, 23% pleine terre, 19% aérien. Le ratio retenu pour le calcul du coût moyen est donc prudent.

### **8.1.2 Desserte satellitaire**

Cette solution déjà existante sur le territoire des Vosges ne fait pas l'objet de déploiements supplémentaires pour atteindre l'objectif d'inclusion numérique. Elle permettra de desservir les 9% de locaux résidentiels et professionnels ne bénéficiant pas de débits supérieurs à 3 Mbit/s après la mise en place de la desserte FttN sur le territoire.

Pour la programmation budgétaire de cette action, un taux de pénétration de 20% à horizon 2017 des technologies satellite a été pris en compte sur le périmètre des locaux éligibles. Au total il est estimé que 4 000 raccordements seront subventionnés sur la période 2013-2017.

### **8.1.3 Desserte FttO centrée sur les quatre parc d'activités d'intérêt départemental (PAID) (CAP VOSGES).**

#### **Perspectives du déploiement**

Cette action permettrait de cibler le très haut débit par fibre optique sur quatre PAID stratégiques.

#### **Principes d'architecture retenus pour la solution de desserte FttN et l'opticalisation des NRA-ZO**

Ces principes sont les suivants :

- Le point de départ de l'opticalisation des PAID est le NRA opticalisé le plus proche
- Chaque PAID sera équipée d'une armoire PM, dont les caractéristiques techniques seront analogues avec les futurs déploiements FttH de la phase 2,
- Un PBO sera disposé au droit de chaque parcelle, de manière à rendre homogènes les conditions de raccordement optique des entreprises.
- Le dimensionnement des câbles optiques sera en revanche renforcé par rapport aux futures capacités des liens NRO-PM (36 FON) ; des capacités de 144 FON, permettant des liaisons point-à-point jusqu'au NRA seront privilégiées.
- Les bâtiments des PAID seront tous raccordés physiquement au réseau lors du déploiement. Cette opération consiste à installer un câble optique entre le PBO et la prise terminale optique (PTO) située à l'intérieur du local professionnel.

#### **Principes d'activation des réseaux FttO sur les 4 PAID.**

L'activation de ces réseaux sera à la charge des usagers.

### **8.1.4 Solution de desserte FttH sur 5 EPCI à horizon 2022**

#### **Perspectives du déploiement**

Les coûts d'investissement pour construire un réseau tout optique portent sur les postes suivants :

- La construction des locaux techniques des opérateurs et des points de brassage de la fibre,
- Le tirage de la fibre dans les fourreaux existants ou sur des appuis aériens, la construction de nouvelles tranchées,
- L'adduction des bâtiments,
- Le déploiement de la fibre dans les colonnes montantes jusqu'aux paliers ou, pour le tissu pavillonnaire, jusqu'à la dernière chambre de tirage ou le dernier appui aérien.

Le déploiement du réseau fibre à l'abonné partant des NRO vers les PM puis vers chaque local résidentiel ou professionnel à l'intérieur des zones PM a été simulé sous SIG.

## Principes d'activation des réseaux fibre à l'abonné

L'activation de ces réseaux sera à la charge des usagers.

### 8.2 Investissements programmés

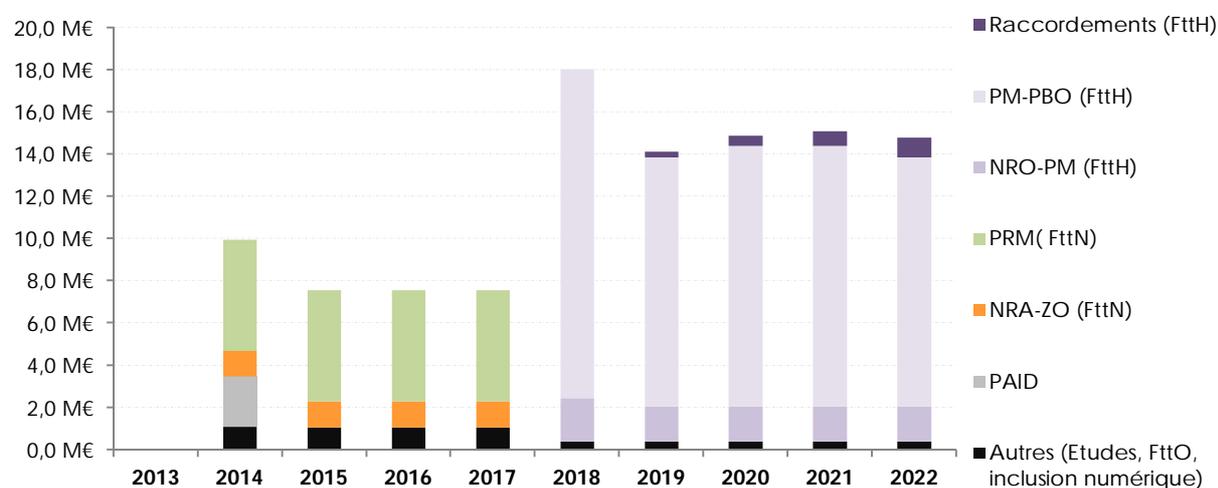
Les investissements seraient de l'ordre de 109,8 M€ à 2022.

#### Synthèse des investissements sur la période 2014-2022

		Phase 1 2014 - 2017	Phase 2 2018 - 2022	TOTAL
Desserte PRM	Lignes tel. impactées	16 939		16 939
	Sites PRM	102		102
	Invest. (M€)	21,1 M€		21,1 M€
Opticalisation des NRA-ZO	Lignes tel. Impactées	2 700		2 700
	NRA-ZO	24		24
	Invest. (M€)	4,9 M€		4,9 M€
Desserte des PAID	PAID	4		4
	Invest.	2,4 M€		2,4 M€
Desserte FttO (zone C2E/CELAN)	Collèges/lycées	60		60
	Invest.	0,27 M€		0,27 M€
Desserte FttO (hors zone C2E/CELAN)	Locaux raccordés	65	80	145
	Invest. (M€)	1,6 M€	2 M€	3,6 M€
Desserte satellite	Locaux	4 000		4 000
	Invest. (M€)	1,6 M€		1,6 M€
Desserte FttH	Locaux		48 823	48 823
	Invest. (M€)		72,6 M€	72,6 M€
Raccordements FttH	Locaux raccordés		8 361	8 361
	Invest. (M€)		2,3 M€	2,3 M€
Etudes	Invest. (M€)	1 M€		1 M€

Ces coûts d'investissement d'infrastructure sont ventilés, année après année comme tel :

#### Profil des investissements sur la période 2014 - 2022



### 8.3 Charges d'exploitation

Le fonctionnement d'un tel réseau recouvre :

- La maintenance des équipements passifs,
- L'exploitation technique du réseau (administration, supervision,...),
- Les impôts, taxes et redevances associées au réseau (droits de passage, licence opérateur, occupation des fourreaux d'Orange-collectivité),
- Les frais de fonctionnement (énergie, frais de personnel, frais généraux).

L'évaluation des charges d'exploitation liées à la **desserte FttN et à l'opticalisation des NRA-ZO** est réalisée en se basant sur les hypothèses suivantes<sup>58</sup>:

- L'abonnement versé à Orange pour le prolongement du câble optique PRM / NRA-ZO au NRA-O : 75 €/an/PRM ou 245 €/an/NRA-ZO<sup>59</sup>,
- Les redevances d'accès au génie civil d'Orange (0,4 €/cm<sup>2</sup>/ml/an),
- Les RODP (redevance d'occupation du domaine public ou privé) du génie civil ou de l'aérien estimées à 0,04 €/ml/an,
- L'abonnement électrique des PRM / NRA-ZO : 75 €/an/PRM ou NRA-ZO,
- La consommation électrique des équipements actifs : 0,2€/ligne téléphonique desservie
- La maintenance du câble optique, estimée à 0,15€/ml/an.
- La maintenance préventive annuelle des armoires PRM et NRA-ZO : 655 € /an/PRM ou NRA-ZO.
- La maintenance curative (armoires renversée etc.) : 10 000 €/an pour tous les équipements FttN

L'évaluation des charges d'exploitation liées à la **desserte FttO des entreprises en PAID** est réalisée en se basant sur les hypothèses suivantes :

- Les redevances d'accès au génie civil d'Orange (0,4 €/cm<sup>2</sup>/ml/an),
- Les RODP (redevance d'occupation du domaine public ou privé) du génie civil ou de l'aérien estimées à 0,04 €/ml/an,
- La maintenance du câble optique, estimée à 0,15€/ml/an.
- La maintenance préventive annuelle des armoires PM : 500 € /an/PM.

L'évaluation des charges d'exploitation liées à la **desserte FttH de 5 EPCI** :

- Redevances d'accès au Génie Civil d'Orange, selon différents segments :
  - Entre le NRA et le point de mutualisation : 0,4 €/cm<sup>2</sup>/ml/an<sup>60</sup>,
  - Entre le point de mutualisation et le point de branchement : un forfait de 1,99 €/accès raccordable/an<sup>61</sup> à 2013 qui augmente progressivement à 24 €/ligne couverte/an à horizon 2024<sup>62</sup>.
- Redevances d'occupation du domaine public ou privé (RODP) :
  - RODP PM : 50 €/an/PM,

<sup>58</sup> Il est estimé que l'inclusion numérique ainsi que les études ne génèrent pas d'OPEX

<sup>59</sup> Source offre PRM d'orange de décembre 2012

<sup>60</sup> Tarif de référence d'Orange décrit dans l'offre d'accès au génie civil

<sup>61</sup> Principe décrit dans l'offre d'accès au génie civil d'Orange.

<sup>62</sup> Projection estimée par Tactis

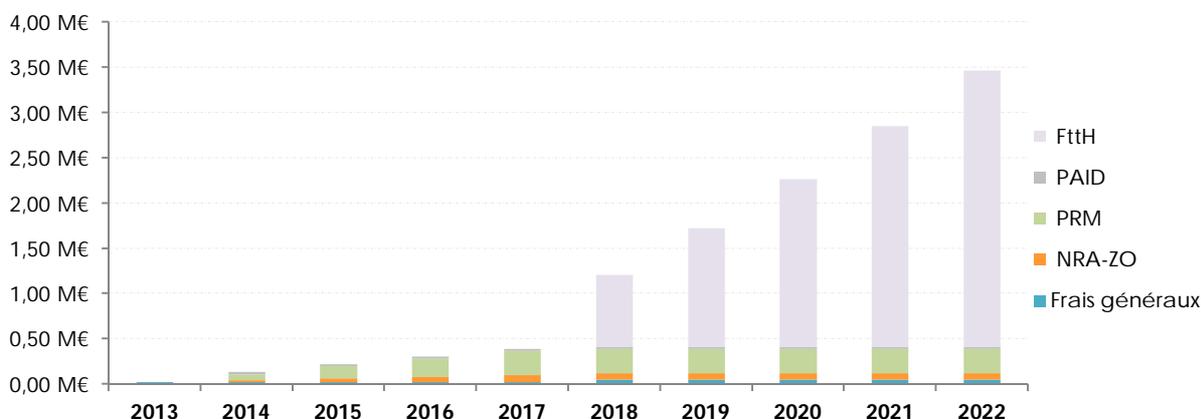
- ROPD NRO : 500 €/an/NRO,
- ROPD génie civil : 0,4 €/ml de génie civil/an,
- Redevances autres (fourreaux collectivités ou appuis aériens) : 0,4 €/ml/an,
- La maintenance des câbles optiques et des locaux :
  - Maintenance des câbles entre les NRO et les PM : 0,2 €/ml/an,
  - Maintenance des câbles entre les PM et les PBO : 0,25 €/ml/an,
  - Maintenance des PM : 600 €/an/PM,
  - Maintenance des NRO : 2 400 €/an/NRO,
- Frais liés aux opérations de brassage au NRO estimés à 15 €/accès,
- Les coûts liés à l'énergie : 2 €/ligne activée/an,
- L'abonnement à un Système d'Information pour la gestion du réseau.
- Des frais de personnel liés à l'emploi de trois équivalents temps plein pendant la phase de déploiement : 60 000 €/ETP/an

Les frais de structure constituent un coût commun entre les différentes technologies.

La subvention des raccordements FttO et les coûts relatifs à l'inclusion numérique (kits satellite) n'engendrent pas de charges d'exploitation.

Le montant total des charges de fonctionnement sur la durée de l'opération s'élève à près de 12,4 M€ à 2022, ventilés comme tel :

#### Profil des charges d'exploitation sur la période 2014 – 2022



Le tableau ci-dessous synthétise les montants cumulés des charges de fonctionnement par phase :

En M€	Phase 1 2014 – 2017	Phase 2 2018 - 2022	Total 2014 – 2022
<b>Desserte PRM</b>	0,67 M€	1,33 M€	<b>2 M€</b>
<b>Desserte NRA-ZO</b>	0,18 M€	0,37 M€	<b>0,55 M€</b>
<b>Desserte PAID</b>	0,09 M€	0,11 M€	<b>0,20 M€</b>
<b>Desserte FttH</b>		9,21 M€	<b>9,21 M€</b>
<b>Frais de structure</b>	0,13 M€	0,25 M€	<b>0,38 M€</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,07 M€</b>	<b>11,27 M€</b>	<b>12,34 M€</b>

## 8.4 Recettes de commercialisation

L'évaluation des recettes mobilisables est réalisée en se basant sur l'hypothèse suivante<sup>63</sup> :

- **Pour les réseaux FttN :**
  - Les recettes reversées à la collectivité sont celles figurant au catalogue de services de l'offre PRM de novembre 2012 par Orange, soit une moyenne de 84 K€ par an pour l'ensemble des 102 sites PRM<sup>64</sup>. La moyenne de recettes constatée sur le périmètre de PRM mis en œuvre est de **825 €/PRM/an**,
  - Les recettes reversées à la collectivité par Orange s'élèvent à **1 200 €/an/armoire NRA-ZO**.
- **Pour les réseaux FttO :**
  - Les recettes reversées à la collectivité dans le cadre de la desserte FttO des quatre PAID sont basées sur une hypothèse de commercialisation de deux fibres noires dont le prix unitaire est fixé à **0,5 €/ml/an/FON**.
- **Pour la desserte FttH :**
  - L'hébergement du **NRO** représentant **500 €/mois/baie**,
  - Les recettes engendrées par les frais d'**accès au service** des liaisons **NRO-PM (1 000 €/PM)** et de l'**abonnement** des liaisons **NRO-PM (72 €/fibre/an/lien NRO-PM)**,
  - Les recettes générées par le **cofinancement** des opérateurs privés.
  - Le prix de la **maintenance par ligne affectée** serait de **5 €/mois/local affecté**<sup>65</sup>.
  - Les recettes de la **location des lignes FttH (15,53 €/mois/ligne)**. Pour chaque ligne FttH affectée à l'opérateur, ce dernier doit un abonnement mensuel à la ligne FttH pour l'utilisation de la ligne,
  - Le **brassage** des lignes FttH au NRO s'élève à **20€/brassage**,
- **Pour le raccordement FttH :** Les recettes liées aux **raccordements finals des abonnés** de **180 €/local raccordé**, correspondent au consentement à payer par les opérateurs.

Ces hypothèses conduisent à la répartition suivante des recettes :

En M€	Phase 1 2014 – 2017	Phase 2 2018 - 2022	Total 2014 – 2022
<b>Desserte PRM</b>	0,21 M€	0,42 M€	<b>0,63 M€</b>
<b>Desserte des NRA-ZO</b>	0,06 M€	0,12 M€	<b>0,18 M€</b>
<b>Desserte des PAID</b>	0,21 M€	0,27 M€	<b>0,48 M€</b>
<b>Desserte FttH</b>		13,49 M€	<b>13,49 M€</b>
<b>Raccordements FttH</b>		1,51 M€	<b>1,51 M€</b>
<b>Total desserte</b>	<b>0,48 M€</b>	<b>15,83 M€</b>	<b>16,29 M€</b>

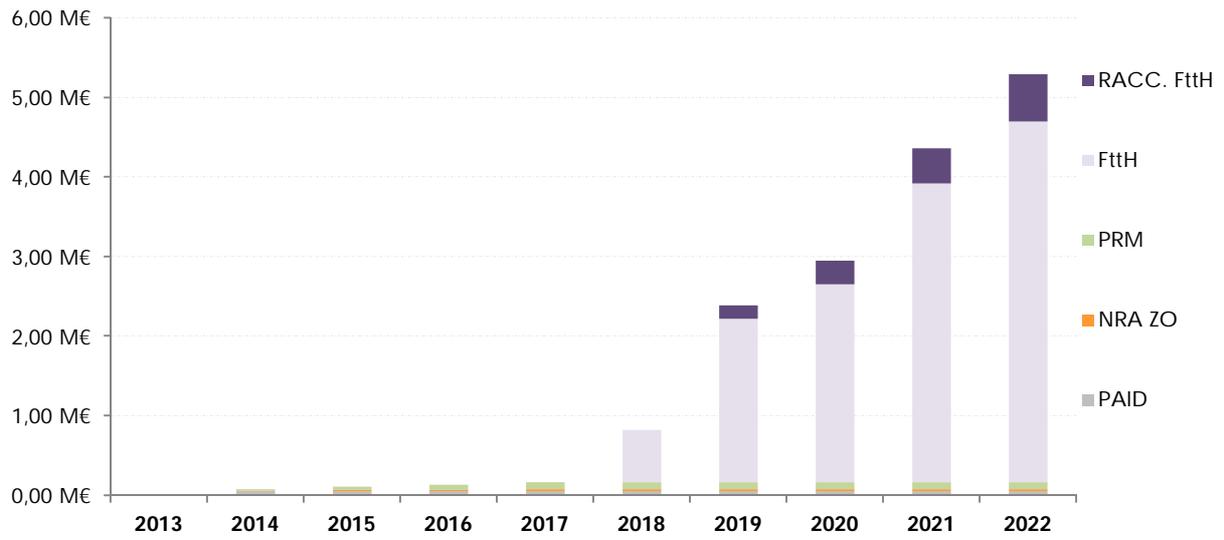
**Le montant total envisagé des recettes de commercialisation s'élève à 16,3 M€.**

<sup>63</sup> Il est estimé que la desserte FttO, inclusion numérique ainsi que les études ne génèrent pas de recettes

<sup>64</sup> Les tarifs issus de l'offre PRM sont compris dans une fourchette de 500 €/an pour un SR de moins de 100 lignes à 1 200 €/an pour un SR de plus de 450 lignes.

<sup>65</sup> Source – Orange : offre de référence du 08 août 2013.

*Cadencement des recettes sur la période 2014 – 2022 (M€) - Tactis*



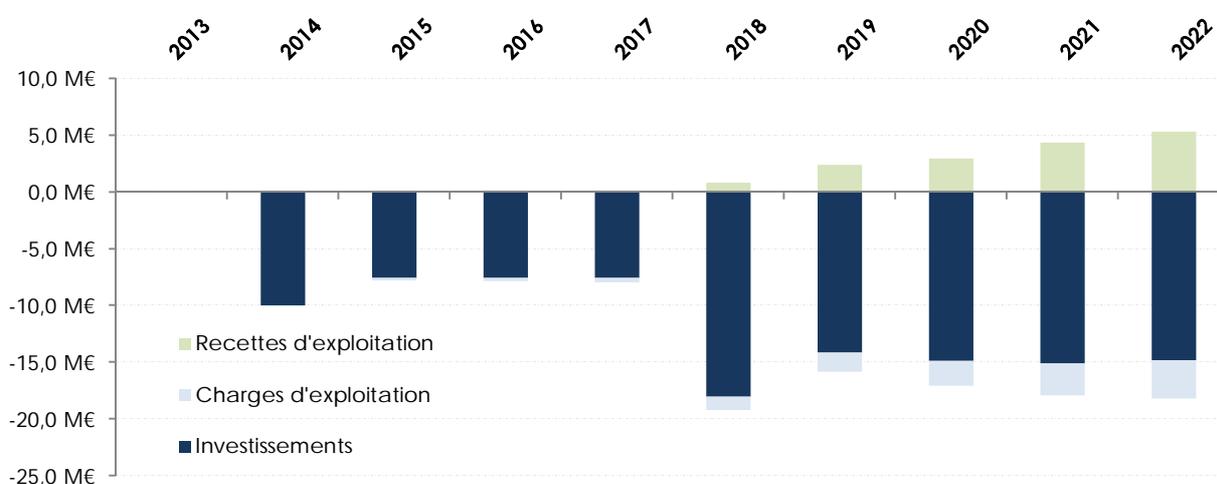
## 8.5 Solde des recettes d'exploitation et des charges d'investissement / de fonctionnement

### 8.5.1 Solde sur la période 2014 - 2022

**Le solde des recettes d'une part, des charges d'investissements et de fonctionnement d'autre part, font apparaître un solde négatif de 105,6 M€ environ.**

Pour rappel, nos modélisations prévoient des investissements à hauteur de 109,9 M€ et des charges d'exploitation de 12,4 M€. Du point de vue d'un investisseur privé, ces montants ne justifient pas les recettes qui pourraient être perçues, d'un montant d'environ 16,3 M€ sur 10 ans. Quel que soit le montage retenu, l'infrastructure cible nécessitera un financement public sur la durée.

#### Flux des investissements des phases 1 et 2 à horizon 2022 (M€) – Tactis



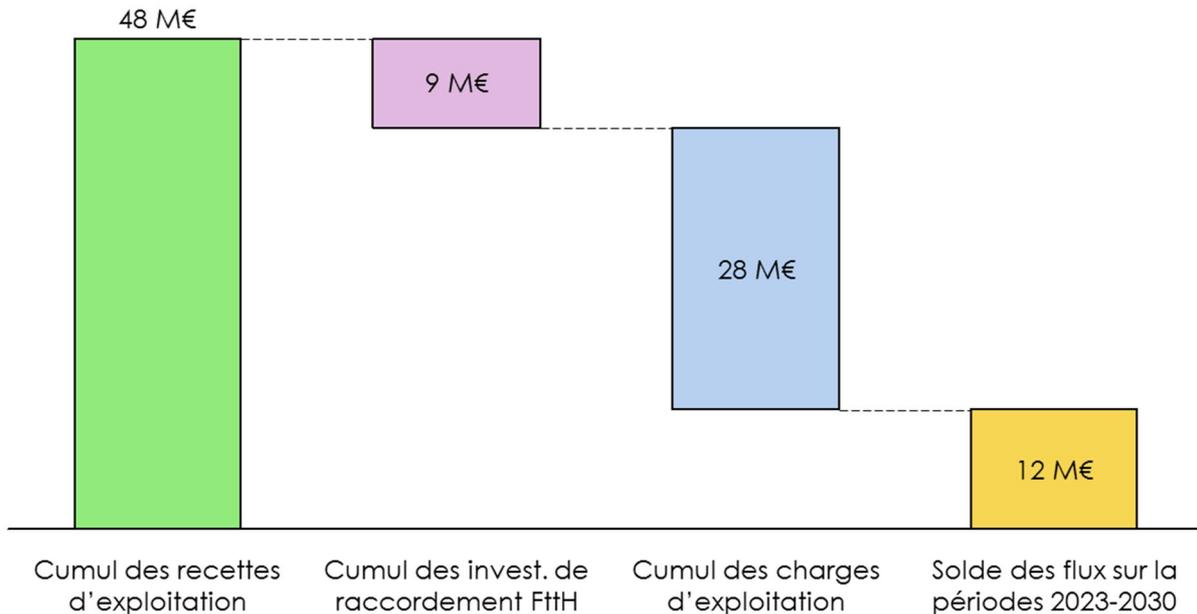
Le solde des flux de l'opération est donc de l'ordre de 106 millions d'euros sur la période 2013-2022

#### Solde des flux de l'opération (investissements + charges d'exploitation – recettes)

	Phase 1 2014 - 2017	Phase 2 2018 - 2022	TOTAL 2014 - 2022
<b>Investissements</b>	-32,9 M€	-76,9 M€	-109,8 M€
<b>Charges d'exploitation</b>	-1,1 M€	-11,3 M€	-12,4 M€
<b>Recettes</b>	0,5 M€	15,8 M€	16,3 M€
<b>TOTAL</b>	<b>-33,5 M€</b>	<b>-72,4 M€</b>	<b>-105,9 M€</b>

### 8.5.2 Solde sur la période 2023 – 2030

Les investissements réalisés au cours des précédentes phases devraient permettre de générer un **excédent d'exploitation** de l'ordre de **12 M€** sur la période **2023-2030**.



Les recettes d'exploitation sur cette période (48 M€) couvrent globalement les charges induites par l'exploitation du réseau (28 M€). Des coûts d'investissement subsistent et sont dus aux raccordements terminaux des nouveaux abonnés FttH sur la période.

L'essentiel des recettes d'exploitation générées sur cette période proviennent de l'exploitation réseaux FttH.

## 8.6 Investissements relatifs aux tranches conditionnelles de collecte.

### 8.6.1 Première tranche conditionnelle : collecte des NRA non opticalisés (2014-2017).

La tranche conditionnelle de la phase 1 prévoit une collecte des NRA non-opticalisés (hors NRA-ZO) à partir du NRA opticalisé le plus proche.

#### Principes d'architecture retenus pour les extensions fibre optique

Les extensions du réseau de collecte doivent permettre la mise en œuvre d'un câble de 144 FON *a minima*. Ce câble sera hébergé :

- Dans les fourreaux existants (appartenant à Orange ou à des collectivités), le coût complet de déploiement du câble est évalué à 21 €/ml, et l'emploi de ces fourreaux est estimé à 30% des linéaires.
- Sur des supports aériens existants (réseau téléphonique d'Orange ou réseau ERDF), le coût complet de déploiement du câble est évalué à 14 €/ml et l'emploi de ces supports est estimé à 22% des linéaires.
- Dans du génie civil dédié. Le coût complet de ce déploiement du câble est évalué à 49 €/ml, et l'emploi de ce type d'infrastructure est estimé à 48% des linéaires.

#### Composition des coûts de déploiement moyens du réseau de collecte

	Proportion des linéaires	Coût de déploiement unitaire (€/ml)	Coût de déploiement pondéré de la proportion de linéaires (€/ml)
Fourreaux privés ou publics	30%	21	6
Supports aériens	22%	14	3
Génie civil	48%	49	24
Etudes	100%	4	4
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>37</b>

La création de locaux techniques est par ailleurs mutualisée avec le déploiement de la solution FttN.

#### **Principes d'activation du réseau de collecte**

A ce stade de l'analyse, il n'est pas prévu d'activation du réseau de collecte.

L'investissement afférent par tranche est détaillé dans le tableau suivant :

	Tranche Conditionnelle 1
Linéaires (ml)	203 892
Coût unitaire (€/ml)	37
<b>Coût total (M€)</b>	<b>7,55</b>

#### **8.6.2 Deuxième tranche conditionnelle : déployer une boucle de collecte optique publique (2018-2022)**

La tranche conditionnelle de la phase 2 prévoit la mise en place d'une boucle de **collecte optique publique** représentant de l'ordre de 500 km d'artères optiques. Cette boucle de collecte représenterait **investissement de l'ordre de 18 M€** sous l'hypothèse d'un cout de déploiement à 37 € du mètre linéaire.

## 9. Gouvernance du projet

---

Le SDTAN suppose la mise en œuvre de moyens financiers et organisationnels dédiés sur les prochaines années ; à ce stade de la réflexion :

- La première phase du projet (2013-2017) sera réalisée sous maîtrise d'ouvrage du Département des Vosges.
- Pour la mise en œuvre de la phase 2 du projet (2018-2022) et au-delà, deux options pourront être étudiées selon la volonté des partenaires locaux et le retour d'expérience de la phase 1 des déploiements :
  - La continuation de la maîtrise d'ouvrage départementale
  - L'intégration du Département, des EPCI et de la Région Lorraine dans un véhicule de portage unique du projet (type syndicat mixte ouvert ou société publique locale).

### 9.1 Gouvernance retenue pour la phase 1 du projet (2013-2017)

#### 9.1.1 Moyens opérationnels du Département

Le Département a affecté une équipe de cinq agents sur ce projet. Ces agents seront en charge de :

- L'animation de la concertation locale (notamment avec les communes et les EPCI) ;
- La réalisation d'études de faisabilité ;
- La passation de marchés public pour la mise en œuvre du projet ;
- La coordination des travaux ;
- La communication du projet ;
- Le suivi des partenariats, notamment avec les services de l'Etat et de la Région Lorraine ;
- La mise en œuvre du guichet unique de raccordement FttO des entreprises et sites publics.

Cette équipe sera assistée, autant que de besoin, d'une équipe d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

#### 9.1.2 Mode d'intervention du Département (2013-2017)

##### **Marché public de travaux**

---

Concernant la phase 1 du projet (2013-2017), le Département souhaite lancer la procédure d'attribution d'un marché public de travaux, d'une durée approximative de 4 ans, alloti de la manière suivante :

- Lot 1 : étude et réalisation des sites d'accès et des espaces d'hébergement des PRM, incluant la création du site d'accueil au PRM - Maintenance des infrastructures PRM (fonction d'opérateur aménageur)
- Lot 2 : étude et réalisation des liens de collecte optique entre les NRA et les sous-répartiteurs à proximité des PRM, ainsi qu'entre les NRA et les bâtiments prioritaires – Maintenance des infrastructures

##### **Marché de coordonnateur SPS**

---

Ce marché public de travaux sera complété par l'attribution d'un marché de Coordonnateur SPS. Ce coordonnateur sera désigné par le Département pour assurer la mission de

Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS) sur les opérations prévues dans le cadre du marché public de travaux.

Le coordonnateur SPS interviendra au stade des études afin de définir avec les titulaires des lots les accès les plus sûrs pour le chantier, ainsi que les éléments qui le composent pour de bonnes conditions de travail des intervenants.

### ***Concernant l'exploitation et la maintenance des équipements de la phase 1 (FttN, FttO)***

---

L'exploitation et la maintenance des équipements FttN et FttO seront confiées dans un premier temps aux titulaires des lots du marché de travaux.

Ceci garantira l'entretien des ouvrages sur une période de 3 à 4 ans (soit à horizon 2017).

Au-delà de 2017, le prolongement de ces tâches d'exploitation et de maintenance sera réalisé :

- Soit au travers d'un marché de service, compte tenu du solde déficitaire en résultant :
- Soit dans le cadre d'une intégration de ces équipements dans le mode d'exploitation des ouvrages FttH détaillé ci-dessous.

### ***Conventions de mise à disposition auprès des opérateurs***

---

Les ouvrages mis en œuvre dans le cadre de la phase 1 sont des infrastructures passives (fibre noire, voire hébergement dans des locaux), ce qui devrait simplifier le processus de commercialisation.

Le Département se réserve la possibilité d'établir toute convention de mise à disposition des infrastructures créées auprès des opérateurs. Ces conventions seront assorties d'une grille de tarifs conforme aux prix du marché.

#### ***9.1.3 La mise en place d'un guichet d'aide aux raccordements optiques dédiés (BLOD) sur la base des devis opérateurs pour les bâtiments prioritaires.***

Afin de faciliter le basculement des bâtiments prioritaires vers les technologies fibre optique, le Département mettra en place un guichet d'aide aux raccordements optiques dédiés.

A l'exception des collèges et des lycées (qui seront systématiquement raccordés à horizon 2017), ce dispositif est ciblé :

- sur les communes qui ne sont pas programmées en FttH (public ou privé) à horizon 2022,
- sur les communes qui ne sont pas éligibles aux offres CE20/CELAN à tarif forfaitaire d'Orange (décrites au chapitre précédent).

Le guichet d'aide aux raccordements optiques peut bénéficier du soutien du FSN tel que décrit à l'AAP France Très Haut Débit d'avril 2013, dans la composante « desserte et raccordement de bâtiments prioritaires ».

La méthode du département pour mettre en œuvre ce guichet unique correspond aux jalons suivants :

1. Demande du gestionnaire du bâtiment prioritaire pour un raccordement optique : cette demande doit être formalisée dans le cadre d'un document de synthèse présentant :

- a. L'adresse du bâtiment prioritaire
  - b. Le débit à souscrire
  - c. La copie de trois devis de raccordement demandés auprès de trois opérateurs de services
2. Instruction de la demande de soutien par le Département : le Département procédera aux actions suivantes :
- a. Vérification de l'éligibilité du bâtiment prioritaire
  - b. Itération avec le gestionnaire pour la sélection du devis le mieux disant
  - c. Détermination du taux d'aide (sur la base du coût de raccordement optique défalqué d'une franchise de 5 000 € restant à la charge du gestionnaire du bâtiment prioritaire)
3. Règlement de l'aide : ce règlement pourra être versé au bénéficiaire (gestionnaire du bâtiment prioritaire) selon les modalités suivantes (à titre indicatif) :
- a. Pour moitié, à la commande du lien optique auprès de l'opérateur commercial
  - b. Le solde à la recette du lien optique.

#### **9.1.4 Concertation avec les EPCI et la Région**

Le Département prend sous sa pleine maîtrise d'ouvrage les déploiements de la phase 1 (2013-2017). Ce déploiement est réalisé en coordination étroite avec les échelons intercommunaux et régionaux :

- concernant les intercommunalités, des états réguliers des déploiements seront fournis.
- Au niveau de la concertation avec la Région, le Département met en œuvre son projet en articulation étroite avec la SCoRAN, notamment :
  - En participant aux travaux d'actualisation de cette stratégie.
  - En participant aux réflexions opérationnelles qui émergeront sous l'égide de la Région pour la mise en œuvre d'une exploitation mutualisée à l'échelon supra-départemental.

## 9.2 Gouvernance pressentie pour la phase 2 du projet (au-delà de 2018)

La somme des investissements à programmer (90 M€ environ sur la période 2018-2022) nécessite de mettre en œuvre une logique multi-partenariale pour associer différentes parties prenantes au projet : Région, Conseil Général, Intercommunalités.

Le portage des investissements par le seul Conseil Général étant exclu à ce stade de l'analyse, il est envisagé de recourir à un véhicule de portage unique.

Ce véhicule prendrait *a priori* la forme d'un **Syndicat Mixte Ouvert<sup>66</sup> (SMO)**, qui constituerait une nouvelle entité publique dédiée à la maîtrise d'ouvrage des investissements portés dans le cadre du SDTAN. Ce type de montage est une solution adoptée dans de nombreux territoires (Manche, Sarthe, Eure-et-Loir, Limousin...). Il faut compter de l'ordre de 12 mois pour créer une telle structure (concertation, délibération des membres). Les membres adhérents d'un SMO départemental seraient la Région Lorraine, le Conseil Général et les intercommunalités.

Ce SMO serait en charge d'élaborer la mécanique contractuelle adaptée au portage des investissements de la phase 2. Etant donné la complexité et le profil de risque de l'opération, un montage hybride de type **Marché public de travaux/Délégation de Service Public** pourrait être envisagé ; les investissements seraient portés dans le cadre d'un marché de travaux, l'exploitation et la commercialisation dans le cadre d'un contrat de Délégation de Service de type « affermage ». Le Délégataire ne serait pas exposé au risque de conception/construction et reverserait une partie des produits d'exploitation aux partenaires publics au moyen d'une surtaxe.

Enfin, le Plan France Très Haut Débit prévoit une prime de subvention pour l'établissement d'un réseau d'initiative publique lorsque celui-ci permet **une exploitation et une commercialisation au niveau supra-départemental** (de 10% pour les projets couvrant deux départements et de 15% pour les projets couvrant trois départements ou plus). Comme précisé ci-avant, le Département participera aux réflexions opérationnelles qui émergeront sous l'égide de la Région Lorraine pour mettre en œuvre ce type de dispositif.

---

<sup>66</sup> Selon l'article L5721-2 du CGCT, le SMO « peut être constitué par accord entre des institutions d'utilité commune interrégionales, des régions, des ententes ou des institutions interdépartementales, des départements, des établissements publics de coopération intercommunale, des communes, des syndicats mixtes définis à l'article L.5711-1 ou de l'article L.5711-4, des chambres de commerce et d'industrie, d'agriculture, de métiers et d'autres établissements publics, en vue d'œuvres ou de services présentant une utilité pour chacune de ces personnes morales ».

### 9.3 Mesures d'accompagnement complémentaires

Au-delà du portage d'investissements en infrastructures de communications électroniques, des mesures d'accompagnement devront être réalisées par les partenaires publics. Ces mesures d'accompagnement sont les suivantes :

- Accompagner la filière industrielle des réseaux fibre à l'abonné ;
- Mettre en place une politique de connaissance des réseaux et des services sur le territoire des Vosges ;
- Mettre en place une politique opportuniste de pose d'infrastructure d'accueil de câbles optiques.

#### Accompagnement de la filière industrielle de déploiement des réseaux fibre à l'abonné

Les emplois directement créés par le déploiement des réseaux Fibre à l'Abonné seront principalement des emplois ouvriers, qualifiés ou non. Parmi les fonctions essentielles aux déploiements, les travaux de déploiement (main d'œuvre et encadrement), la production de câble et de fourniture optique, les études d'ingénierie figurent au premier rang. Les prestataires qui assureront ces fonctions pour le compte des opérateurs ou des collectivités seront généralement des PME, dont l'accès à des ressources humaines qualifiées sera stratégique dans les dix années à venir.

#### Déployer les réseaux fibre optique nécessitera des dizaines de milliers d'emplois



Afin d'éviter des tensions sur la capacité de la filière à réaliser ces travaux, les partenaires publics en Région Lorraine pourraient anticiper ces enjeux :

- **Identifier en Région Lorraine les entreprises de cette filière**, leur localisation et leur poids économique.
- **Mettre en place un groupe de travail** pour recenser les besoins de cette filière
- **Réaliser une étude des besoins en formation** de la filière : cette étude pourrait être organisée en partenariat avec des lycées professionnels ou des universités, et conduire à la création de modules de formation.
- **Sensibiliser les maîtres d'œuvre, les bureaux d'études techniques et les architectes**, sur l'application des décrets pour les constructions neuves et la pose opportuniste de fourreaux.

### Connaissance des réseaux

La connaissance des réseaux de communications électroniques permet une meilleure articulation des projets de déploiement des réseaux d'accès en fibre optique avec les réseaux existants.

L'article L33-7 du Code des Postes et Communications Electroniques a été institué par l'article 109 de la Loi de Modernisation de l'Economie. Cet article est complété par :

- **Le décret n°2009-167 relatif à la communication d'informations sur les infrastructures et réseaux**, qui prévoit :
  - Une information préalable du préfet de région par la collectivité.
  - La définition de la demande d'informations (périmètre géographique, fourreaux, poteaux, chambres techniques, sites d'émission, tracé physique, taux d'occupation...).
  - Le délai de réponse, qui est fixé à deux mois.
  - Les délais de renouvellement de la demande (au bout d'un an).
- **Le décret n°2010-57 relatif à la sécurité de communication d'informations sur les infrastructures et réseaux**, qui prévoit :
  - La non communication des informations jugées sensibles au regard de la sécurité publique ou de la sécurité nationale (localisation des emprises de desserte situés dans un périmètre pertinent autour de points géographiques préalablement identifiés).
  - La définition des points géographiques qui doivent être communiqués par les préfetures de département
- **L'arrêté du 15 janvier 2010 relatif aux modalités de communication d'informations sur les infrastructures et réseaux**, qui définit le niveau de la communication des équipements passifs de la partie terminale. L'opérateur est ainsi tenu de fournir :
  - La localisation des points de concentration comprenant des lignes inéligibles au DSL s'agissant du réseau de boucle locale cuivre ;
  - La liste des immeubles raccordés pour lesquels il a le statut d'opérateur d'immeuble.

Les partenaires de l'aménagement numérique des Vosges pourraient mettre en œuvre un système d'information géographique permettant un recensement des infrastructures de réseaux sur le territoire départemental.

Une bonne connaissance de cette boucle locale permettra d'identifier les zones où des fourreaux sont potentiellement mobilisables ou de définir les zones en aérien et qui pourraient faire l'objet d'effacements.

Le processus de travail pourrait consister à réaliser un Système d'Information Géographique départemental ou régional intégrant les trois étapes suivantes :

- rationaliser le processus de demande des informations sur les réseaux auprès des producteurs de données (gestionnaire d'infrastructures, opérateurs...), à l'échelle départementale
- acquérir le niveau de compétence nécessaire, en termes de moyens humains et techniques, à la gestion des données transmises
- Gérer le partage des informations reçues comme défini dans la réglementation

## Connaissance des services

La connaissance des services est définie par le décret n° 2009-166 du 12 février 2009 relatif à la publication des informations sur la couverture du territoire par les services de communications électroniques (article D. 98-6-2 du Code des Postes et Communications Electroniques).

Ce décret prévoit la publication de cartes de couverture par les opérateurs et la transmission d'informations sur la disponibilité de leurs services aux collectivités et à l'État.

Cette obligation, entrée en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2010, prévoit que les informations doivent être mises à jour au 1<sup>er</sup> juillet de chaque année. Un arrêté du 15 janvier 2010 précise les modalités du dispositif d'information<sup>67</sup>.

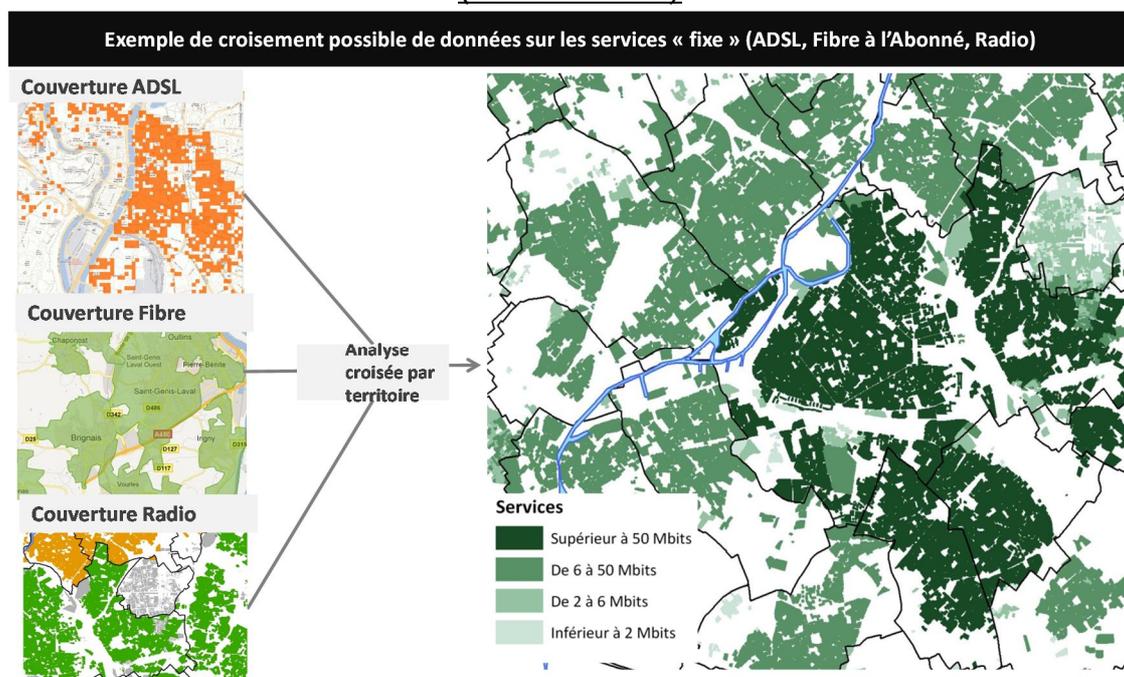
L'ARCEP a complété ce dispositif par la décision n°11-0702 en date du 9 juin 2011 qui définit les référentiels de mesure de la couverture des services :

- Pour les services « fixe », le débit communiqué par les opérateurs doit correspondre au débit pic théorique permis par l'accès à disposition de l'opérateur, exprimé en débit Internet Protocol.
- Pour les services « mobile », les autorisations d'utilisation de fréquence 2G comportent déjà l'obligation de publier des cartes de couverture.

A l'image du SIG qui pourrait être mis en place pour la connaissance des réseaux, le SIG sur la connaissance des services permettrait:

- De disposer d'un état des lieux dynamique des services déployés sur le territoire (actualisation annuelle)
- Une meilleure connaissance de la compétitivité de la desserte télécoms à l'échelle locale
- Des principes objectifs de priorisation des investissements publics (ex : zones de fracture numérique < 2 Mbit/s)

### Exemple de SIG dynamique sur la couverture en services d'un territoire (source Tactis)



<sup>67</sup> Le prix maximum facturable à une collectivité, les services et les classes de performance à distinguer, les modalités de réalisation des cartes de couverture et d'information des collectivités.

Ce SIG devra définir une méthode de recroisement des différentes technologies et suivre annuellement les nouveaux déploiements, notamment fibre à l'abonné.

Des outils de type SIG existent d'ores et déjà au niveau département et national ; des rapprochements pourraient être considérés dans le cadre du présent projet :

- Au niveau département, les SIG développés par le Conseil Général des Vosges fournissent une première base et pourraient être intégrés dans l'élaboration du nouveau système.
- Un appui sur le projet d'observatoire des services mis en place le CETE de l'Ouest pourra être mis à profit dans le cas du département des Vosges.

### ***Mise en place d'une politique opportuniste de pose d'infrastructure d'accueil de câbles optiques***

---

Les dispositifs de mutualisation des travaux permettent une réduction des coûts et des délais de déploiement des réseaux fibre à l'abonné.

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

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

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

- Les travaux de réfection du revêtement de la voirie, c'est-à-dire prévoyant un décapage de l'enrobé.
- Les travaux impliquant une tranchée pour la réalisation de travaux en sous-sol, comme l'enfouissement du réseau électrique ou la maintenance des réseaux d'eau et d'assainissement.
- Le remplacement ou la pose de pylônes de réseaux aériens (électrique ou téléphonique).

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

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

## 10. Annexes

---

### 10.1 Glossaire

#### **Asymetric Digital Subscriber Line (ADSL) :**

Technologie de boucle locale utilisant la paire de cuivre des lignes téléphoniques classiques. L'ADSL exploite des ondes hautes fréquences pour l'accès Internet, permettant ainsi l'utilisation simultanée du téléphone sur les basses fréquences.

La notion d'asymétrie est liée au fait que le débit des données circulant vers l'abonné (flux descendant) est plus important que celui des données partant de l'abonné (flux remontant). Les débits varient suivant la distance de l'utilisateur au central téléphonique.

#### **Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP) :**

Autorité administrative indépendante chargée depuis le 5 janvier 1997 de réguler les télécommunications et le secteur postal en France. Elle est composée d'un collège de sept membres : trois d'entre eux sont désignés par le président de la République et les quatre autres, respectivement, par le président de l'Assemblée nationale et le président du Sénat.

#### **Fiber to the Distribution Point (FtDP) :**

Cette technologie consiste à amener la fibre optique jusqu'au point de concentration du réseau téléphonique (« Distribution Point »). L'abonné reste desservi par sa prise téléphonique.

#### **Fiber to the Home (FtH) :**

Cette technologie consiste à amener la fibre optique jusqu'aux locaux résidentiels et professionnels.

#### **Fiber to the Node (FtN) :**

Solution de type montée en débit consistant à réduire la longueur de cuivre de la ligne d'abonné en déployant de la fibre optique jusqu'au sous-répartiteur (SR). Cette solution nécessite l'installation d'un équipement actif au SR.

#### **Fiber to the Office (FtO) :**

Cette technologie consiste à amener la fibre optique directement aux entreprises ayant des exigences plus fortes en matière de niveau et de garantie de service.

#### **Nœud de raccordement d'abonnés (NRA) :**

Central téléphonique de l'opérateur historique Orange dans lequel aboutissent les lignes téléphoniques des abonnés.

**Nœud de raccordement optique (NRO) :**

Point de concentration d'un réseau en fibre optique où sont installés les équipements actifs lui permettant d'acheminer le signal depuis son réseau vers les abonnés.

**Point de branchement optique (PBO) :**

Point à partir duquel est réalisé le raccordement final jusqu'au local. Il est situé :

- Dans les boîtiers d'étage des colonnes montantes d'immeubles, dans les immeubles de plusieurs logements ou locaux à usage professionnel,
- En façade, en borne, en chambre ou sur poteaux, à proximité des locaux à raccorder.

**Point de mutualisation (PM) :**

Désigne le point de partage au-delà duquel le segment aval du réseau fibre à l'abonné est mutualisé entre les opérateurs de détail. En ce point, les opérateurs disposent, selon la réglementation, d'un accès aux lignes des abonnés dans des conditions transparentes et non discriminatoires. La localisation du PM se situe en général en dehors des limites de propriété.

**Point de Raccordement Mutualisé (PRM) :**

Dans le cas d'un accès à la sous-boucle locale en mono-injection, Orange propose la mise en place d'un point de raccordement mutualisé à proximité du sous-répartiteur. Le PRM accueille le répartiteur et les équipements actifs des opérateurs pour fournir un service haut débit.

**Prise Terminale Optique (PTO) :**

Extrémité de la ligne FttH sur laquelle porte l'obligation d'accès imposée par les décisions n°2009-1106 et n°2010-1312.

**Raccordement terminal (ou raccordement client) :**

Opération consistant à installer un câble de branchement comprenant une ou plusieurs fibres optiques entre le point de branchement optique (PBO) et la prise terminale optique (PTO). Par convention, il n'y a pas de raccordement final en l'absence de PBO.

**Site PRM ou site MeD (Site de Montée en Débit) :**

Local créé à proximité d'un sous-répartiteur (SR) permettant d'héberger des équipements injectant un signal haut débit.

**Sous-répartiteur téléphonique (SR) :**

En aval du NRA, les sous-répartiteurs permettent de répartir les fils de cuivre composant les lignes des abonnés.

**Système d'Information Géographique (SIG) :**

Système d'information permettant d'organiser et de présenter des données alphanumériques spatialement référencées, ainsi que de produire des plans et des cartes. Ses usages couvrent les activités géomatiques de traitement et diffusion de l'information géographique. La représentation est généralement en deux dimensions, mais un rendu 3D ou une animation présentant des variations temporelles sur un territoire sont possibles.

**Très Haut Débit (THD) :**

Connexion proposant des débits descendants supérieurs à 30 Mbit/s selon la définition de l'ARCEP (définition de septembre 2012).

**Very High bit-rate DSL 2 (VDSL2) :**

Correspond à une technologie DSL très haut débit. Cette technologie permet d'atteindre des débits supérieurs à 50 Mbit/s descendants et 6 Mbit/s remontants sur une distance de ligne cuivre de l'ordre de 500 à 700 mètres (< 10 dB). Au-delà d'une distance de l'ordre de 1 300 mètres (> 18 dB), les performances du VDSL2 sont comparables à celles de l'ADSL2+.

**Zone arrière de point de mutualisation :**

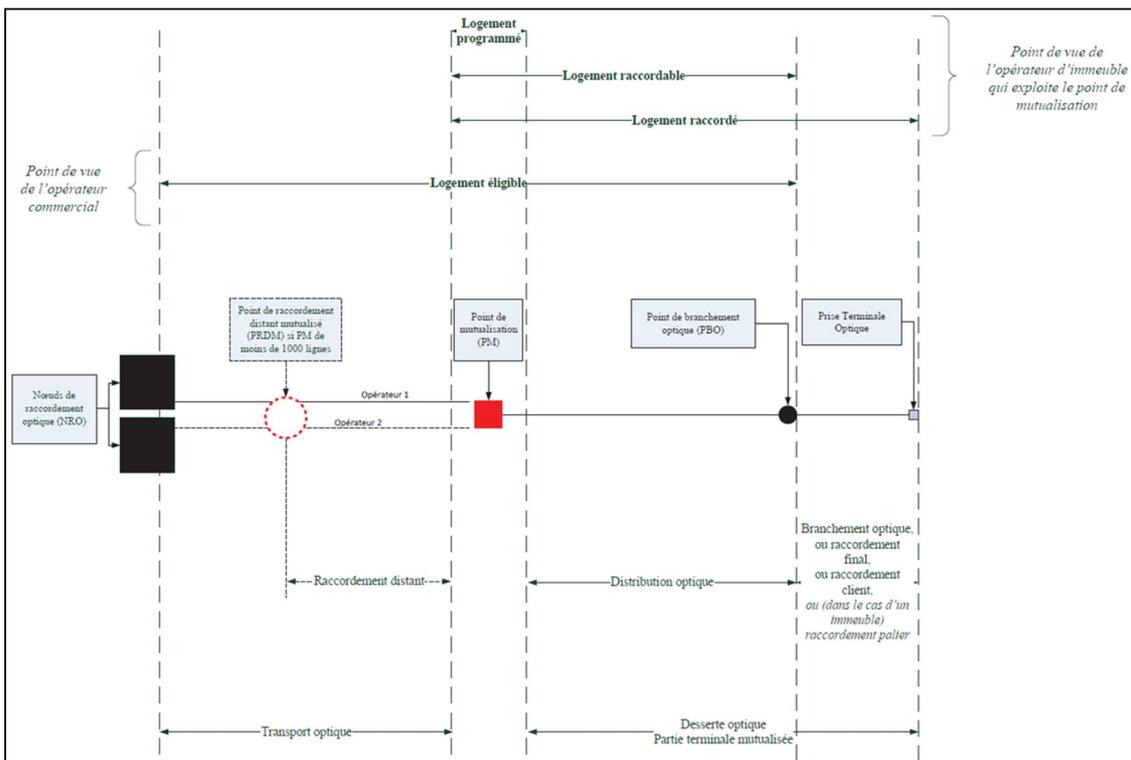
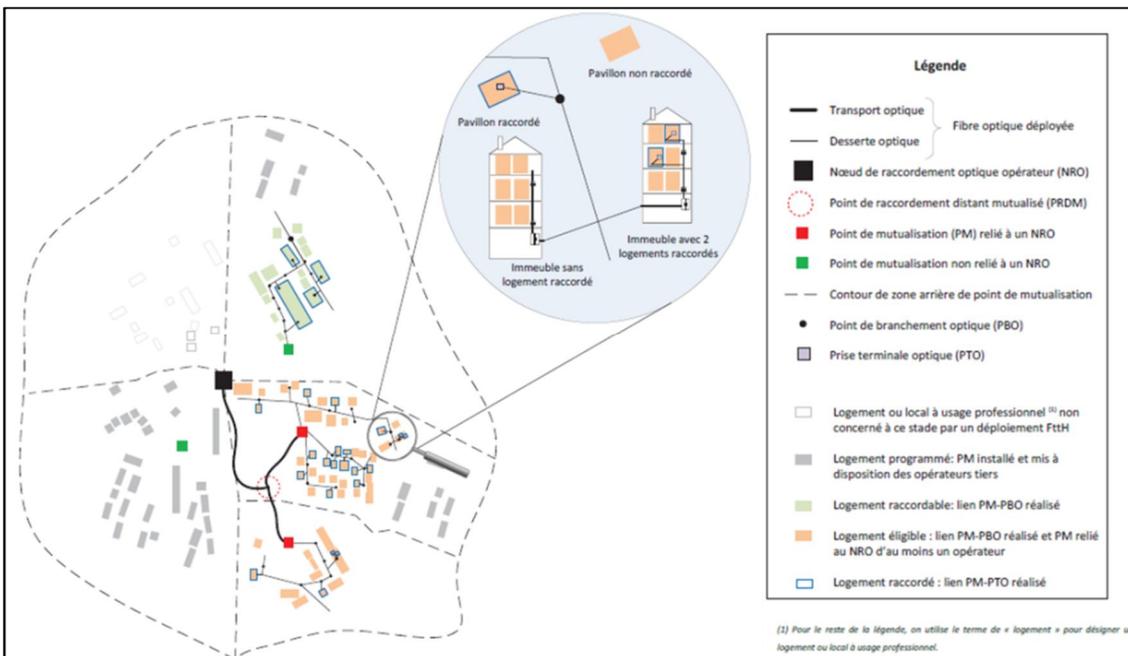
Les PM en dehors des zones très denses se situent toujours hors de la propriété et regroupent les lignes à très haut débit en fibre optique de locaux résidentiels et professionnels. L'ensemble de ces locaux reliés, effectivement ou potentiellement, à ce PM, forment une zone géographique continue.

Cette zone géographique constitue la zone arrière d'un point de mutualisation.

**Zone d'Intention d'Investissement Privé (ZIIP) :**

Zone déclarée par au moins un opérateur privé dans le cadre de l'appel à manifestation d'intention d'investir (AMII) de janvier 2011.

## Schémas ARCEP : Déploiements de réseaux fibre à l'abonné – Terminologie utilisée



Etude réalisée par le cabinet Tactis.



43, rue des Meuniers – 94 300 Vincennes – France

01 49 57 05 05 – [www.tactis.fr](http://www.tactis.fr)