



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Département du Cher

Avec le soutien de

Opération soutenue par l'Etat
Fonds National d'Aménagement et de
Développement du Territoire



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Région Centre

L'Europe s'engage en
Région Centre



GRUPE



SOMMAIRE

1	SYNTHESE	3
2	CONTEXTE ET OBJECTIFS DU SDTAN DU CHER	6
2.1	OBJET DU DOCUMENT	6
2.2	LE TRES HAUT DEBIT EST UN ENJEU DE COMPETITIVITE POUR LE CHER.....	6
2.3	OBJET DU SDTAN DU CHER	8
3	ANTICIPATION DES BESOINS DES ACTEURS ECONOMIQUES LOCAUX	10
2.1	DANS LES FOYERS : L'EQUIPEMENT CROISSANT EN MATERIEL MULTIMEDIA SOUTIENT LA DEMANDE EN DEBITS	10
2.2	LE TRES HAUT DEBIT SERA D'ICI QUELQUES ANNEES INDISPENSABLE POUR REpondre AUX BESOINS DES ENTREPRISES	12
2.3	LA DESSERTE EN HAUT ET TRES HAUT DEBIT POURRAIT DEVELOPPER L'OFFRE CULTURELLE ET TOURISTIQUE .	20
2.4	LES ETABLISSEMENTS PUBLICS AURONT BESOIN DE CONNEXIONS TRES HAUT DEBIT POUR PROPOSER OU UTILISER DES SERVICES NUMERIQUES INNOVANTS	21
2.5	LE TRES HAUT DEBIT EST EGALEMENT UN ENJEU POUR LES METIERS DE L'AMENAGEMENT ET DU BATIMENT	27
4	DIAGNOSTIC DES INFRASTRUCTURES ET DES SERVICES SUR LE CHER	30
3.1	LES RESEAUX FIBRE OPTIQUE ET LES DOMANIALITES MOBILISABLES	30
3.2	LA DESSERTE HAUT DEBIT DU CHER (ADSL, WIFIMAX, 3G)	35
3.3	UN DATACENTER IMPLANTE A BOURGES.	40
5	LES INTENTIONS D'INVESTISSEMENTS PRIVES SUR LES RESEAUX FIBRE A L'ABONNE A HORIZON 2020	41
6	FORMULATION DES AMBITIONS POSSIBLES POUR L'AMENAGEMENT NUMERIQUE DU CHER	45
6.1	SCENARIO 0 : « LAISSER FAIRE »	46
6.2	SCENARIO 1 : « AMELIORER LE DEBIT EN ZONE RURALE »	46
6.3	SCENARIO 2 : « DEPLOIEMENT DE LA FIBRE OPTIQUE EN COMPLEMENT DES OPERATEURS PRIVES. »	47
7	HYPOTHESES RETENUES POUR L'AMENAGEMENT NUMERIQUE DU CHER	48
7.1	ETENDRE LE TRES HAUT DEBIT SUR LES COMMUNES STRATEGIQUES DU DEPARTEMENT, PERMETTRE UNE MONTEE EN DEBIT SUR LE RESTE DU TERRITOIRE	48
7.2	INGENIERIE TECHNIQUE.....	48
7.2.1	<i>Fibre à l'abonné</i>	48
7.2.2	<i>Montée en débit DSL sélective</i>	57
7.2.3	<i>Montée en débit sur le réseau radio départemental</i>	60
7.2.4	<i>Montée en débit via des technologies alternatives (satellite, 4G)</i>	61
7.3	ANALYSE ECONOMIQUE DU PROGRAMME D' ACTIONS 2012-2021	62
7.3.1	<i>Synthèse du modèle économique</i>	62
7.3.2	<i>Ingénierie financière envisageable</i>	63
7.4	CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION SUR LA PERIODE 2022-2030.....	65
7.5	COHERENCE DES INVESTISSEMENTS AUX FRONTIERES DU DEPARTEMENT	66
8	GOVERNANCE DU PROJET	68
8.1	ORGANISATION DES MAITRISES D'OUVRAGES.....	68
8.2	CONTRATS MOBILISABLES POUR LA REALISATION ET L'EXPLOITATION DES OUVRAGES	69
8.3	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT COMPLEMENTAIRES	70
9	PLAN D'ACTION PRESENTI POUR 2012 ET AU-DELA	77

1 Synthèse

Le Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Cher a fait l'objet d'une large concertation à toutes les étapes de son élaboration.

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

Son élaboration s'est notamment appuyée sur :

- l'organisation de quatre ateliers thématiques¹ sur l'apport du très haut débit pour la compétitivité du Département ;
- l'audition des principaux opérateurs de communications électroniques pour évaluer leurs investissements programmés sur le territoire du Cher à horizon 2020 ;
- l'organisation de comités de suivi rassemblant les élus du Conseil général, de chaque intercommunalité et des principales villes du département, ainsi que les services de l'Etat et de la Région Centre ;
- la participation du syndicat départemental d'énergie du Cher, des chambres consulaires et d'associations d'utilisateurs.

L'aménagement numérique, pour un territoire rural comme le Cher, est devenu un enjeu prioritaire de compétitivité.

L'emploi des technologies numériques s'est démocratisé dans la plupart des domaines de l'économie française, modifiant les processus de consommation et de production. Le Département du Cher n'est pas resté à l'écart de cette dynamique :

- plus de 6 foyers sur 10 ont souscrit un abonnement haut débit en 2011, avec une qualité de service aléatoire, notamment tributaire de l'éloignement de l'abonné au central téléphonique.
- Les entreprises et le secteur public ont adopté ces technologies pour communiquer, rendre de nouveaux services à leurs clients/administrés, ou simplifier leur organisation.

Les infrastructures de desserte numérique, encore largement basées sur la réutilisation du réseau cuivre téléphonique, devront progressivement être modernisées pour supporter la diffusion des applications de nouvelle génération, intégrant notamment la vidéo interactive.

Le programme industriel à engager consiste notamment à remplacer le réseau cuivre téléphonique par un réseau fibre optique adapté au transport de données à très haut débit (> 50 Mbit/s).

Le programme national très haut débit, impulsé par l'Etat, soutient les efforts d'investissement publics et affiche comme objectif d'offrir le très haut débit à 70% de la population en 2020.

Ce programme soutient tant les projets d'investissement des opérateurs que ceux des collectivités locales :

- Aucun programme public de déploiement d'envergure nationale n'est aujourd'hui envisagé. Les projets publics devront être menés à une échelle au moins départementale.
- Les opérateurs ont communiqué leurs programmes de déploiement de réseaux fibre à l'abonné sur le territoire national, qui concerne 3600 communes concentrant 57% de la

¹ Développement économique, santé, éducation, secteur du bâtiment et de l'aménagement

population². Sur le territoire du Cher, ce plan d'investissement concerne 15 communes³ concentrant 40% de la population.

- Les projets publics construits en complémentarité des programmes de déploiement privé seront éligibles à des subventions dans le cadre du Fonds national pour la Société Numérique (FSN), abondé à hauteur de 900 M€ pour les prochaines années.

Le Département a déjà mis en œuvre des actions sur les infrastructures numériques, qui serviront de point d'appui pour la mise en œuvre du SDTAN.

Le département du Cher mène une politique volontariste pour préparer ces enjeux :

- Un réseau de fibre optique a été déployé par le Département, géré par deux Délégations de Service Public (DSP) pour raccorder les acteurs économiques présents sur le territoire⁴.
- Le plan internet pour tous, mis en œuvre via une DSP, permet une couverture de plus de 270 communes en réseaux radio WifiMax.
- Des ateliers de sensibilisation aux usages numériques sont organisés depuis 2002 (service du Mobile multimédia).

Compte tenu des enjeux financiers de la transition vers la fibre optique pour tous, il sera nécessaire de privilégier un temps long pour mettre en œuvre cette stratégie.

Le déploiement de la fibre optique pour tous est évalué au niveau national à une fourchette d'investissement de 21 à 30 milliards d'euros. Sur le territoire du Cher, l'enveloppe correspondante à ce niveau d'ambition représente un investissement de 250 à 300 millions d'euros pour un linéaire de réseau de l'ordre de 10 000 km.

Ceci implique, à un horizon supérieur à 20 ans, une stratégie continue et coordonnée des partenaires publics et privés pour mener à bien cet objectif.

La trajectoire retenue à plus court terme (2021) consiste à équiper *a minima* 70% de la population en Fibre à l'abonné, et à offrir des solutions alternatives de montée en débits pour le reste de la population.

Le SDTAN fixe un niveau d'ambition à horizon 2021 propre à maintenir la compétitivité du Cher et à garantir une montée en débits des territoires les plus ruraux.

Le premier objectif consiste à assurer une couverture de plus de 70% de la population en Fibre à l'Abonné. Ceci sera réalisé par l'effort coordonné des partenaires publics et privés dans le cadre de l'exécution du programme national très haut débit :

- Les opérateurs privés devront assurer l'équipement de la CA Bourges et de la commune de Vierzon (15 communes, 40% de la population) à horizon 2020.
- Les partenaires publics déploieront sous leur maîtrise d'ouvrage les réseaux fibre à l'abonné sur une soixantaine de communes relativement denses concentrant 30 à 35% de la population à horizon 2021. Ceci représente un investissement public de l'ordre de 79 millions d'euros.

² Un milliard d'euros de prêts non bonifiés mais de longue maturité (jusqu'à 15 ans) au-delà des 148 communes de la Zone Très Dense, seront mis à disposition des opérateurs

³ La CA Bourges et la commune de Vierzon

⁴ Desserte de Vierzon, Saint-Amand-Montrond, Bourges et Saint-Florent.

Le second objectif consiste à apporter des solutions adaptées de montée en débits pour le reste de la population (environ 30% des lignes), avec un niveau de services cible de l'ordre de 10 Mbit/s par foyer :

- La montée en débits radio dans le cadre du plan « Internet pour Tous » permettrait d'assurer ce niveau de service et au-delà. L'investissement nécessaire est estimé à ce stade de l'analyse à 10 millions d'euros environ.
- La modernisation du réseau téléphonique, pertinente si elle est complémentaire à la couverture du plan Internet pour tous. Après étude, neuf communes pourraient être équipées en tenant compte de ce critère de complémentarité, pour un investissement de l'ordre d'1,5 millions d'euros.

La feuille de route des acteurs publics à horizon 2021 nécessitera une gouvernance multi partenariale, dans le cadre de la création d'un syndicat mixte ouvert.

A l'issue des phases de concertation et d'échanges, les acteurs locaux ont privilégié la création d'un syndicat mixte ouvert réunissant la Région Centre, le Conseil Général et les intercommunalités, assurant les fonctions de pilotage du projet. La participation du syndicat départemental d'énergie, en tant que membre ou entité associée du futur SMO, sera étudiée dans le courant de l'année 2012.

Le SDTAN aura vocation à être actualisé tout au long de la réalisation de cette stratégie.

2 Contexte et objectifs du SDTAN du Cher

2.1 Objet du document

L'objet de ce document est d'établir un état des lieux de l'aménagement numérique du Cher, et de proposer des solutions techniques, juridiques et économiques pour la mise en place de stratégies de déploiement de réseaux haut et très haut débit. Cette démarche comporte les jalons suivants :

- Aborder les besoins actuels et futurs des foyers, des entreprises, ainsi que des entités publiques sur le territoire du Cher ;
- Etablir un diagnostic des infrastructures actuelles, et des services qu'elles permettent ;
- Définir plusieurs scénarios (techniques, juridiques et organisationnels) possibles pour répondre aux besoins sur le territoire ;

La réalisation du Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Cher s'inscrit dans une dynamique régionale, nationale et européenne favorable :

- La Préfecture de Région Centre et la Région Centre ont établi leur Stratégie de Cohérence Régionale d'Aménagement Numérique, qui vise à étendre le très haut débit à horizon 2020.
- La Région Centre a voté le 23 juin 2011 le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT), retenant l'ambition de couverture de 70% des lignes de la région en Très Haut Débit par la fibre optique à l'horizon 2020⁵.
- Le Président de la République a fixé en février 2010 un objectif national consistant à assurer la couverture en très haut débit de l'ensemble du territoire français à l'horizon 2025, dont 70% à l'horizon 2020.
- 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°2009-1572 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.
- 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 100Mbit/s.

2.2 Le très Haut Débit est un enjeu de compétitivité pour le Cher

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

⁵ Téléchargeable sur le site de la région (www.regioncentre.fr)

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

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

Le besoin de Très Haut Débit des entreprises est encore très inégal selon les secteurs d'activités mais il devrait à terme se généraliser.

Le département du Cher mène une politique volontariste pour préparer ces enjeux :

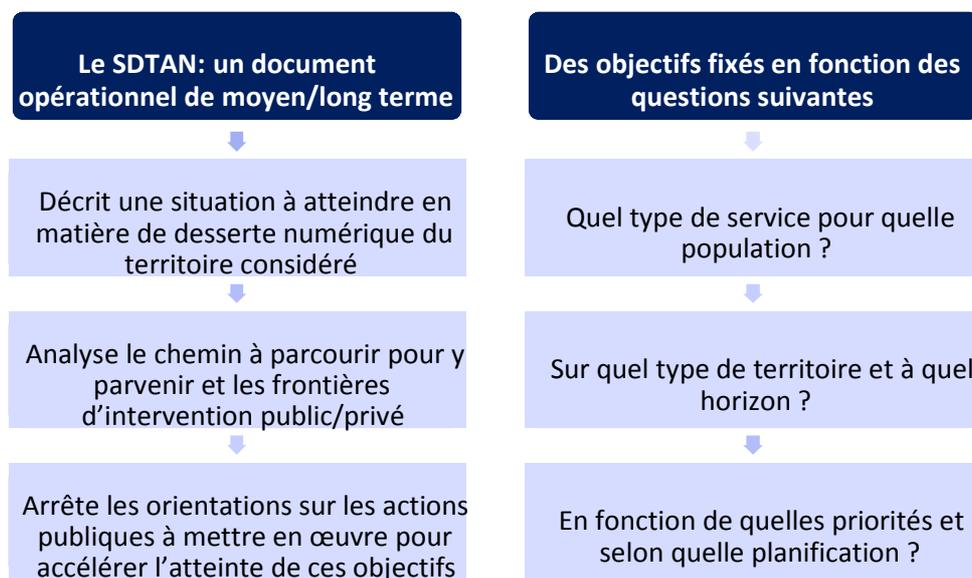
- **Un réseau de fibre optique** a été déployé par le Département, géré par deux Délégations de Service Public confiée à la société Tutor 18 pour raccorder les acteurs économiques présents sur le territoire. Quatre villes sont pour l'instant principalement concernées : Vierzon, Saint-Amand, Bourges et Saint-Florent.
- Le Conseil Général du Cher a lancé le **plan internet pour tous**, mis en œuvre via une DSP confiée aux opérateurs SFR Collectivités et Nomotech. Les habitants et entreprises couverts peuvent avoir accès à internet haut débit grâce à l'infrastructure radio WifiMax.
- **Des ateliers de promotion des nouvelles technologies** ont été organisés depuis 2002 par le Conseil Général du Cher pour favoriser la diffusion des TIC et leur appropriation par les habitants du département. Des séances d'information sur l'utilisation de l'informatique sont ainsi dispensées dans les communes qui en font la demande.

2.3 Objet du SDTAN du Cher

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 (≥ 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.

La cartographie ci-dessous synthétise les SDTAN engagés en France et déclarés à l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP) en janvier 2012 :

3 Anticipation des besoins des acteurs économiques locaux

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

Dans le Cher, six foyers sur dix sont équipés d'un accès Haut Débit

Dans le département du Cher, six foyers sur dix sont abonnés à un service haut débit. Pour la plupart, il s'agit d'un service opéré sur la technologie ADSL. La qualité de la connexion, et tout particulièrement le débit autorisé par celle-ci, dépend des caractéristiques techniques de la ligne téléphonique (qualité du cuivre, diamètre, longueur de ligne).

Le prix de l'abonnement contracté par l'abonné est toutefois indépendant du débit permis par la ligne. Pour un même abonnement de 35 € mensuel, les services distribués aux populations sont très différents ; 57% des abonnés du Cher dépendent de lignes téléphoniques qui ont accès à un service dit de « Triple Play » leur permettant d'accéder :

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

Cette situation de services cibles n'est pas atteignable pour les 43% de lignes restantes sur le territoire départemental, qui se voient distribuer (à prix identique) de simples accès Internet-Téléphonie de 0,5 Mbit/s à 5 Mbit/s maximum.

Le débit permis par ces connexions risque de rapidement devenir insuffisant pour assurer les demandes en services des foyers :

- **La qualité des flux vidéo et les services de TV interactive** ne cessent d'évoluer, répondant à la demande des foyers. Ces évolutions s'accompagnent généralement d'un besoin en débit plus important.
- **Le débit nécessaire à une navigation sur internet** dans le cadre d'un usage confortable est également en train de progresser. En 2002, une page web représentait une dimension de quelques dizaines de kilo-octets, en 2011, quelques centaines de kilo-octets, notamment sous l'effet de la généralisation des documents vidéo. L'expérience utilisateur en est totalement bouleversée, car une simple connexion de quelques Mbit/s permettait une connexion fluide en 2002, elle est désormais source de mécontentement en 2011.



Site web de Yahoo! en 1999



Site web de Yahoo! en 2011

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

La multiplication des équipements connectés va entraîner inéluctablement une augmentation de la demande en débits dans les années à venir. En considérant les usages qui se développent aujourd'hui et les tendances qui peuvent être identifiées, le futur besoin 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 structurants cette demande, il est possible d'identifier dès 2011 :

- **La diffusion de TV Haute Définition** (nécessitant un flux > 10 Mbit/s) et de la TV 3 dimensions (nécessitant un flux > 15 Mbit/s)
- **La diffusion des bouquets de chaînes TV sur plusieurs postes** (une TV dans le salon, une TV dans la chambre...) nécessitant une bande passante démultipliée (nbre 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-books⁶ ...)
- **La connexion sur les réseaux sociaux⁷**, 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.

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

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

⁶ Un exemplaire de la version numérique du magazine Le Point sur i-Pad = 150 Méga octets

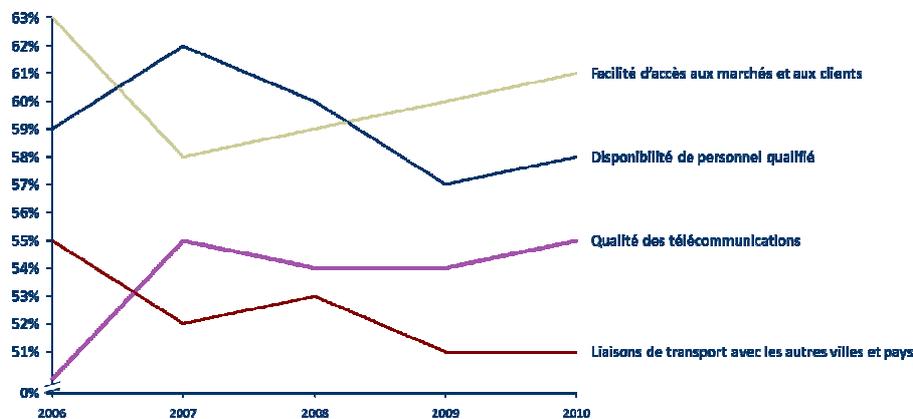
⁷ De l'ordre de 22 millions d'utilisateurs français de Facebook en août 2011

- 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

2.2 Le Très Haut Débit sera d'ici quelques années indispensable pour répondre aux besoins des entreprises

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

La qualité des infrastructures de télécommunications est un élément essentiel d'attractivité des territoires, notamment comme critère d'implantation des entreprises (3^{ème} 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

Le tissu économique du Cher est structuré par une centaine de zones d'activités, regroupant environ 1100 entreprises, qui pourraient à terme nécessiter un raccordement fibre optique.

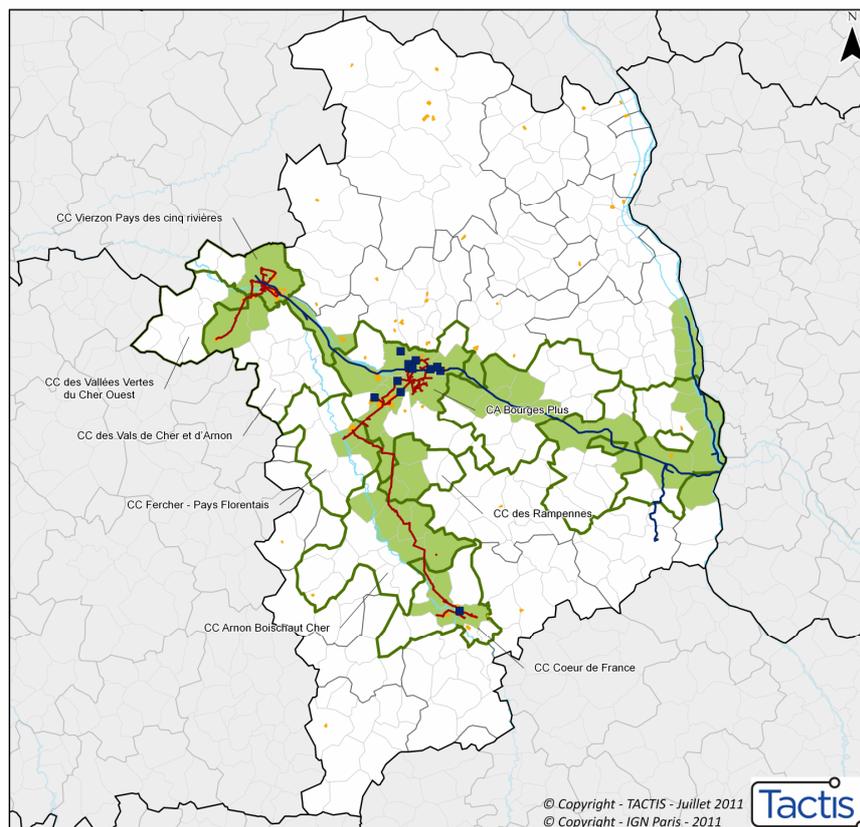
Localisation des zones d'activités principales dans le département du Cher

Département du Cher

Sources : Conseil Général, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Zones d'activité principales
- Zones d'activité autres
- Dorsale Atout 18
- Réseau Ole Op
- EPCI impacté par la DSP
- Communes impactées par les DSP
- Réseau hydrographique
- Limites des communes
- Limites des EPCI
- Limites des départements

0 10 20 km



Répartition des principales zones d'activité et fibre optique du Département (analyse Tactis)

L'axe Vierzon – Bourges – Saint-Amand-Montrond regroupe la majeure partie des emplois et des ZAE.

Dans les faits, la majorité des entreprises (y compris les exploitations agricoles) seront amenées à progressivement intensifier leur basculement vers le « tout numérique », processus de fond qui entraînera des besoins nouveaux en infrastructures de très haut débit.

Le développement du Très Haut Débit permet aux entreprises d'accéder à un éventail de services plus large

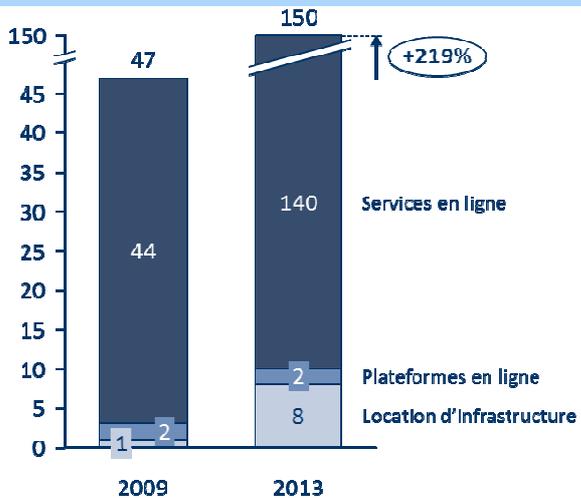
L'informatique en réseau (*Cloud Computing*, ou « informatique virtuelle »), est un concept qui consiste à utiliser les ressources de serveurs distants pour effectuer des traitements informatiques traditionnellement réalisés sur des serveurs locaux ou sur le poste Client de l'utilisateur. L'entreprise consommatrice du service peut ainsi accéder à ses applications depuis n'importe quel poste connecté à Internet. Elle réduit par la même occasion les charges relatives à l'entretien du parc informatique local.

Cette nouvelle offre de services, portée par les grands acteurs du numérique⁸ est en pleine expansion, puisqu'elle représentait un chiffre d'affaires total de 44 Mds € en 2009, dont 1,4 Mds € pour le marché français. Les perspectives de croissance sont un triplement de ces volumes à horizon 2013⁹.

⁸ Google, Microsoft, Amazon

⁹ Source IDATE

Le Marché mondial du Cloud-Computing (Md \$)



Le marché du cloud-computing est porté par la consommation croissante des entreprises en services dématérialisés

Les services du Cloud-Computing



Les entreprises peuvent louer certaines applications de base comme des logiciels de messageries ou de comptabilité



Les entreprises peuvent développer et utiliser des applications (sécurité, bases de données) stockées sur des serveurs distants



Les entreprises ne possèdent plus de disques durs et louent des capacités de stockage dématérialisées

Objectif : les entreprises ne sont plus propriétaires de leur infrastructures mais louent les serveurs distants dans le « Réseau »

Le développement mondial du cloud computing (ou informatique dans les nuages) va entraîner une plus forte sollicitation des réseaux numériques (analyse Tactis)

Les bénéfices de ce basculement seraient nombreux pour les entreprises du Cher :

- Transformation de l'investissement de l'achat de systèmes d'information ou logiciels en charges d'exploitation (facturation à l'utilisation).
- Flexibilité des montées en charge informatiques.
- Accès permanent aux ressources de l'entreprise, quel que soit le lieu de connexion (avantage pour les entreprises ayant des travailleurs en mobilité).
- Pour les TPE/PME, accès à des prestations ou infrastructures de haute qualité qui sont actuellement hors de la portée de leurs budgets.
- Réduction de la consommation d'énergie générée par l'informatique, via la mutualisation des équipements.

Le tissu économique du Cher concentre de l'ordre de 6 000 entreprises de plus d'1 salarié. Dans les 10 prochaines années, ces entreprises nécessiteront des débits symétriques et garantis pour assurer leur transition vers l'informatique distribuée en réseau, au travers des usages suivants :

- **Continuer à bénéficier d'un accès confortable à Internet nécessitera un débit de l'ordre de 5 Mbit/s**, compte tenu de l'enrichissement en contenu de ce média (cf. chapitre précédent).
- **Externaliser et archiver l'ensemble de la messagerie d'entreprise sur un serveur distant** suppose de disposer d'un débit conséquent, de l'ordre de

Verbatim recueilli lors de l'atelier « Développement économique » du 14 septembre 2011 :

« Le bon débit n'est pas un facteur d'attractivité du territoire mais à défaut représente un facteur de « désattractivité » » (CC Vierzon)

« L'accès à de bons débits est considéré par les entreprises comme étant un service public à part entière » (CG 18)

« On observe un manque de retour des entreprises locales sur leurs situations et leurs envies en matière d'accès Internet ». (CC Sauldre & Sologne)

« Il faut réunir les acteurs au niveau local pour sensibiliser sur cette problématique et appréhender les attentes en matière de Très Haut Débit » (ADC)

« Le monde de l'agriculture pourrait connaître une situation de fracture numérique d'ici 2 à 5 ans » (Chambre d'agriculture)

0,5 Mbit/s par poste informatique, la bande passante étant utilisée non seulement pour l'envoi/réception des messages, mais également pour l'accès aux archives en ligne.

- **Si l'entreprise externalise l'ensemble de ses ressources logicielles** sur une solution de distribution en réseau, les débits nécessaires devraient être de l'ordre de 1 Mbit/s symétrique par poste, de manière à ce que le recours à ces solutions soit fluide pour les salariés.
- **Le basculement vers la téléphonie sur IP** permettra une économie substantielle par rapport aux solutions de téléphonie commutée, mais entraînera une consommation de bande passante supérieure, de l'ordre de 40 kbits/s (soit 0,04 Mbit/s) par poste téléphonique.
- **Enfin l'emploi de solutions de 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 du Cher, le profil de demande des entreprises serait le suivant :

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

Hypothèses de besoins en débits par catégorie d'entreprises à horizon 2020 (analyse Tactis)

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 (démarches administratives comme la PAC, utilisations de systèmes d'information géographique).

La proportion des postes potentiellement impactés par une augmentation des besoins en débit est différenciée selon le secteur considéré : il est ainsi prévu que 10% des postes du secteur agricole seraient concernés par un basculement sur les applications décrites précédemment. Ces taux sont respectivement estimés à 30% pour l'industrie/commerce et à 80% pour le secteur des services.

Cette approche permet d'appréhender les besoins qui seront exprimés par le secteur privé à un horizon temporel de 10 ans. Avec les paramètres retenus pour cette modélisation, les capacités grand public actuellement distribuées sur ADSL¹⁰ sont insuffisantes pour garantir un accès confortable à la plupart des entreprises. Le secteur le plus exposé est celui des services, pour lequel la transition vers les technologies d'informatique virtuelle exigerait des accès offrant une bande passante symétrique de dizaines, voire de centaines de Mbit/s.

¹⁰ Le canal de voie remontante en ADSL est au maximum de 1 Mbit/s

Sur le territoire du Cher, une dizaine d'intercommunalités concentrent plus de 70% des entreprises

Le territoire départemental compte près de 12 000 entreprises parmi les secteurs « agriculture », « industrie-commerce » et « services ». Leur répartition est inégale sur le département : une entreprise sur trois est implantée sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Bouges Plus.

Nombre d'entreprises dans les principaux bassins d'emplois

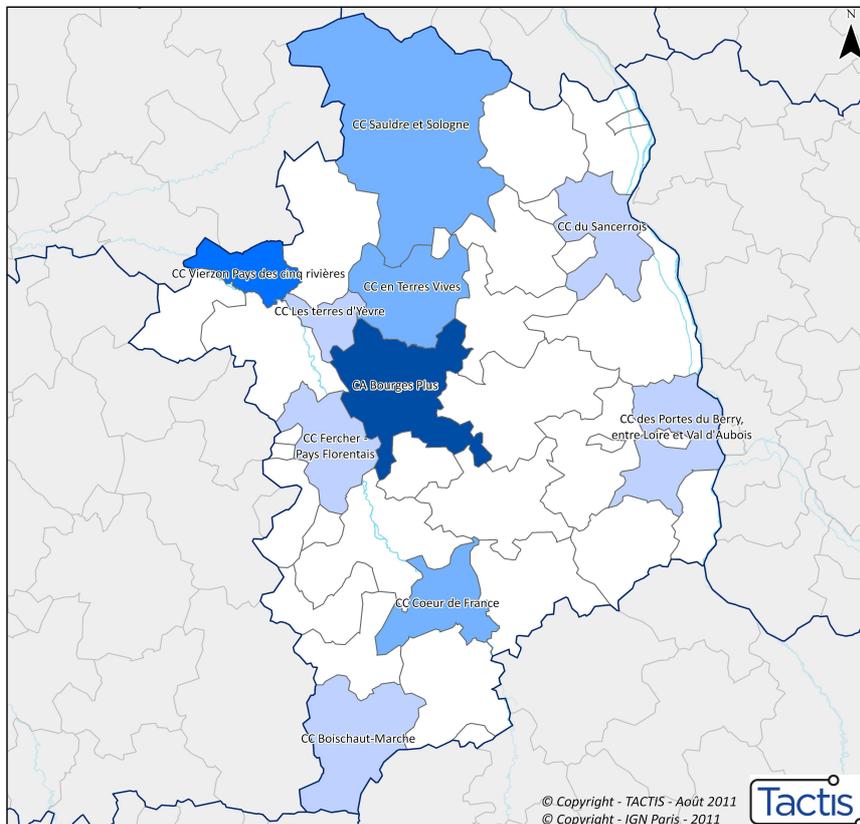
Département du Cher

Sources : Conseil Général, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

Nombre d'entreprises ayant au moins 1 salarié parmi les 10 principaux bassins d'emplois :

- Plus de 2 000 entreprises
- De 600 à 2 000 entreprises
- De 200 à 600 entreprises
- De 100 à 200 entreprises
- Limites des EPCI
- Limites des départements

0 10 20 km



Géolocalisation et densité des entreprises sur le territoire du Cher (source Insee – analyse Tactis)

Le tableau ci-dessous synthétise le classement des 10 intercommunalités¹¹ concentrant le plus grand nombre d'entreprises des secteurs Agro-alimentaire, Industrie/Commerce et Services. Ces dix premières intercommunalités rassemblent 68% des entreprises d'agro-alimentaire, 75% des entreprises d'industrie/commerce, et 72% des entreprises de services.

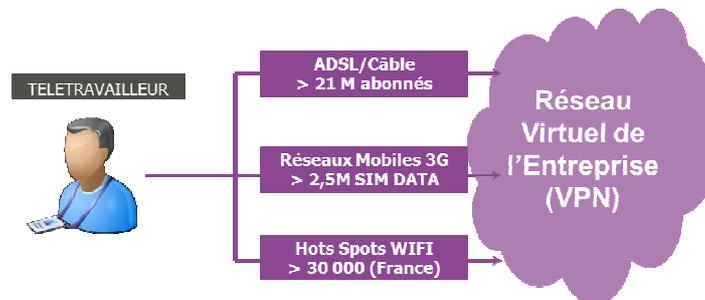
¹¹ sur un total de 29 recensées dans les bases SIRENE

Nom_EPCI	AGRICULTURE	COMMERCE/ INDUSTRIE	SERVICE	Total	Nb entreprise 1 à 9 salariés	Nb entreprises >10 salariés
CA Bourges Plus	90	1 952	2 054	4 096	1 707	479
CC Vierzon Pays des cinq rivières	32	597	568	1 197	536	108
CC Cœur de France	30	403	303	736	303	88
CC Sauldre et Sologne	37	327	229	593	279	48
CC en Terres Vives	18	241	178	437	176	24
CC du Sancerrois	34	188	190	412	169	29
CC Fercher - Pays Florentais	16	186	150	352	135	38
CC Les terres d'Yèvre	14	171	140	325	116	36
CC des Portes du Berry, entre Loire et Val d'Aubois	15	146	128	289	130	18
CC Boischaud-Marche	12	121	109	102	11	242
Cher	439	6 017	5 385	11 841	4 873	1 060
% total	4%	51%	45%	100%	41%	9%
% top 10	3%	37%	34%	72%	30%	9%

Analyse du tissu économique des 10 premiers EPCI du Cher (source Insee 2007 - analyse Tactis)

Le développement du télétravail nécessitera des réseaux numériques plus performants, à la fois pour les entreprises et pour les salariés

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



Travailler 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'entreprises dans des conditions confortables oscillent entre 5 et 10 Mbit/s, mais ce seuil aura vocation à être relevé :

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

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

Le département du Cher pourrait bénéficier du développement du télétravail. En effet, en dehors des communes de Bourges, Vierzon et Saint-Amand, la majorité des actifs travaille en dehors de sa commune de résidence. Ce sont ainsi jusqu'à 80% des actifs qui connaissent un temps de transport conséquent chaque jour.

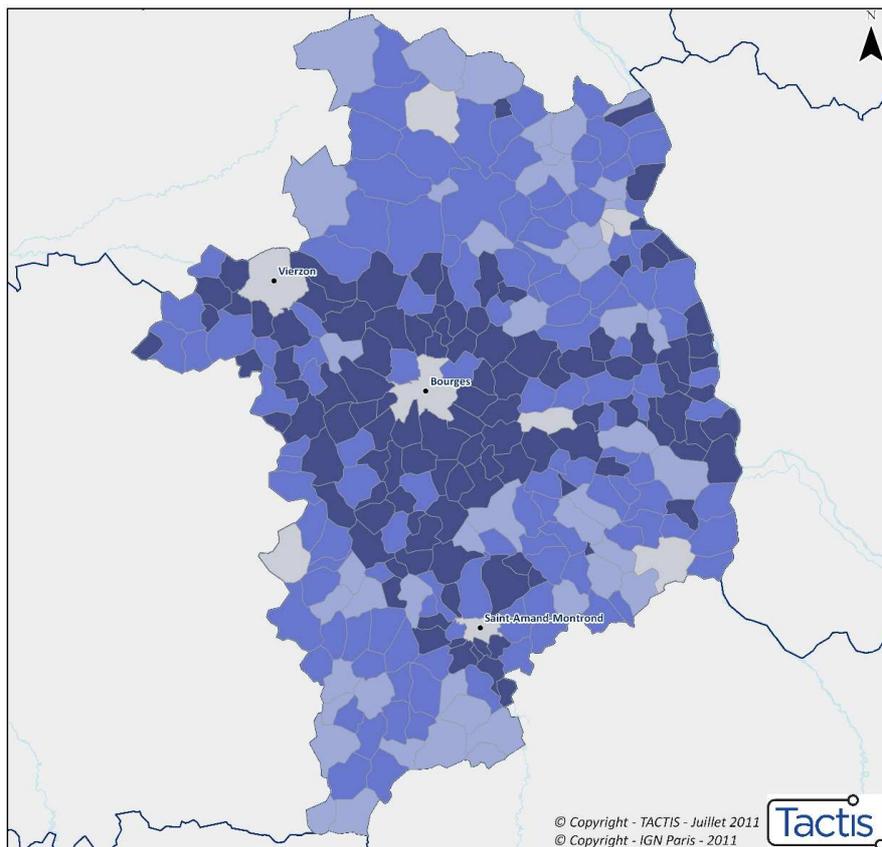
¹² Finlande 32,9%, Belgique-Pays-Bas : 30,6%, USA : 28,6%, Japon : 25,1%, Allemagne 19,6% (source étude CAS sur le développement du Télétravail)

Emploi hors de la commune de résidence

Département du Cher

Sources : Conseil Général, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

Pourcentage d'actifs travaillant hors de leur commune de résidence



© Copyright - TACTIS - Juillet 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011

Pourcentage d'actifs travaillant hors de leur commune de résidence, par commune (source Insee – analyse Tactis)

Une généralisation du télétravail sur le territoire du Cher pourrait avoir de nombreux impacts macro-économiques :

- **Réduire la part du transport dans le budget des ménages** : Dans le département du Cher, la distance moyenne domicile-travail est de 25¹³ km. Le recours, même partiel, au télétravail pourrait réduire d'autant les transports et engendrer d'importantes économies d'énergie.
- **Prolonger le séjour des propriétaires de résidence secondaires**, au bénéfice du commerce de proximité : le Département compte 13 000 résidences secondaires.
- **Certains emplois pourraient être créés ou sauvegardés** (notamment les personnes handicapées)
- Pour les salariés, **une meilleure conciliation vie personnelle/vie professionnelle** peut engendrer une implication plus forte dans les activités associatives ou locales

Le Centre d'Analyse Stratégique évalue le gain de pouvoir d'achat à 200 € mensuels environ pour un couple avec enfant. Ces économies se décomposent comme suit :

- 90€/mois d'économie de transport (distance domicile-travail de 25 km en moyenne)
- 20€/mois d'économie de déjeuner (1,5€ en moyenne par déjeuner)
- 105€/mois d'économie de garde d'enfants (1h de garde en moins / jour)

¹³ Moyenne régionale 2004, source INSEE

2.3 La desserte en haut et très haut débit pourrait développer l'offre culturelle et touristique

La généralisation d'accès très haut débit pourrait élargir l'offre culturelle

La disponibilité de réseaux de communications électroniques Très Haut Débit permet de faciliter la distribution des œuvres cinématographiques aux salles équipées de projecteur numérique. Sur le territoire du Cher, ce sont ainsi onze établissements qui pourraient bénéficier des services permis par un raccordement haut ou très haut débit, dont deux disposant d'ores et déjà de projecteur numérique :

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

L'accès à des ressources dématérialisées pourrait de même être encouragé pour d'autres types de structures, comme les salles de spectacle (5 dans le département), les bibliothèques/médiathèques (56 sur le département) ou encore les centres culturels et maisons des arts (13 sur le département)¹⁴.

La filière touristique du Cher pourrait bénéficier de l'aménagement numérique du territoire

L'utilisation d'internet pour l'organisation de séjours devient en effet une pratique courante : 51% des français partis en vacances en 2009 (soit 14,7 millions) ont utilisé internet pour organiser leur séjour, et 35% ont effectué au moins une réservation en ligne¹⁵.



www.loisirs-accueil-cher.com, décembre 2011



www.berryprovince.com, décembre 2011

Si certains sites web présentent déjà les sites touristiques du département ainsi que des réservations en ligne, peu utilisent des services qui exploiteraient les possibilités offertes par le très haut débit.

¹⁴ Source pagesjaunes.fr

¹⁵ Baromètre « Courts séjours, vacances, nouvelles tendances et e-tourisme » du Cabinet Raffour Interactif. Juillet 2010.

Une meilleure présence des sites touristiques sur internet favoriserait la préparation de séjours et pourrait par conséquent permettre un accroissement des revenus liés au tourisme. En particulier les chambres d'hôtes (environ 100), les hôtels (174 sur le Cher), et les offices du tourisme (21 sur le département) pourraient utiliser le très haut débit pour mettre en place de nouveaux services de marketing, comme la visite de chambres ou de sites en 3D et la visualisation de cartes enrichies (par des photos, du texte, du contenu audio ou vidéo).

La possibilité pour les touristes de disposer d'un accès à internet mobile de bonne qualité serait également de nature à valoriser le territoire départemental.

2.4 Les établissements publics auront besoin de connexions Très Haut Débit pour proposer ou utiliser des services numériques innovants

Filière scolaire

Pour la formation scolaire, les usages numériques innovants permis par le THD sont nombreux et apportent des bénéfices tant aux élèves qu'aux enseignants.

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

- **Les environnements numériques de travail**¹⁶ sont déjà une réalité et devraient évoluer vers un enrichissement de leurs contenus, notamment sur des applications de vidéoprésence (par exemple relations parents/professeurs)
- **Des compléments numériques interactifs** aux cours dispensés la journée pourraient être rendus accessibles aux élèves pour approfondir certaines matières
- **Une bonne qualité de visio-conférence** (de l'ordre de 4 Mbit/s symétrique) pourrait également être mise à profit dans le cadre d'offres de soutien scolaire à domicile, qui stimulerait par ailleurs la demande en débits des foyers
- **Des enseignements mutualisés** entre plusieurs établissements pourraient être généralisés, et le confort d'utilisation des élèves et des professeurs conforté grâce à la haute définition (voire en technologie 3 dimensions à l'avenir).
- Enfin, le numérique pourrait entrer dans le quotidien des supports éducatifs par **l'équipement des élèves de tablettes numériques connectées**.

Verbatim recueilli lors de l'atelier « Enseignement » du 12 septembre 2011 :

« Il faut se focaliser à court terme sur une meilleure qualité de service du haut débit, rendu nécessaire par le développement de l'ENT dans le secondaire » (Rectorat)

« La centralisation des services hors des établissements rend obligatoire une meilleure connexion haut débit » (Rectorat CTICE)

« La desserte haut débit des ESR et Lycées est gérée par le GIP RECIA. L'opticalisation des sites peut être un objectif à terme » (GIP RECIA)

« La dématérialisation va devenir importante, il s'agit de mettre en place des services d'informatique sur le réseau (cloud computing) et d'établir des centres de traitement de données (datacenters) » (ENSI Bourges)

¹⁶ Les ENT sont des dispositifs globaux fournissant à un usager un point d'accès à travers les réseaux à l'ensemble des ressources et des services numériques en rapport avec son activité. Ils constituent un point d'entrée pour accéder au système d'information de l'établissement scolaire.



Exemples de services numériques appliqués au secteur scolaire (analyse Tactis)

Le numérique est déjà largement utilisé dans les pratiques d'enseignement mises en œuvre dans la région Centre¹⁷ :

- Dans 61% des établissements scolaires de la Région Centre, 75% des enseignements utilisent les TIC pour préparer la classe ;
- 74 % des établissements scolaires en Région Centre utilisent les TIC pour stocker des données ;
- 70% de la gestion de la scolarité est faite via les TIC en Région Centre ;
- 90% des établissements sont connectés à Internet en Région Centre.

¹⁷ Les statistiques sont issues du Baromètre TIC 2010 - Région Centre (Observatoire des TIC par GIP RECIA)

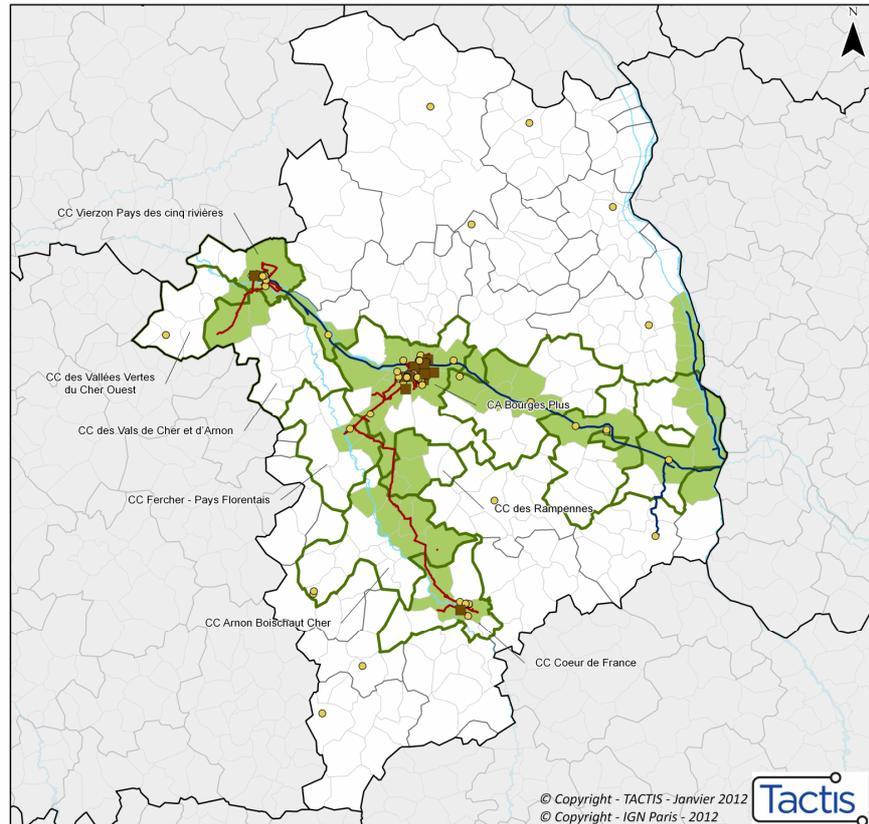
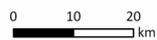
Localisation des établissements scolaires dans le Cher

Département du Cher

Sources : Conseil Général, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

Sites d'enseignement :

- Enseignement secondaire (68)
- Enseignement supérieur (19)
- Réseau Ole Op
- Dorsale Atout 18
- EPCI impacté par la DSP
- Communes impactées par les DSP
- Réseau hydrographique
- Limites des communes
- Limites des EPCI
- Limites des départements



Localisation de la filière éducation sur le territoire du Cher et réseau fibre optique départemental (source Conseil Général – analyse Tactis)

En extrapolant les scénarios d'usages sur les établissements scolaires du Cher, 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

Ecoles primaires et maternelles	399
<i>Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits</i>	<i>~10 Mbit/s</i>
Enseignement secondaire	68
<i>Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits</i>	<i>> 100 Mbit/s</i>
Enseignement supérieur	19
<i>Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits</i>	<i>> 100 Mbit/s</i>
TOTAL	486

La filière éducation sur le territoire du Cher

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

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

Besoins en débit des établissements scolaires en fonction du nombre d'élèves

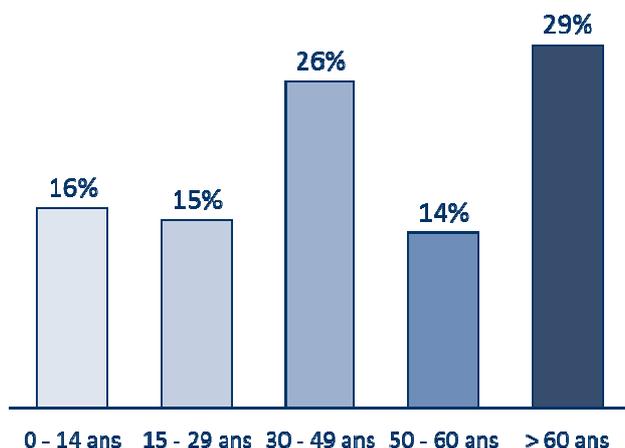
L'offre de formation professionnelle pourrait également bénéficier des pratiques numériques, notamment celles permises par l'arrivée du Très haut Débit. L'e-formation représente l'une des applications numériques à fort potentiel, qui tend à se démocratiser par un accès THD.

Parmi les usages existants aujourd'hui, trois sont mis en avant :

- La formation à la demande : flexible pour l'utilisateur et l'employeur (à la demande selon emploi du temps)
- La formation via réalité virtuelle : réaliste et sans risques (pour les métiers techniques notamment)
- Le serious gaming : il permet des simulations et formations sur les sujets complexes et/ou dangereux (ex: mécanique de précision aéronautique)

Filière santé

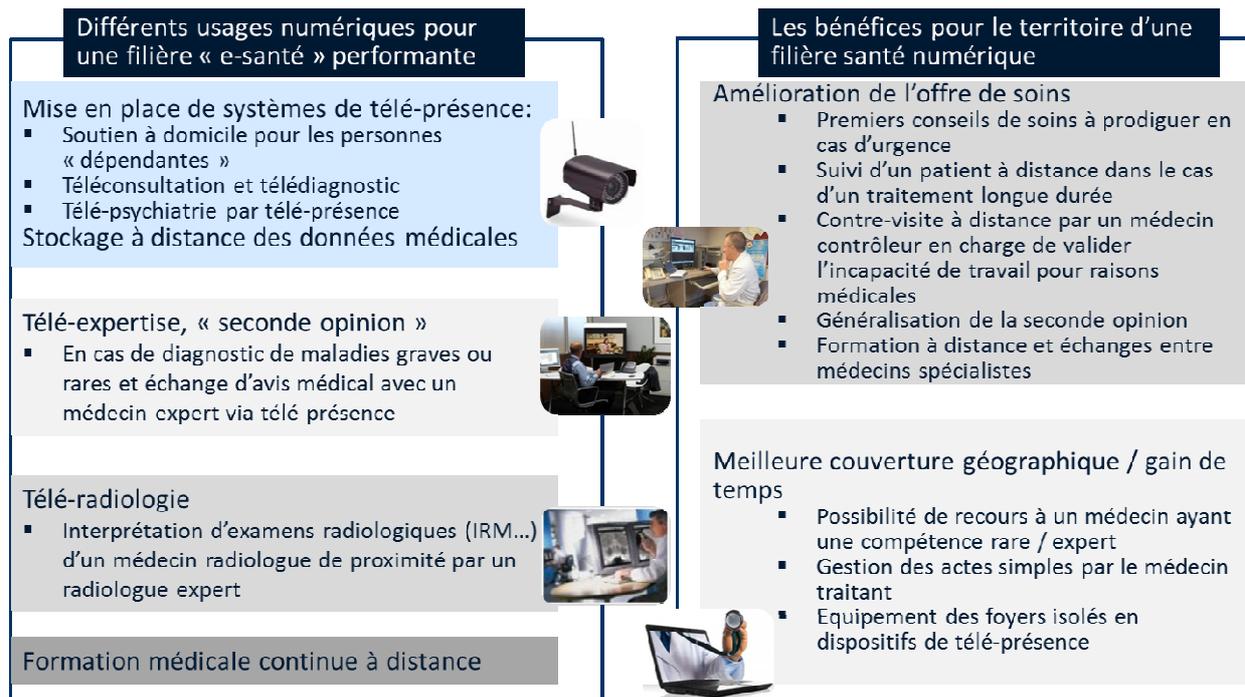
Le Très Haut Débit peut permettre de moderniser le système de soins et d'apporter des solutions nouvelles pour le territoire du Cher : des solutions d'assistance médicale à domicile pourraient être facilitées, grâce à la généralisation de la vidéoprésence.



Répartition de la population par catégorie d'âges sur le Cher (source Insee)

En Région Centre, la proportion de personnes âgées, qui était supérieure à la moyenne s'accroît à un rythme plus élevé que sur l'ensemble de la métropole. La part des 60 ans et plus dans la population est de 22,8% en moyenne en région Centre, 29% sur le Cher, contre 20% en moyenne sur le reste du territoire.

Le numérique appliqué à la sante : une opportunité pour la filière et le territoire (source Tactis)



L'Agence Régionale de Santé a par ailleurs adopté une stratégie concernant la télémédecine via un plan décliné en trois axes : sanitaire, social et prévention. La télé-radiologie et la permanence des soins apparaissent comme les deux principaux axes de travail à l'heure actuelle en région Centre. Au niveau national, cinq priorités ont été identifiées pour le développement de la télémédecine : le développement de la radiologie, la prise en charge de l'AVC, l'accès aux soins pour les détenus, le suivi des pathologies chroniques (cardiaques et rénales), le développement de la télémédecine dans les EHPAD et dans tous les établissements de santé.

Pour les 230 cabinets médicaux présents sur le Cher, le Très Haut Débit permettrait de mieux prendre en compte les besoins des patients :

- Le dossier médical électronique permettra une prise en charge immédiate de l'ensemble de l'historique du patient. Ces fichiers pourraient être très volumineux à l'avenir (numérisation d'échographies ou de radiologies par exemple) et une bande passante de l'ordre de 2 à 3 Mbit/s, pour un usage confortable, pourrait être nécessaire afin de télécharger et actualiser ces documents.
- Les services apportés par la vidéoprésence permettraient à un praticien de bénéficier de services dits « de seconde opinion » avec des confrères spécialistes d'une expertise rare. Une vidéoprésence de bonne qualité requiert des débits de l'ordre de 4 Mbit/s.

Verbatim recueilli lors de l'atelier « Santé » du 12 septembre 2011 :

« Il faut rapprocher la technique des préoccupations professionnels de santé » (ARS)

« La réflexion doit porter sur l'articulation entre les défis de la technologie et le besoin de relationnel dans les soins » (CG 18 Gériatrie)

« Il est important de rapprocher la télémédecine des EHPAD et d'aider les professionnels de santé à appréhender de nouveaux outils numériques » (EHPAD Résidence Val d'Auron)

« Les consultations de télémédecine avec le CH Jacques Cœur représentent un enjeu majeur, mais se pose la question des coûts d'un tel dispositif » (EHPAD Bellevue)

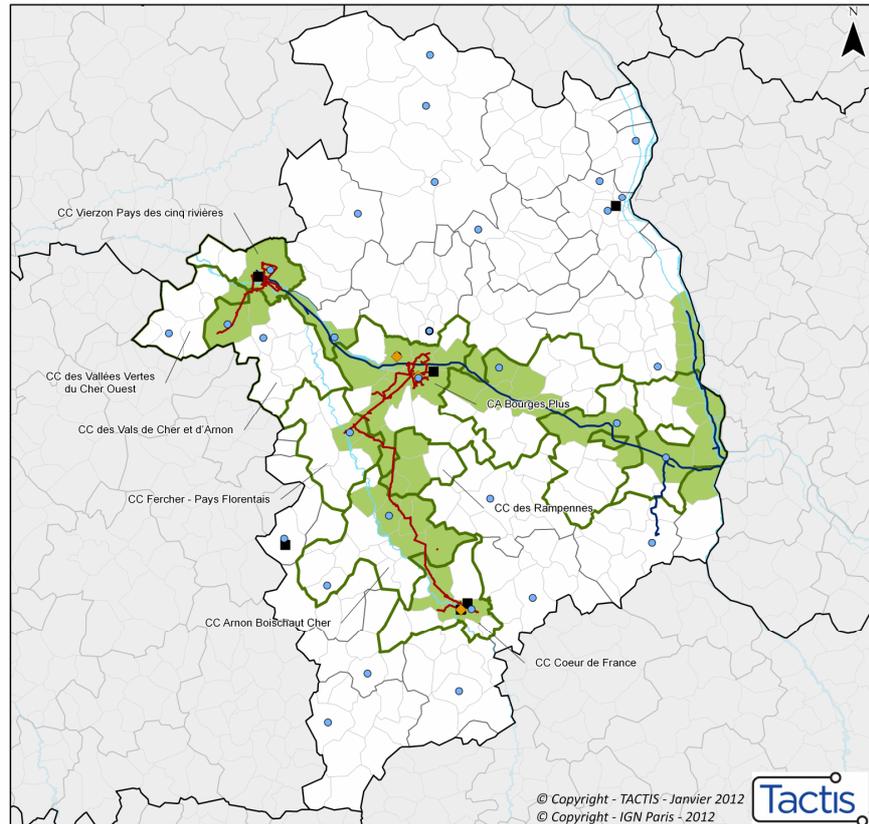
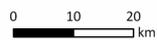
Localisation des établissements de santé dans le Cher

Département du Cher

Sources : Conseil Général, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

Sites de santé :

- ◆ Clinique
- Centre Hospitalier
- EHPAD
- Réseau Ole Op
- Dorsale Atout 18
- EPCI impactés par les DSP
- Communes impactées par les DSP
- Réseau hydrographique
- Limites des communes
- Limites des EPCI
- Limites des départements



Localisation de la filière santé sur le territoire du Cher et réseau fibre optique départemental (source conseil général – analyse Tactis)

Les Centres Hospitaliers et les cliniques seront amenés à gérer des données médicales numérisées de plus en plus volumineuses (téléchargement de centaines de dossiers médicaux électroniques de patients/jour). Les débits nécessaires peuvent être estimés à ce stade à une bande passante de l'ordre de 100 Mbit/s par établissement en 2015, et devraient augmenter à plusieurs centaines de Mbit/s à terme.

Centres hospitaliers	6
<i>Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits</i>	<i>> 100 Mbit/s</i>
Cabinets médicaux	229
<i>Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits</i>	<i>> 10 Mbit/s</i>
Sites d'hébergement médico-social et d'action sociale	~40
<i>Scénario d'usages à 10 ans : besoins en débits</i>	<i>> 10 Mbit/s</i>
TOTAL	~275

Scénario d'usages pour la filière santé sur le territoire du Cher (analyse Tactis)

Les enjeux de l'administration électronique

L'objectif de l'Etat, dans une communication du 14 février 2011¹⁸ est de permettre aux usagers des services publics de réaliser 80% de leurs démarches administratives sur internet d'ici fin 2011. En 2007 seules 30% des démarches administratives pouvaient être effectuées sur internet, un taux passé à 65% en 2010.

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

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

2.5 Le très haut débit est également un enjeu pour les métiers de l'aménagement et du bâtiment

La pose opportuniste de fourreaux lors de travaux accélérerait le déploiement de fibre optique sur le territoire et en diminuerait les coûts

La mutualisation des travaux de Génie Civil permettra notamment aux collectivités de disposer d'un patrimoine de fourreaux conséquent qui pourra soit être utilisé dans le cadre d'une extension du réseau optique départemental, soit être mis à disposition des opérateurs privés lors de leurs éventuels déploiements de réseaux fibre à l'abonné. Les travaux sur les routes départementales, sur les réseaux d'électricité ou sur les voiries des communes et EPCI peuvent être mutualisés et représentent des occasions idéales pour procéder à la pose de fourreaux.

L'article L49 du Code des Postes et Communications Electroniques, créé par la loi du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique, prévoit d'ailleurs l'information des Collectivités Territoriales concernées et des opérateurs de communications électroniques avant la réalisation de tous travaux de Génie Civil de taille significative sur le domaine public. Les Collectivités auront ainsi la possibilité de se constituer un patrimoine de fourreaux qu'elles pourront mettre à contribution dans le cadre d'un projet public ou en soutien des déploiements privés dans les zones concernées. Pour que cette démarche soit pertinente, elle devra respecter deux conditions :

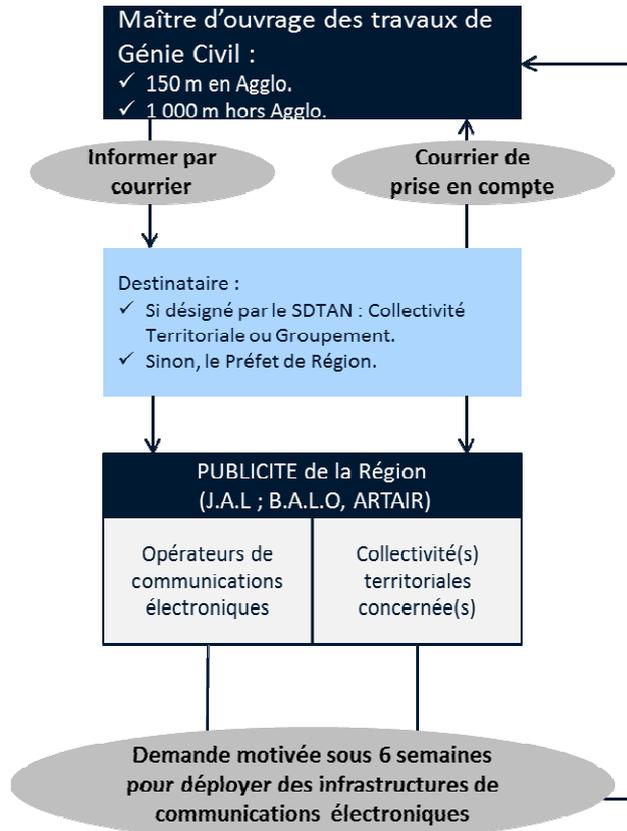
Verbatim recueilli lors de l'atelier « Bâtiments Travaux Publics et aménagement du territoire » du 14 septembre 2011 :

« Il est important d'agir pour favoriser le déploiement de la fibre, mais nous n'avons aucune information sur les normes techniques et légales à appliquer »
(Agence Blatter)

« Si les professionnels et les maîtres d'ouvrage ne sont pas informés des contraintes opérationnelles de la fibre optique, rien ne sera fait »
(CAUE du Cher)

¹⁸ Communication de Monsieur François Baroin, ministre de la réforme de l'État

- Elle devra s'inscrire dans un projet de réseau de communications électroniques défini dans le présent SDTAN ;
- Les infrastructures posées dans l'attente d'un déploiement de FO feront l'objet d'une cartographie précise établie dans le cadre d'un SIG.
- En région Centre, l'Etat et la préfecture de région ont décidé de mettre en place un observatoire dédié aux infrastructures numérique baptisé ORANTE. Cet observatoire peut constituer un point d'appui pertinent pour les aspects SIG du présent SDTAN.



Mécanisme de communication sur les travaux de génie civil prévu par l'article 49 du CPCE (source Tactis)

La mobilisation des bailleurs pour faciliter l'accession aux parties communes des immeubles pourrait également accélérer le déploiement des réseaux fibre à l'abonné

Le déploiement d'un réseau de fibre optique jusqu'à l'abonné suppose un accès aux parties communes des immeubles par les opérateurs privés, afin d'effectuer le raccordement des abonnés. Les acteurs de l'immobilier privés et publics (bailleurs, copropriétés, promoteurs) seront par conséquent sollicités par les opérateurs. Par la signature d'une convention avec un opérateur (qui sera alors l'opérateur d'immeuble), ils peuvent autoriser le passage des réseaux.

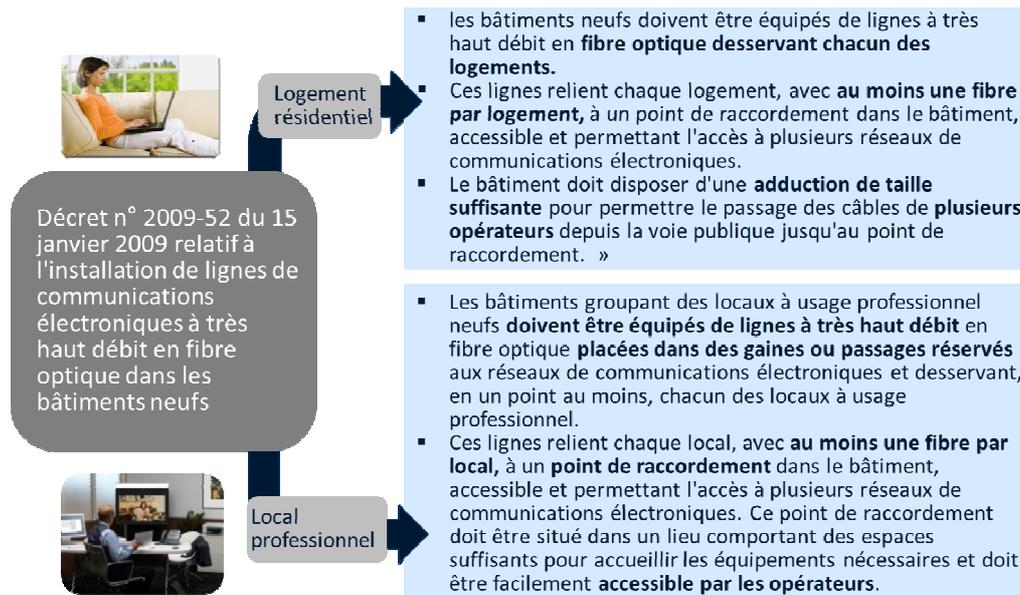
L'opérateur d'immeuble choisi déploiera seul dans les logements du bâtiment selon son architecture propre (mono/multi fibre) ce qui diminue les travaux à effectuer (mutualisation des coûts). Il doit respecter des conditions de déploiement visant à garantir un accès « ouvert » et « technologiquement neutre ». Cela implique notamment la mise place d'une offre à destination des autres opérateurs afin qu'ils puissent utiliser l'infrastructure déployée et que les habitants de l'immeuble puissent choisir l'opérateur de service de leur choix.

Dans le département du Cher, l'agglomération de Bourges et la commune de Vierzon représentent des cibles prioritaires de déploiement des réseaux optique. Il sera nécessaire, pour l'opérateur en charge

de cet équipement, de pré-signer le maximum de contrats avec les bailleurs pour commercialiser rapidement les futurs services très haut débit.

Le décret relatif à l'installation de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique dans les bâtiments neufs

Le décret n°2009-52 impose d'équiper en fibre optique les constructions neuves à usage résidentiel ou professionnel. La mise en place d'infrastructures d'accueil pour la fibre optique dans les immeubles permettrait de diminuer les coûts de raccordement et d'accélérer le déploiement du réseau et l'accès au service pour les habitants.



Périmètre du décret n°2009-52 relatif à l'installation de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique dans les bâtiments neufs

Dans les faits, le décret peine à être appliqué, l'architecture par « vide continu » semble être une situation provisoire acceptable dans l'attente de règles de mutualisation mieux connues :

- Aucun consensus pour le câblage interne en fibre optique n'existe à l'heure actuelle, notamment vis-à-vis de la localisation du point de mutualisation ;
- Le décret 2009-52 apparaît difficilement applicable à l'heure actuelle dans son intégralité.

Le décret n°2011-1874 du 14 décembre 2011 a modifié l'article R. 111-14 du code de la construction et de l'habitation afin de définir les modalités d'installation de la fibre optique dans les logements et les locaux professionnels. Ces modifications mettent en place un cadre législatif permettant la mutualisation d'infrastructures monofibres à l'intérieur de bâtiments résidentiels ou professionnels.

Ainsi, les bâtiments pour lesquels la demande de permis de construire est effectuée après le 1^{er} avril 2012 devront faire l'objet d'une installation de lignes de communications électroniques très haut débit en fibre optique (a minima une par logement ou local professionnel).

Un livret d'information technique, comportant les normes techniques et légales, pourrait être réalisé. Destiné aux secteurs du BTP et de l'aménagement, il permettrait de sensibiliser ces acteurs aux enjeux du décret, et d'harmoniser les conditions de réalisation des ouvrages réalisés à l'intérieur des constructions neuves.

4 Diagnostic des infrastructures et des services sur le Cher

3.1 Les réseaux fibre optique et les domanialités mobilisables

Réseau de France Télécom

- Le réseau en fibre optique de France Télécom s'étend sur plus de 1100 km sur le territoire du Cher
- 115 Centraux Téléphoniques sur les 163 du département sont opticalisés.
- De l'ordre de 350 sous-répartiteurs sur le département.

Réseaux optiques des opérateurs alternatifs

- Les réseaux optiques des opérateurs alternatifs sont principalement constitués de réseaux longue distance dont la vocation n'est pas d'irriguer le territoire du Cher mais de transporter le trafic sur leurs points de présence.
- Principaux réseaux : SFR (390 km), Free (170 km)
- Le réseau optique ROSE déployé sur les infrastructures de transport d'électricité représente environ 190 km sur le département

SYNTHESE

Réseaux optiques d'initiative publique

- OLEOP : 172 km de fibre optique sur Bouges et Vierzon qui permettent une desserte des grands sites publics et privés.
- Atout 18 : un réseau radio haut débit composé de 190 émetteurs ainsi que de 141 km de collecte en fibre optique, auxquels il faut ajouter une extension d'une quinzaine de kilomètres programmée courant 2012.

Principaux gestionnaire de domaines pour le déploiement de fibre optique

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

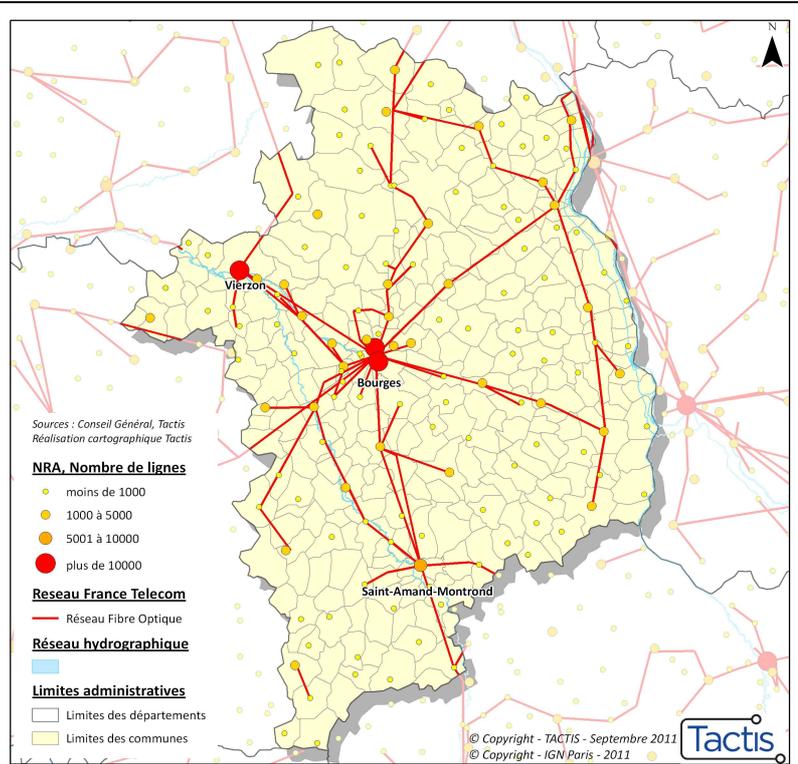
Data Centers

- Un Data Center a été implanté sur Bourges dans le cadre de la DSP Atout 18.

Les infrastructures longue distance et de collecte en fibre optique

L'opérateur historique France Télécom, a déployé une infrastructure de collecte optique, qui lui permet de raccorder 109 centraux téléphoniques sur le département. Ce réseau fibre optique est également le support des offres Fibre optique très haut débit à destination des professionnels (CE20, Ethernet Link).

France Télécom développe des offres de fibre noire (LFO) auprès de ses concurrents pour le dégroupage, à un tarif dégressif selon le nombre de lignes téléphoniques et selon les volumes commandés (de 0,6 à 1,8 €/ml/ an) Ceci permet de faciliter le développement de la concurrence et permet de maximiser la délivrance des débits en ADSL.

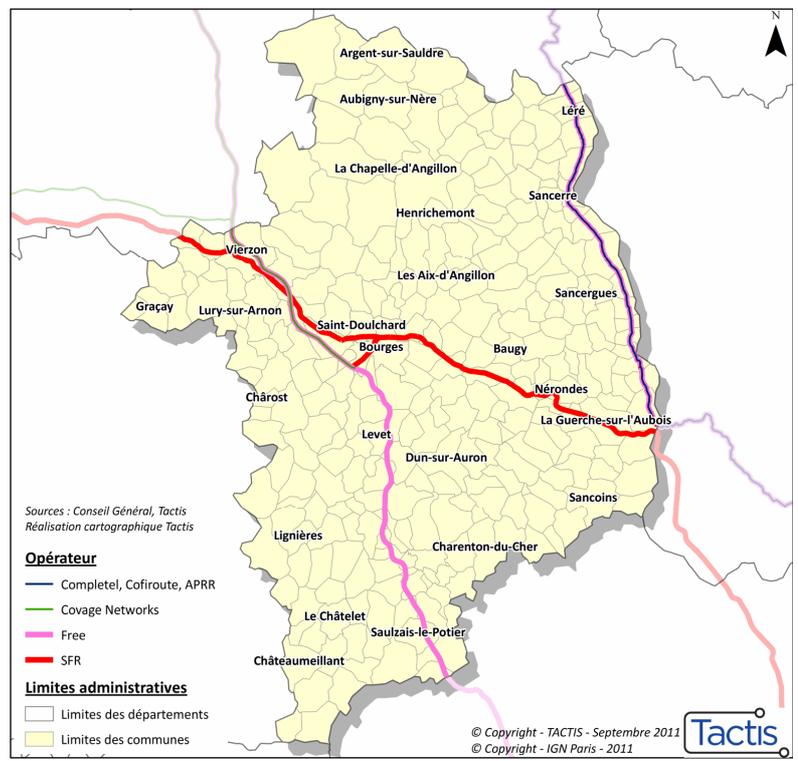


Depuis 1996¹⁹, les **opérateurs alternatifs** à France Télécom²⁰ ont investi dans des infrastructures fibre optique leur permettant de s'affranchir de l'opérateur historique pour l'acheminement de leurs données. Ces réseaux, en cumulé, représentent un linéaire de l'ordre de 1300 km d'artères.

Ils permettent :

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

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

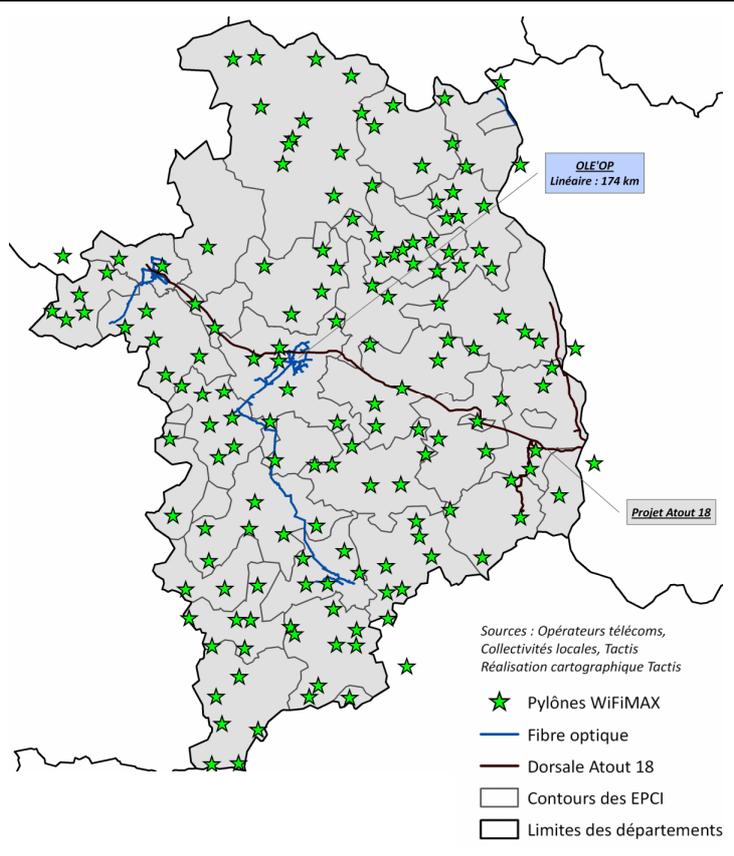


¹⁹ Loi de réglementation des télécoms de 1996 ouvrant le secteur à la concurrence

²⁰ SFR, Free, Cofiroute, APRR, Viatel, Completel

Le conseil général du Cher est à l'origine de deux réseaux d'initiative publique sur le département :

- ❑ **OLEOP** est un réseau métropolitain en fibre optique mis en place sur les territoires de Bourges, Vierzon, Saint-Florent et Saint-Amand. Le linéaire du réseau est de 174 km. Il permet d'accélérer le dégroupage et de lancer des offres d'accès internet sur fibre optique compétitives pour les acteurs économiques et les grands sites publics.
- ❑ **Atout 18** est un réseau WifiMax créé à l'occasion du plan « Internet pour tous ». L'objectif visé est une couverture radio étendue sur le territoire. Elle permet un accès jusqu'à 6 Mbit/s pour les particuliers et 20 Mbit/s pour les entreprises. Ce projet ambitieux représente un point d'appui important pour la desserte du Cher, tout particulièrement pour les zones les moins bien desservies en haut débit ADSL.



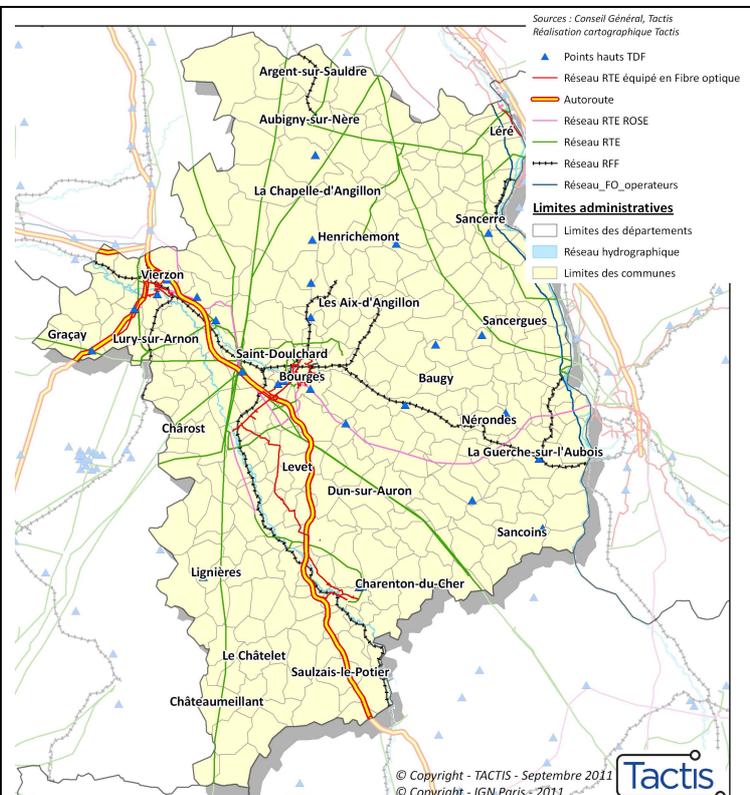
Les infrastructures mobilisables

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.

Les Réseaux Ferrés de France (RFF) ont été historiquement fibrés par la société Télécom Développement (actuellement SFR) sur les 338 km de réseaux traversant le Département.

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

Le Réseau de Transport d'Electricité (RTE) a été également équipé de lignes optiques dans le cadre du programme ROSE²¹ sur 166 km. Les 400 km de lignes haute tension restantes pourraient être équipées dans le cadre d'un programme d'investissement complémentaire.

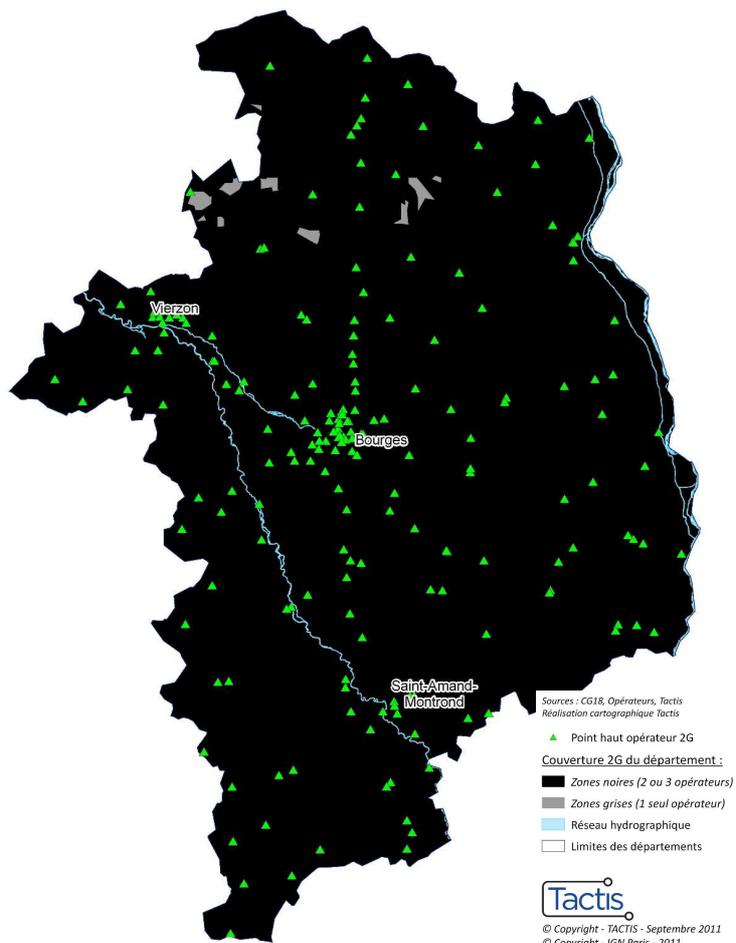


²¹ Réseau Optique de Sécurité

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

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

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



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

Le Syndicat Départemental d'Energie du Cher est un syndicat intercommunal créé en 1947 qui rassemble aujourd'hui 290 communes et 9 communautés de communes. Sa mission historique est la maîtrise d'ouvrage ainsi que la maîtrise d'œuvre des travaux de maintenance et d'extension des réseaux d'électricité et de gaz.

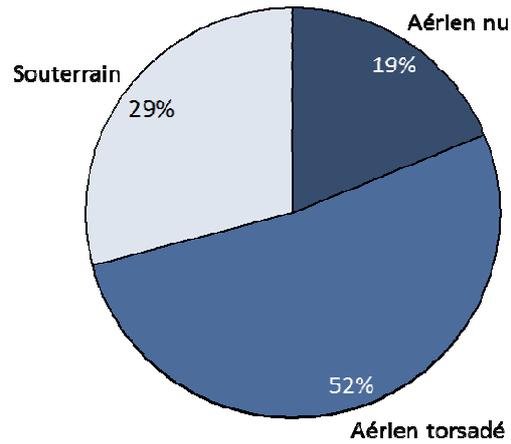
A ces missions historiques, il faut aujourd'hui ajouter :

- La compétence optionnelle de gestion de l'éclairage public,
- Le conseil et les diagnostics énergétiques,
- La numérisation cadastrale et les systèmes d'information géographique.

Le SDE 18 a confié à ERDF et EDF l'exploitation des réseaux de distribution publique d'électricité.

Ce sont près de 5 700 km de réseaux électriques basse tension (BT) qui sont aujourd'hui à la charge du syndicat, dont plus de 4 000 km en aérien.²²

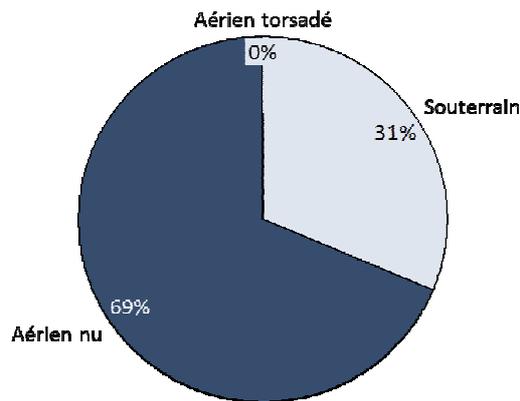
²² Source SDE 18



Répartition du linéaire du réseau basse tension SDE 18 (source SDE – analyse Tactis)

Deux catégories existent pour les câbles aériens : les câbles nus et les câbles torsadés. Les câbles nus présentent une plus grande fragilité et pourraient faire l'objet de travaux de renforcement pour les remplacer par des câbles torsadés. Les 4 000 km de câbles aériens peuvent potentiellement faire l'objet d'un enfouissement à un horizon temporel de 20 à 30 ans.

Le réseau moyenne tension (HTA) du SDE 18 présente un linéaire de plus de 7 300 km afin de livrer l'électricité sur 7 900 postes de transformation. Les tronçons aériens du réseau de distribution représentent un linéaire de 5020 km.



Répartition du linéaire du réseau moyenne tension SDE 18 (source SDE – analyse Tactis)

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 dialogue avec le SDE 18 pourrait donc permettre de mettre en œuvre des synergies importantes.

3.2 La desserte haut débit du Cher (ADSL, WiFimax, 3G)

Services ADSL

- De l'ordre de 160 000 lignes téléphoniques
- 26 NRA sur 163 sont dégroupés, regroupant 56% des lignes téléphoniques (moyenne nationale : 70%).
- 115 NRA sur 163 sont opticalisés, regroupant 92% des lignes téléphoniques
- 45% des lignes ne peuvent disposer d'un service TV par ADSL et ~2% des lignes sont inéligibles à un service ADSL

Services Câble

- Un réseau câblé sur la commune de Saint-Amand-de-Montrond, qui n'est pas configuré pour distribuer des communications électroniques. Un travail plus approfondi pourra être réalisé avec le gestionnaire du réseau câblé (Numericable) pour étudier les conditions d'une modernisation.

SYNTHESE

Services radio (Wifimax)

- 190 émetteurs à terme.
- Couverture complète des 270 communes partenaires, hors cas spécifique où le recours au satellite est privilégié.
- Une cible de près de 25 000 foyers non éligible à l'internet 2 Mbit/s.

Services mobiles 3G

- 129 antennes 3G sur le département du Cher
- Une couverture 3G de 97% des logements du Cher (cumul SFR/Orange/Bouygues Télécom), basée sur une réception de services voix à l'extérieur de bâtiments.
- Débit moyen par utilisateur d'environ 2 Mbit/s descendant, dans une zone de couverture optimale.

Les réseaux de desserte ADSL

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

Les services ADSL opérés sur le réseau téléphonique du Cher comptent de l'ordre de 91 000 abonnés sur 160 000 lignes téléphoniques. France Télécom est le gestionnaire du réseau téléphonique qu'il loue à ses concurrents pour le Marché Grand Public (SFR, Free...) et/ou pour le marché professionnel (Comptel, Colt, SFR...).

Ces 160 000 lignes téléphoniques dépendent de 163 centraux téléphoniques, dont 115 opticalisés. Ces 115 centraux téléphoniques regroupent un total de 147 000 lignes, soit 92% des lignes du département. La présence d'une collecte optique sur ces nœuds de raccordement (quand elle existe) favorise une amélioration des débits et l'implantation d'équipements actifs d'autres opérateurs : France Télécom met les fibres non utilisées à leur disposition, à des fins de collecte.

Les caractéristiques des lignes situées sur le département du Cher (longueur et diamètre) représentent une limite structurelle pour la desserte en débits des abonnés :

- seuls 55% des foyers du département sont éligibles à une offre ADSL supérieure ou égale 8 Mbits/s²³, permettant la distribution d'un service TV haute définition
- 45% des foyers disposent d'une connexion ADSL inférieure à 10 Mbit/s, dont 29% des lignes ne peuvent disposer d'un service TV par ADSL. A noter que 2% des lignes sont inéligibles à un service ADSL.

La règle de répartition des débits selon les caractéristiques d'affaiblissement des lignes téléphoniques (exprimées en décibels – dB) est la suivante :

Affaiblissement de la ligne	0 à 33 dB	33 à 43 dB	43 à 53 dB	53 à 78 dB	Plus de 78 dB
Débit ADSL	> 10 Mbit/s	5 à 10 Mbit/s	2 à 5 Mbit/s	512 Kbit/s à 2 Mbit/s	Inéligible

Equivalence affaiblissement de la ligne et débit ADSL (analyse Tactis)

Géographiquement, le réseau téléphonique présente les caractéristiques suivantes :

Offres de services DSL

Département du Cher

Sources : CG18, France Télécom, Tactis
 Méthodologie Tactis
 Réalisation cartographique Tactis

Offres de services DSL majoritairement disponibles :

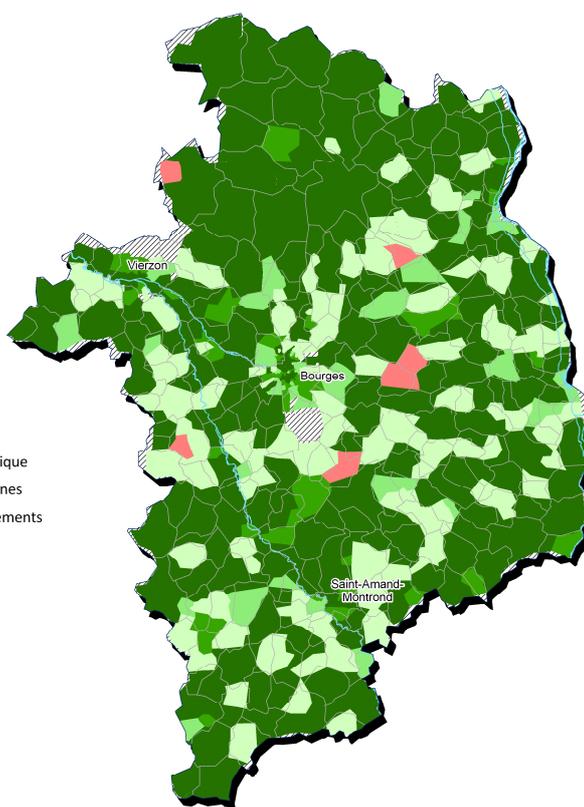
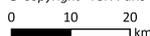
- Offre 10 Mbit/s
- Offre 5 Mbit/s
- Offre 2 Mbit/s
- Offre 0.5 Mbit/s
- Aucune offre disponible

//// Informations non disponibles

- Réseau hydrographique
- Limites des communes
- Limites des départements



© Copyright - TACTIS - Août 2011
 © Copyright - IGN Paris - 2011



Niveau de service ADSL sur le département du Cher (source France Télécom 2010 – analyse Tactis)

Les services ADSL sont caractérisés par une faible diversité concurrentielle sur le territoire du Cher, puisque seuls 26 centraux téléphoniques (56% des lignes téléphoniques) sont dégroupés par au moins un opérateur alternatif en septembre 2011, la moyenne nationale étant d'environ 70%. Cette situation devrait évoluer, notamment par la mise à disposition de l'offre de fibre noire Liaisons Fibre Optique (LFO) de France Télécom, dont les tarifs ont été révisés à la baisse en juillet 2011.

²³ Voie descendante – la voie remontante est limitée à débit de l'ordre d'1 Mbit/s

La DSP « Internet pour tous »

Le plan « Internet pour tous » a été lancé par le Conseil Général en décembre 2008 : « offrir à tous les habitants du Cher un accès haut débit à internet et la téléphonie sur IP d'ici 2011 ». Pour atteindre cet objectif, la technologie radio a été choisie : les durées de déploiement sont ainsi plus courtes et les coûts d'investissements plus restreints.

Le Conseil Général du Cher a donc délégué le service public de réalisation et d'exploitation d'une infrastructure départementale haut débit. Ce réseau est constitué de relais radio utilisant la technologie WifiMax de Nomotech ; le délégataire est SFR Collectivités pour une durée de 15 ans.

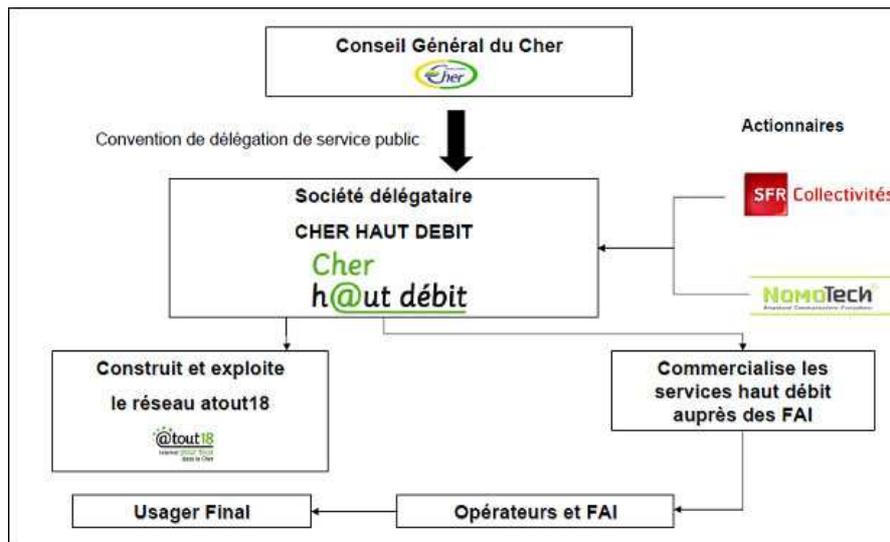


Schéma organisationnel du réseau Atout18 – Source : Atout18

Le projet, cofinancé par la Région Centre, l'Etat, l'Union Européenne, et plus de 270 communes et communautés de communes partenaires, visait de façon prioritaire la couverture de 25 000 foyers non éligibles au haut débit par ADSL.

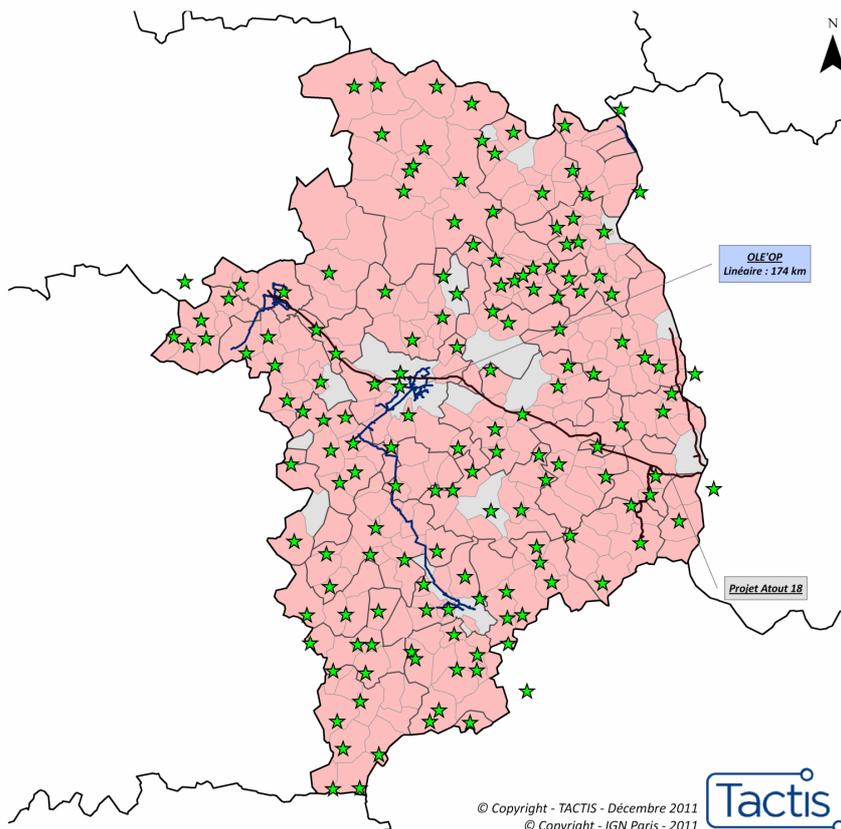
Réseaux d'initiative publique

Département du Cher

Sources : Opérateurs télécoms,
Collectivités locales, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- ★ Pylônes WiFiiMAX
- Fibre optique
- Dorsale Atout 18
- Communes partenaires du projet Atout 18
- Contours des EPCI
- Limites des départements

0 25 50 km



Etendue du réseau Atout 18 à terme – (Source : CG18 - analyse Tactis)

Au 31 décembre 2011, 114 relais avaient été mis en service, et 99 faisaient l'objet d'une commercialisation. La couverture définie par ces relais comprend sur 193 communes. A terme, ce sont 190 émetteurs qui seront installés, permettant de couvrir près de 25 000 foyers privés d'accès internet 2 Mbit/s par ADSL. La capacité de desserte du réseau peut être évaluée à 8 000 liens environ. La collecte des points s'effectue par 141 km de fibre optique, auxquels va s'ajouter une extension d'une quinzaine de kilomètres.

Les réseaux de téléphonie mobile de 3^{ème} Génération

Les réseaux Haut Débit mobile 3G permettent une desserte voix/données avec un débit moyen constaté de l'ordre de 2 Mbit/s par utilisateur²⁴, pour une couverture cumulée de l'ordre de 97% des foyers du département²⁵. Deux foyers sur trois sont par ailleurs couverts par les trois opérateurs en 3G. Les réseaux 3G permettent un accès à Internet nomade grâce aux *smartphones*.

²⁴ Dans des conditions optimales d'utilisation

²⁵ Couverture en service voix, en extérieur

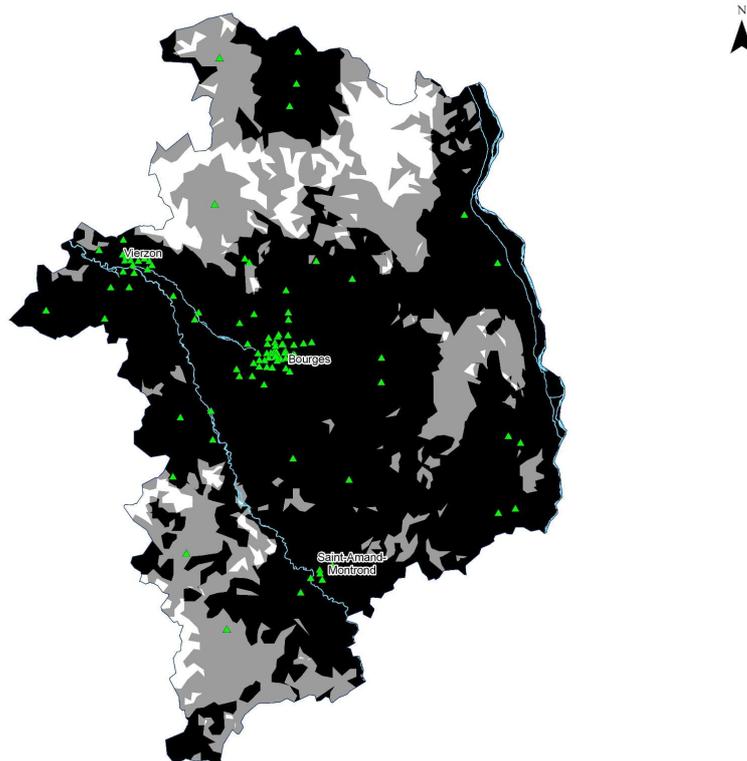
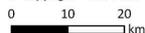
Bilan de la couverture 3G

Département du Cher

Sources : CG18, Opérateurs, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- ▲ Point haut opérateur 3G
- Couverture 3G du département :**
- Zones noires (2 ou 3 opérateurs)
- Zones grises (1 seul opérateur)
- Zones blanches (absence de couverture)
- Réseau hydrographique
- Limites des départements

© Copyright - TACTIS - Septembre 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011



Couverture 3G (source ARCEP – analyse Tactis)

Orange, SFR et Bouygues Télécom sont les titulaires « historiques » des licences 3G. En 2010, la société Free Mobile s’est portée acquéreur d’une quatrième licence de téléphonie mobile, et doit déployer un réseau supplémentaire au niveau national.

A horizon 2020/2025, la montée en charge de ces réseaux et la perspective du déploiement des réseaux radio de quatrième génération (4G) devraient pousser les opérateurs à systématiser une collecte fibre optique très haut débit de leurs émetteurs radio afin d’offrir le meilleur débit possible aux utilisateurs.

Les débits annoncés par les équipementiers pour les transferts de données par les réseaux mobiles 4G (de l’ordre de 50 à 100 Mbit/s) sont comparables aux offres commerciales fibre optique destinées au grand public qui sont aujourd’hui disponibles. Il convient cependant de rappeler que ces débits sont théoriques, pour une utilisation dans des conditions optimales. Les performances de tels réseaux seraient amoindries par les caractéristiques de propagation ainsi que par le nombre d’utilisateurs simultanés, qui se partagent les ressources en fréquences. Les réponses d’opérateurs ou d’équipementiers (Alcatel-Lucent, Ericsson, Huawei, Orange, etc.) à la consultation publique de l’ARCEP du 5 mars 2009 faisaient état d’un débit médian estimé entre 5 et 12 Mbit/s. Par ailleurs, les temps de latence permis par la technologie LTE, bien que réduits par rapport aux réseaux mobiles 3G, restent supérieurs à ceux permis par les réseaux filaires.

Les caractéristiques techniques des réseaux mobiles, notamment le partage de ressources radio entre utilisateurs et les éventuels raccordements par faisceaux hertziens des stations de base, sont des contraintes fortes concernant la bande passante disponible. Les opérateurs mobiles définissent par conséquent des quotas pour limiter le volume de données échangées sur les données 3G, et procéderont probablement de même pour les réseaux 4G. Les quotas maximum disponibles aujourd’hui pour les offres 3G sont de l’ordre de 3 Go : ils sont donc cinq fois inférieurs à la consommation internet moyenne des foyers français (ordre de grandeur constaté de 500 mo par foyer et par jour).

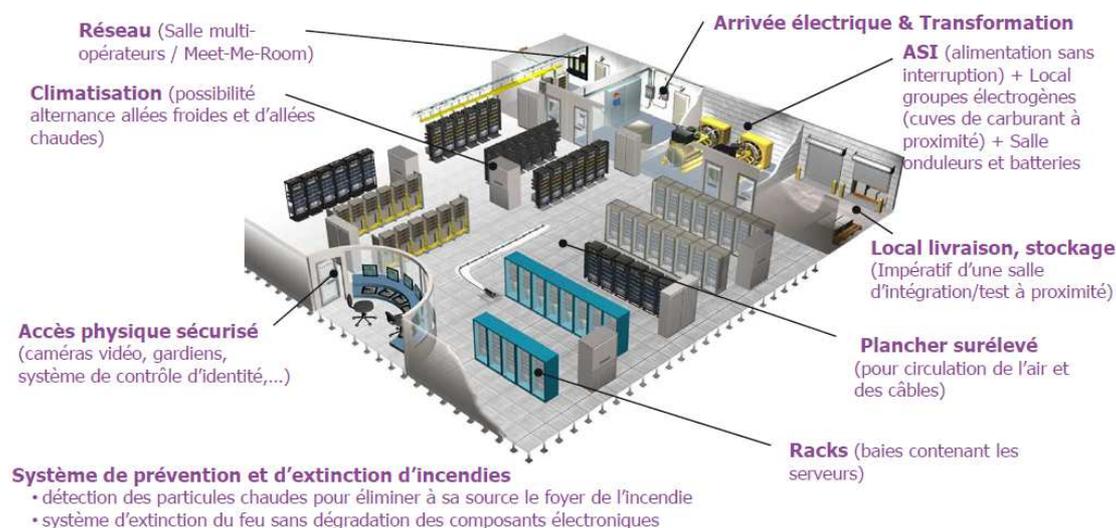
Les réseaux mobiles sont adaptés à une utilisation nomade, et ne peuvent donc pas remplacer de façon pérenne les réseaux filaires pour faire face aux besoins en débit à venir.

3.3 Un datacenter implanté à Bourges.

L'informatique en réseau (ou Cloud Computing) consiste à effectuer des tâches informatiques sur des équipements distants, au lieu de les exécuter sur des équipements situés dans l'entreprise ou l'établissement public. Elle permet l'émergence de nouveaux services à destination des entreprises et des acteurs publics.

Les équipements nécessaires à ces solutions sont hébergés, la plupart du temps, dans des centres de données (datacenters). Ces derniers sont des locaux adaptés à l'exploitation de matériels informatiques : l'environnement y présente des caractéristiques de climatisation, de sécurité, de fourniture d'électricité et d'accès aux communications électroniques adéquats au fonctionnement des serveurs.

Dans le cadre du projet Atout 18 un datacenter a été mis en place à Bourges. Il permet de proposer des services d'hébergement de baies dans des conditions de sécurité et de fiabilité compatibles avec les standards du marché.



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

Par le type de services qu'ils proposent, les *datacenters* peuvent jouer un rôle dans l'aménagement numérique d'un territoire :

- Les établissements de **recherche** (public ou privés) pourraient bénéficier d'une mutualisation des capacités de stockage et de calcul d'un datacenter ;
- La filière **santé** pourrait profiter des capacités de gestion informatique à distance et de mutualisation des systèmes informatiques pour les centres médicaux ;
- La mise en place de plateformes d'**enseignement** numérique pourrait permettre l'émergence de nouvelles pratiques d'enseignement ;
- Les PME locales sont en mesure d'externaliser facilement leur informatique.

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

Les investissements déjà engagés par les opérateurs privés en France

Les opérateurs privés Orange, SFR, Free, Numericable ont annoncé des plans d'investissement nationaux pour le déploiement de réseaux Fibre à l'Abonné. Ces déploiements ont commencé en 2007 par des déploiements « horizontaux » dans les fourreaux de France Télécom²⁶.

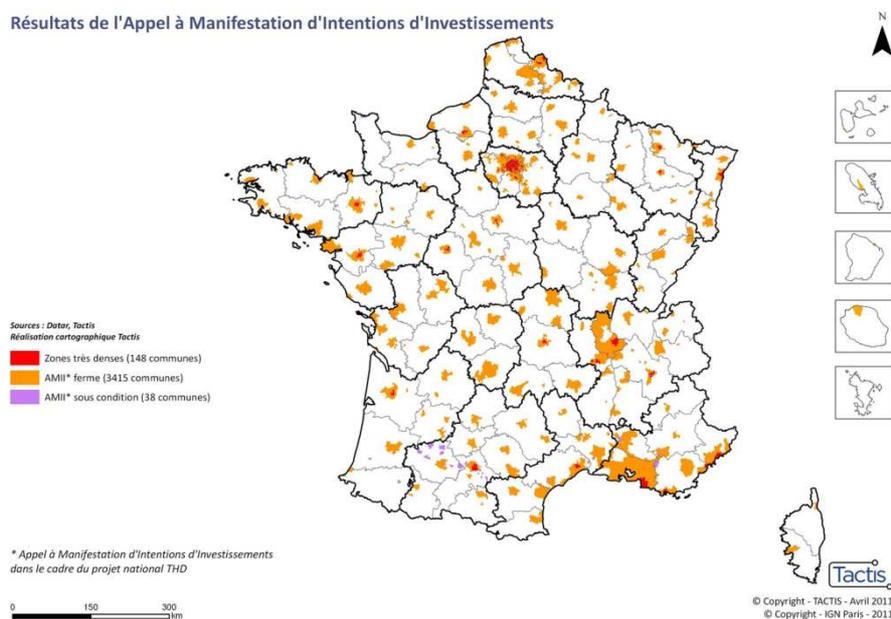
Du fait de leur densité, les 148 communes de la zone très dense²⁷ constituent la priorité de déploiement des opérateurs. En septembre 2011, d'après l'observatoire national tenu à jour par l'ARCEP, de l'ordre de 1,3 millions de foyers étaient éligibles à une offre Fibre à l'Abonné, et 175 000 foyers étaient effectivement abonnés à des offres fibre optique à 100 Mbit/s²⁸. En prenant en compte d'autres technologies, comme le câble modernisé en fibre optique en pied d'immeuble, le nombre d'abonnements au très haut débit atteint les 555 000.

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

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

En réponse à cet appel, 5 opérateurs²⁹ ont manifesté leur intention d'engager, d'ici 5 ans, les déploiements sur plus de 3 400 communes regroupant, avec les 148 communes qui constituent les zones très denses, près de 57% des ménages français.

Résultats de l'Appel à Manifestation d'Intentions d'Investissements



Résultat de l'Appel à Manifestation d'Intentions d'Investissements au niveau national (source Datar – analyse Tactis)

²⁶ sauf à Paris où ce type de déploiement se fait en égouts

²⁷ Aucune commune de la zone très dense ne se trouve dans le département du Cher

²⁸ En voie descendante – 5 Mbit/s à 50 Mbit/s en voie remontante selon les fournisseurs d'accès.

²⁹ France Télécom, SFR, Iliad, Covage, Alsatis et une société de projet à créer Ezyla

L'Etat soutiendra ces déploiements privés sous des conditions récemment précisées³⁰ :

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

Cette logique de label doit trouver une traduction locale, notamment dans le cadre de conventions par intercommunalité.

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

Ces projets seront présentés au minimum à l'échelle du territoire d'un Département. Préalablement à toute demande de subvention, les collectivités devront mener une consultation auprès des opérateurs privés pour préciser formellement les zones où le déploiement à l'initiative des opérateurs privés serait en cours dans les 5 années à venir et le calendrier de ces déploiements. A l'issue de cette concertation, et selon les calendriers communiqués :

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

Il est à noter que les opérateurs privés France Télécom et SFR ont rendu public le 15 novembre 2011 un accord concernant le déploiement de la fibre optique en dehors zones très denses. Cet accord vise la couverture de 3500 communes pour un total d'environ 11 millions de logements. Les déploiements commenceront dans l'ensemble des communes entre 2012 et 2015, et devraient s'achever au plus tard en 2020.

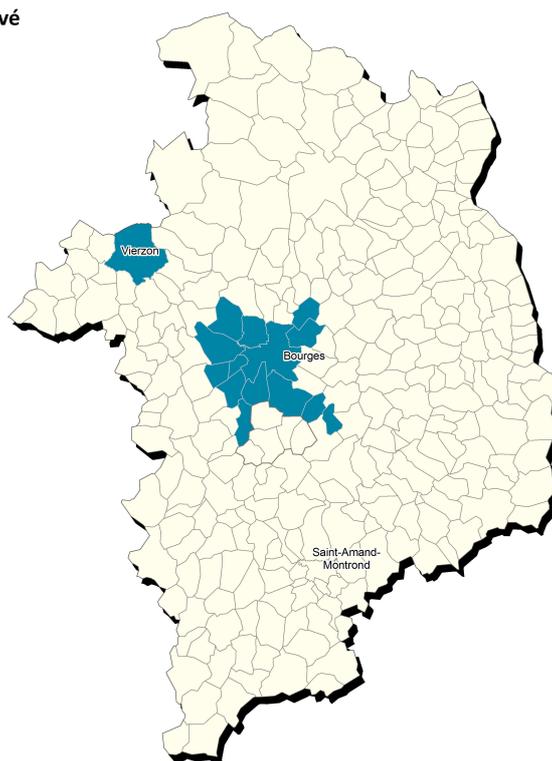
Dans le cas du Cher, ces intentions de déploiement concernent 15 communes, regroupant 65 000 foyers, soit 40% de la population du département. La communauté d'agglomération de Bourges pourrait par ailleurs être étendue à deux communes supplémentaires³¹ (Lissay-Lochy et Vorly) dont la couverture pourrait par conséquent être étudiée par les opérateurs. Cette extension n'a pas été confirmée par les opérateurs.

³⁰ « Publication des cartes du très haut débit » par Bruno LE MAIRE (Ministre de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire), Eric BESSON (Ministre chargé de l'Industrie, de l'Energie et de l'Economie numérique auprès du ministre de l'Economie, des Finances et de l'Industrie), René RICOL (Commissaire général à l'Investissement), le 27 avril 2011

³¹ Conformément au schéma départemental de coopération intercommunale adopté en décembre 2011

Zones d'intention d'investissement privé

Département du Cher



Sources : CG18, France Télécom, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- ZIIP
- Limites communales
- Limites des départements

© Copyright - TACTIS - Août 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011

0 10 20 km

Résultats de l'AMII dans le Cher (source CG18/France Télécom – réalisation cartographique Tactis)

France Télécom sera primo-investisseur sur le département ; les études commenceraient alors en 2012 pour la ville de Bourges et en 2015 pour les autres communes. L'opérateur historique prévoit de rendre raccordables 100% des logements de chaque commune en 5 ans, avec une marge technique de 10%. L'opérateur SFR serait également présent en qualité de co-investisseur.

Code INSEE	Nom Commune	Début des études	Fin des travaux	EPCI	Nb logements
18006	Annoix	2015	2020	CA de Bourges	121
18008	Arçay	2015	2020	CA de Bourges	197
18028	Berry-Bouy	2015	2020	CA de Bourges	463
18033	Bourges	2012	2017	CA de Bourges	37 218
18050	La Chapelle-Saint-Ursin	2015	2020	CA de Bourges	1 330
18138	Marmagne	2015	2020	CA de Bourges	910
18157	Morthomiers	2015	2020	CA de Bourges	287
18180	Plaimpied-Givaudins	2015	2020	CA de Bourges	697
18205	Saint-Doulchard	2015	2020	CA de Bourges	4 025
18213	Saint-Germain-du-Puy	2015	2020	CA de Bourges	2 128
18218	Saint-Just	2015	2020	CA de Bourges	262
18226	Saint-Michel-de-Volangis	2015	2020	CA de Bourges	176
18255	Le Subdray	2015	2020	CA de Bourges	319
18267	Trouy	2015	2020	CA de Bourges	1 515
18279	Vierzon	2015	2020	CC Vierzon P5R	15 433

Planning de déploiement du réseau fibre à l'abonné par France Télécom (source opérateurs³² – analyse Tactis)

³² Dans le cadre de la consultation des opérateurs prévue pour l'élaboration du SDTAN, les équipes de France Telecom (Yves SCAVINER, directeur régional, et Christophe BEAUVAIS) ont précisé l'engagement cité dans le tableau, le 9 novembre 2011.

Les déploiements affichés concernent à ce jour les particuliers, mais l'opérateur prévoit de cibler les TPE/PME à proximité du réseau fibre à l'abonné avec des offres commerciales adaptées.

L'enveloppe des investissements prévus par le groupe France Télécom sur l'agglomération de Bourges et la commune de Vierzon n'a pas été communiquée. L'opérateur se dit par ailleurs ouvert à répondre à un éventuel appel au cofinancement si le projet de la collectivité s'inscrit en complémentarité de ses intentions de déploiement et si l'offre répond à ses critères technico-économiques.

Dans la suite du document, les zones dites concernées par des initiatives privées pour le déploiement d'un réseau fibre à l'abonné seront donc constituées des communes identifiées dans le tableau ci-dessus.

Les questions posées par les intentions de déploiements privés pour l'aménagement numérique du territoire du Cher

La question de la complétude du déploiement au sein des communes concernées

La desserte de l'habitat individuel pavillonnaire et des petits habitats collectifs³³ représente une contrainte économique pour le déploiement de réseaux Fibre à l'Abonné, car leur coût de raccordement unitaire est plus élevé. L'ARCEP a établi des règles de mutualisation qui sont censés inciter à la complétude des réseaux, malgré tout il est possible que les zones de basse densité comme les zones pavillonnaires ne soient desservies qu'à minima au sein même des zones denses. Ainsi, le réseau Fibre Optique s'arrêterait non en limite de propriété mais en limite de zone pavillonnaire³⁴. Dans ce cas, le coût du raccordement des pavillons ou des petits immeubles serait supporté par les particuliers voire les collectivités territoriales si elles décidaient de subventionner le raccordement des abonnés.

La desserte des entreprises

Le marché professionnel présente des caractéristiques différentes du marché résidentiel et la desserte des entreprises hors des zones d'habitat, notamment dans les zones d'activité (ZA), est généralement moins rentable du fait de distances plus élevées à couvrir. L'ingénierie des réseaux Fibre à l'Abonné de type Grand Public pourrait ne pas être en adéquation avec les besoins d'architecture sécurisée des entreprises à terme.

³³ Inférieurs à 12 logements

³⁴ Notion de point d'aboutement, à environ 3 chambres technique du client

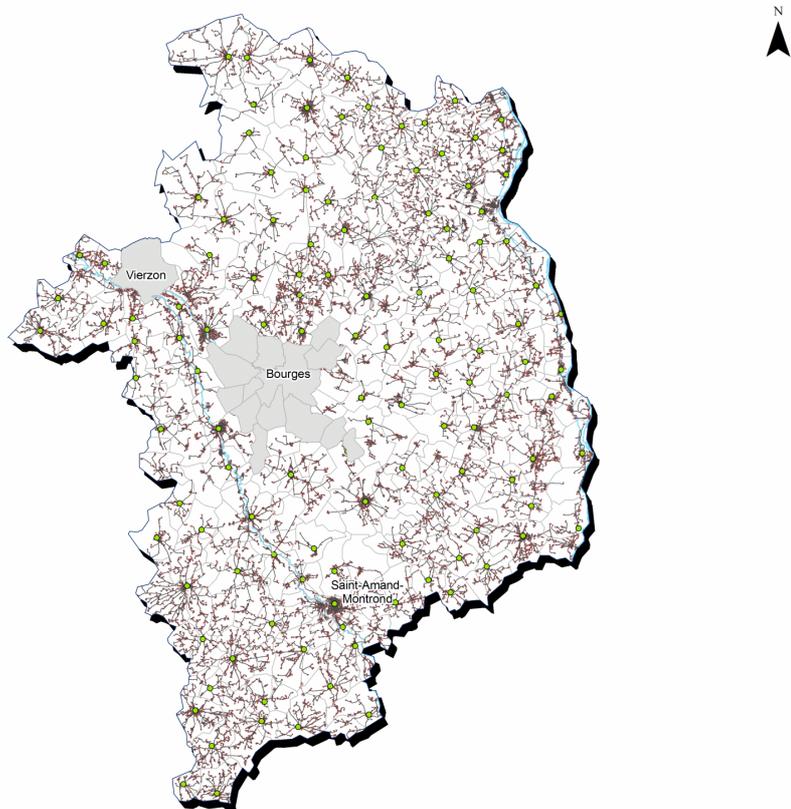
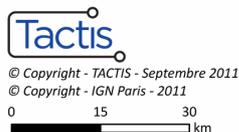
6 Formulation des ambitions possibles pour l'aménagement numérique du Cher

Le coût de déploiement total de la fibre sur le territoire départemental a été modélisé sous Système d'Information Géographique.

Scénario 100% FTTH

Département du Cher

- Sources : CG18, Tactis
 Méthodologie Tactis
 Réalisation cartographique Tactis
- NRA / NRO
 - Réseau de déploiement FTTH
 - FTTH privé
 - FTTH public
 - Réseau hydrographique
 - Limites des communes
 - Limites des départements



Modélisation SIG du raccordement de 100% des foyers/entreprises en fibre optique (analyse Tactis)

L'Algorithme du plus court chemin SIG conçu par Tactis prévoit un raccordement optique de l'ensemble des bâtiments à partir du Central Téléphonique de rattachement.

Le linéaire de réseau fibre à l'abonné modélisé n'intègre pas la collecte des NRA. Hors zones d'intention d'investissement privé, il faut consacrer 9 000 km pour raccorder 93 000 prises, soit un peu moins de 100 ml/prise. Ce niveau d'effort par foyer équipé n'est pas compatible avec les exigences de retour sur investissement des opérateurs privés.

Ce niveau d'ambition correspond à un coût de déploiement de l'ordre de 250 à 300 M€, qui nécessitera un travail de long terme des acteurs publics.

Au-delà de ce constat de très long terme, le comité de suivi de l'étude a été amené à arbitrer trois scénarios possibles d'intervention publique à moyen terme (2021) sur le Département :

- Scénario 0 – « laisser faire »
- Scénario 1 – « Améliorer le débit en zone rurale »
- Scénario 2 - « Déploiement de la fibre optique en complément des opérateurs privés.»

6.1 Scénario 0 : « Laisser faire »

Le premier scénario proposé dans le cadre du SDTAN étudie la situation qui résulterait du jeu exclusif des investissements privés.

L'avantage de cette solution serait sa simplicité et l'absence d'investissement public. Le territoire du Cher connaîtrait cependant une situation de fracture numérique entre les communes ciblées par des initiatives privées et le reste du département.

Quinze communes concernées par les intentions d'investissement d'opérateurs privés seraient couvertes par les technologies fibre optique. Ces communes regroupent environ 40% des foyers du département du Cher et se situent dans l'agglomération de Bourges et sur la ville de Vierzon.

Les foyers présents sur le reste du territoire seraient desservis, à l'horizon 2021, par les technologies suivantes :

- Un accès ADSL de débit supérieur à 10 Mbit/s pour environ 37% des foyers ;
- Un accès WiFiMax de 6 Mbit/s pour 20% des foyers ;
- Des technologies complémentaires qui pourraient être mobilisées, comme la 4G ou le satellite, pour les 3% restant.

6.2 Scénario 1 : « Améliorer le débit en zone rurale »

Le deuxième scénario proposé consiste à développer le haut débit disponible dans les zones non concernées par les initiatives privées dans les réseaux de fibre à l'abonné, en s'appuyant sur les technologies ADSL et WiFiMax MIMO. Ces investissements permettraient une amélioration des débits en l'attente de solutions mieux adaptées à l'accès Très haut Débit pour les zones moins denses.

Ce plan s'appuierait sur deux solutions technologiques :

- Une montée en débit ADSL serait effectuée par le raccordement en fibre optique de sous-répartiteurs téléphoniques : la longueur de la ligne téléphonique des utilisateurs raccordés sur ce sous-répartiteur serait alors réduite, permettant un affaiblissement plus faible des signaux ADSL.
- Une amélioration du réseau Atout 18, développé autour de la technologie WifiMax MIMO, pourrait offrir aux foyers isolés un accès internet haut débit performant. Cette solution nécessiterait en partie le raccordement de certains émetteurs en fibre optique pour s'assurer que les abonnés disposent du meilleur débit possible : les débits à espérer pourraient alors être de l'ordre de 15 Mbit/s. Cette solution serait à privilégier pour les zones où les caractéristiques des sous-répartiteurs ne se prêtent pas à des solutions de montée en débit ADSL.

Si ce scénario permet une montée en débit progressive sur le territoire, avec des débits suffisants pour profiter de certains services numériques innovants comme le Triple Play (accès internet, téléphonie et télévision), les débits proposés ne seraient pas durablement adaptés aux besoins des foyers et des entreprises.

L'usage estimé des différentes technologies sur le département du Cher à horizon 2021 (offre la mieux-disante sur la zone concernée) serait le suivant :

- Un accès fibre optique pour 40% des foyers, suite aux initiatives privées ;
- Un accès ADSL de débit supérieur à 10 Mbit/s pour 42% des foyers (dont 5% grâce à la montée en débit sélective) ;
- Un accès WiFiMax de 15 Mbit/s pour 15% des foyers.

- Des technologies complémentaires qui pourraient être mobilisées, comme la 4G ou le satellite, pour les 3% restant.

6.3 Scénario 2 : « Déploiement de la fibre optique en complément des opérateurs privés. »

L'objectif de ce scénario est d'engager la transition vers un accès fibre à l'abonné généralisé :

- Le déploiement d'un réseau public de fibre à l'abonné serait **réalisé en complément des investissements programmés par l'initiative privée** : il ne concernerait pas l'agglomération de Bourges ni la commune de Vierzon. Un critère de densité de l'habitat pourrait être utilisé pour délimiter les zones à aménager dans la phase 1, c'est-à-dire d'ici 2021.
- **Les technologies de montée en débit ADSL et d'accès WifiMax MIMO pourront également être mobilisées** : dans le cas où les caractéristiques d'une zone ne permettent pas un déploiement de la fibre optique à l'horizon 2021, des technologies alternatives pourraient être mobilisées dans l'attente d'un accès Très Haut Débit.

Favoriser le déploiement de la fibre optique, tant en zones publiques que privées, permettrait au département de disposer d'un argument fort en termes de compétitivité du territoire, ou a minima de ne pas être distancé par les départements voisins. Cela permettrait en effet un développement de l'innovation sur les services grâce à l'écosystème numérique créé tout en résorbant de façon pérenne la fracture numérique. L'inconvénient de ce scénario réside cependant en son coût public élevé.

L'usage estimé des différentes technologies sur le département du Cher à horizon 2021 (offre la mieux-disante sur la zone concernée) serait le suivant :

- Un accès fibre optique pour 70% des foyers *a minima*, dont 30% grâce à l'initiative publique ;
- Un accès ADSL de débit supérieur à 10 Mbit/s pour 15% des foyers (dont 5% grâce à la montée en débit sélective) ;
- Un accès WiFiMax de 15 Mbit/s pour 13% des foyers.
- Des technologies complémentaires qui pourraient être mobilisées, comme la 4G ou le satellite, pour les 2% restant.

7 Hypothèses retenues pour l'aménagement numérique du Cher

7.1 Etendre le Très Haut Débit sur les communes stratégiques du Département, permettre une montée en débit sur le reste du territoire

Le comité de suivi du 4 octobre 2011 a privilégié une transition progressive vers la fibre à l'abonné sur le territoire du Cher. Les composantes suivantes ont été retenues à l'horizon 2021:

- le déploiement de la fibre optique à l'abonné pour *a minima* 70% des foyers du Cher,
- la généralisation de la desserte en haut débit à 10 Mbit/s sur le reste du territoire, notamment par une étape intermédiaire de montée en débit.

Pour atteindre un objectif de déploiement de la fibre optique pour 70% des foyers du département, il sera nécessaire de :

- Faciliter les déploiements privés (2012-2020) sur l'agglomération de Bourges et la commune de Vierzon, qui pourraient représenter 40% des foyers du département.
- Mobiliser des financements pour engager des déploiements publics complémentaires des initiatives privées, et couvrir ainsi un minimum de 30% des foyers du Cher.

Des dispositifs de montée en débit seront mobilisés pour fournir aux foyers du Cher non couverts par les déploiements de fibre à l'abonné un accès haut débit supérieur à 10 Mbit/s. Deux solutions seront essentiellement retenues : la modernisation du réseau radio WifiMax et l'aménagement de sous-répartiteurs pour améliorer les débits ADSL.

Dans l'éventualité où il serait constaté une défaillance des déploiements privés fibre à l'abonné, un déploiement public pourrait être programmé sur les communes concernées avec le soutien des investissements d'avenir.

Dans une deuxième phase, le Conseil Général pourrait décider d'étendre le réseau public de fibre à l'abonné pour couvrir les 25 à 30% de foyers restant, au-delà de 2021.

7.2 Ingénierie technique

7.2.1 Fibre à l'abonné

Phasage de déploiement

Le scénario retenu par le comité de suivi dans le cadre de ce SDTAN prévoit le déploiement d'un réseau de fibre optique à l'abonné public, en dehors des zones concernées par les initiatives des opérateurs privés, et qui ciblerait environ 50 000 lignes à horizon 2021.

Pour définir le périmètre de l'initiative publique concernant le déploiement de réseau fibre à l'abonné, deux approches complémentaires ont été privilégiées.

La première approche a consisté à identifier les besoins des filières santé, éducation et développement économique, avec pour chaque commune l'analyse suivante :

- Présence d'un collège
- Présence d'un EHPAD
- Présence d'un minimum de 500 emplois.

La prise en compte de ces critères non cumulés a permis d'arrêter une première liste de 46 communes.

La deuxième approche a consisté à privilégier une logique d'efficacité économique des déploiements selon les caractéristiques de densité des communes du Cher³⁵ :

- Critère 1 : plus de 300 logements en habitat dense (bourg³⁶ ou hameau³⁷), de manière à concevoir des points de mutualisation conformes à la réglementation (taille minimale du PM de 300 lignes).
- Critère 2 : proportion d'au moins 60% des logements en bourgs et hameaux

En appliquant ces deux critères, 63 communes ont été sélectionnées, pour un déploiement à investissement constant.

A coût d'investissement constant, cette méthode permet de couvrir un nombre supérieur de lignes (de l'ordre de 5 000 lignes supplémentaires).

Le comité de suivi a privilégié, à ce stade de l'analyse, la seconde méthode reposant sur la couverture des parties denses (bourgs et hameaux) de 63 communes du Département.

Cette liste peut être amenée à évoluer en fonction de l'importance accordée aux différents critères étudiés lors des étapes 1 et 2.

³⁵ Les données utilisées pour la modélisation proviennent des bases de données INSEE à l'échelon des zones IRIS, datées de 2007

³⁶ Définition du bourg : plus de 100 bâtiments en continuité

³⁷ Définition du hameau : entre 5 et 100 bâtiments en continuité

Code INSEE	Commune	Linéaire de desserte nécessaire	Nombre de logements desservis en 2021	% de lignes desservies
18003	LES AIX-D'ANGILLON	30 798	1 014	98%
18004	ALLOGNY	25 099	373	78%
18011	ARGENT-SUR-SAULDRE	30 220	977	76%
18015	AUBIGNY-SUR-NERE	68 252	2 757	93%
18018	AVORD	31 595	912	93%
18020	BANNAY	19 143	441	91%
18023	BAUGY	17 333	571	92%
18026	BELLEVILLE-SUR-LOIRE	19 830	450	91%
18030	BLANCAFORT	19 309	376	62%
18032	BOULLERET	35 175	669	89%
18037	BRINON-SUR-SAULDRE	25 505	494	63%
18047	LA CHAPELLE-D'ANGILLON	10 666	351	85%
18052	CHARENTON-DU-CHER	34 186	490	80%
18055	CHAROST	16 180	538	96%
18057	CHATEAUMEILLANT	62 192	1 113	87%
18058	CHATEAUNEUF-SUR-CHER	31 425	886	91%
18059	LE CHATELET	23 426	387	61%
18065	CHEZAL-BENOIT	13 357	340	79%
18066	CIVRAY	25 805	412	89%
18075	COURS-LES-BARRES	23 113	463	92%
18082	CUFFY	23 762	510	91%
18083	CULAN	15 800	397	75%
18087	DUN-SUR-AURON	54 945	1 791	92%
18096	FOECY	28 708	947	95%
18097	FUSSY	25 442	742	94%
18100	GENOUILLY	25 653	335	74%
18103	GRACAY	39 723	820	88%
18108	LA GUERCHE-SUR-L'AUBOIS	56 463	1 660	91%
18109	HENRICHEMONT	41 064	999	90%
18110	HERRY	36 123	508	75%
18118	JOUET-SUR-L'AUBOIS	28 122	819	97%
18125	LERE	28 370	682	91%
18126	LEVET	24 649	558	91%
18127	LIGNIERES	29 713	829	87%
18133	LUNERY	30 308	612	91%
18140	MASSAY	40 423	653	87%
18141	MEHUN-SUR-YEVRE	72 792	3 456	99%
18142	MEILLANT	15 758	366	89%
18145	MENETOU-SALON	39 548	794	91%
18148	MEREAU	38 116	878	91%
18159	NANCAY	17 323	385	68%
18160	NERONDES	34 173	674	86%
18165	NEUVY-SUR-BARANGEON	18 506	587	79%
18172	ORVAL	22 759	934	94%
18175	OUROUER-LES-BOURDELINS	17 374	331	77%
18187	PREVERANGES	54 389	425	79%
18197	SAINT-AMAND-MONTROND	106 348	6 332	98%
18206	SAINT-ELOY-DE-GY	33 170	581	88%
18207	SAINT-FLORENT-SUR-CHER	68 566	3 402	97%
18223	SAINT-MARTIN-D'AUXIGNY	42 414	929	94%
18233	SAINT-SATUR	31 381	984	99%
18235	SAINTE-SOLANGE	18 728	448	89%
18240	SANCERGUES	19 399	404	90%
18241	SANCERRE	32 741	991	94%
18242	SANCOINS	73 348	1 517	83%
18246	SAVIGNY-EN-SANCERRE	54 296	623	91%
18258	SURY-EN-VAUX	27 060	408	89%
18265	TORTERON	14 990	368	85%
18269	VAILLY-SUR-SAULDRE	13 730	407	78%
18270	VALLENAY	16 168	354	86%
18271	VASELAY	23 205	383	85%
18273	VENESMES	28 341	431	89%
18281	VIGNOUX-SUR-BARANGEON	44 638	838	95%
TOTAL		2 071 138	55 106	90%

Parmi les 63 communes concernées par un déploiement public de fibre optique, il est possible d'identifier des zones prioritaires, qu'il conviendrait de favoriser dans le calendrier de déploiement :

- Sur les 63 communes ciblées, 14 ont sur leur territoire un collège : les établissements pourraient ainsi bénéficier plus tôt des pratiques éducatives permises par l'accès au Très Haut Débit. Ces 14 communes regroupent un total de 21 000 lignes (soit 38% du total prévu), pour un investissement de 18,5M€.
- Sur les 63 communes concernées par le déploiement public de fibre à l'abonné, 11 ont sur leur territoire plus de 100 entreprises³⁸. Ces 11 communes regroupent un total de 25 000 lignes (soit 45% du total prévu), pour un investissement de 18,1M€.

Un déploiement efficace a été privilégié, tenant compte de paramètres de densité minimaux dans un premier temps. La desserte optique des centres-bourg (plus de 100 bâtiments en continuité) et des hameaux (entre 5 et 100 bâtiments en continuité) est priorisée par rapport à la desserte de l'habitat isolé.

Réseau de desserte Fibre à l'abonné

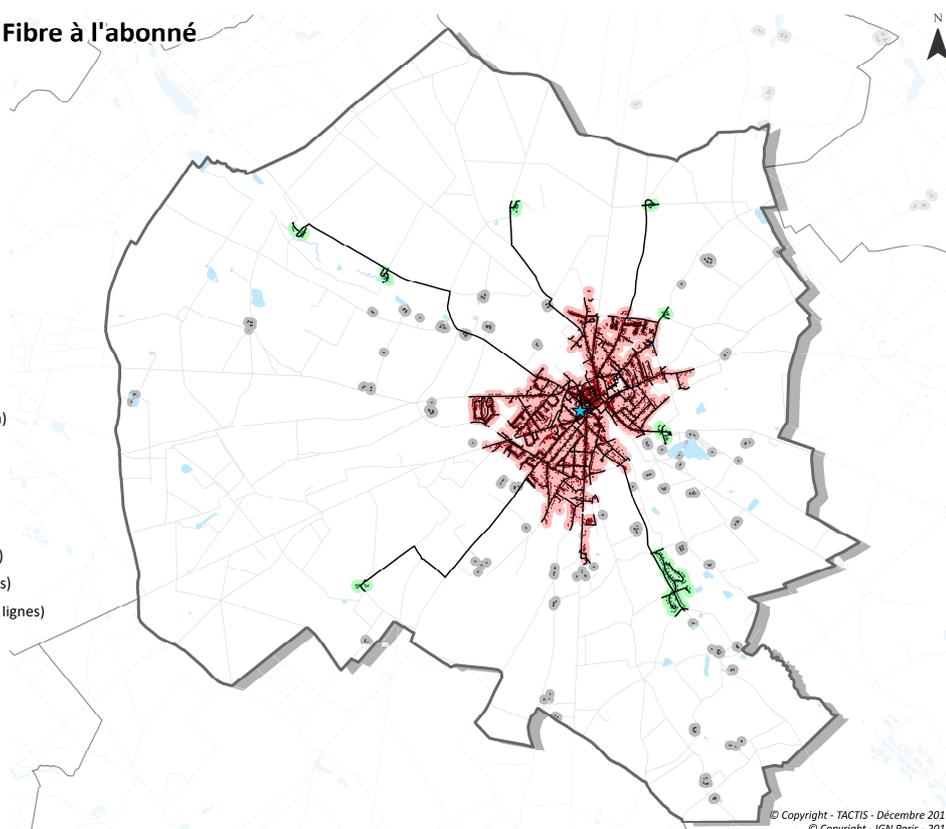
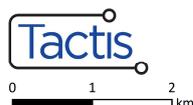
Zone arrière de point de mutualisation :

Aubigny-sur-Nère

(2 757 lignes desservies)

Sources : CG18, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- ★ Point de mutualisation (NRA)
 - Linéaire Fibre optique (68,3 km)
 - Voirie
 - ▭ Zones de mutualisation
- Prévisions de couverture**
1ère phase de déploiement :
- Bourg desservi (88% des lignes)
 - Hameau desservi (6% des lignes)
 - Bâti isolé non desservi (7% des lignes)
 - Réseau hydrographique
 - ▭ Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Décembre 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011

Exemple de déploiement fibre à l'abonné priorisé sur les centre-bourg et les hameaux sur la commune d'Aubigny-sur-Nère (analyse Tactis).

La liste des communes retenues pourra être affinée en fonction de critères locaux supplémentaires, comme la création de sites remarquables, l'évolution de l'urbanisme ou du nombre d'emploi, qui pourraient nécessiter une couverture en Très Haut Débit.

³⁸ Source INSEE

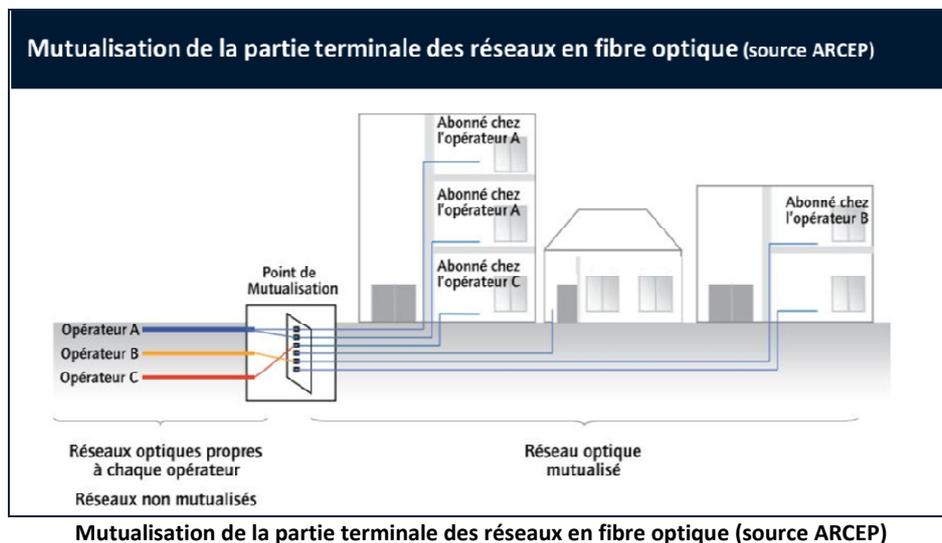
Principes d'architecture des réseaux fibre à l'abonné

Le réseau de desserte fibre à l'abonné consiste à relier en fibre optique les points de mutualisation (PM), où les opérateurs installent des équipements visant à fournir le service aux abonnés, aux points de raccordements, d'où les foyers seront raccordés lors de leur souscription à un abonnement.

Conformément au cadre réglementaire, les points de mutualisation regrouperont un minimum de 300 lignes, afin d'assurer un cadre économique propice à l'arrivée d'opérateurs. Dans la majorité des cas, une moyenne de 1000 lignes sera recherchée, limitant le linéaire nécessaire à l'aval du point de mutualisation et permettant d'avoir suffisamment d'abonnés par équipement actif.

Le réseau fibre à l'abonné déployé dans le cadre de l'initiative publique devra répondre à certaines contraintes afin de permettre aux opérateurs privés de proposer leurs services aux abonnés, il s'agit :

- De déployer une infrastructure technologiquement neutre, de type point-à-point pour la partie aval des points de mutualisation. Cela signifie que chaque foyer fibré fait l'objet d'un raccordement au point de mutualisation par l'intermédiaire d'un support optique continu.
- De dimensionner les points de mutualisation de manière à permettre l'installation d'équipements actifs appartenant aux divers opérateurs privés.



Contraintes et caractéristiques des points de mutualisation

La définition d'une zone de mutualisation dépend essentiellement de deux facteurs :

- La répartition des foyers sur le territoire, en particulier le nombre et leur dispersion. Le cadre réglementaire impose ainsi de réaliser des points de mutualisation regroupant un minimum de 300 lignes. En pratique, un compromis entre le nombre d'abonnés regroupés et les longueurs de lignes entre le point de mutualisation et les foyers pourrait mener à une moyenne de 1000 lignes par PM.
- L'existence d'infrastructures mobilisables pourra accélérer le déploiement ainsi qu'en réduire le coût. Pour optimiser la réutilisation de fourreaux ou de locaux techniques, il peut être intéressant d'établir un déploiement qui reprendrait certaines caractéristiques du réseau téléphoniques, par exemple en plaçant les points de mutualisation au niveau des NRA.

Il est ensuite important de s'assurer que la délimitation des zones arrières des points de mutualisation est effectivement cohérente au niveau du territoire, afin de ne pas risquer d'isoler certains foyers.

**Zonage FTTH et
nombre de prises**

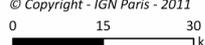
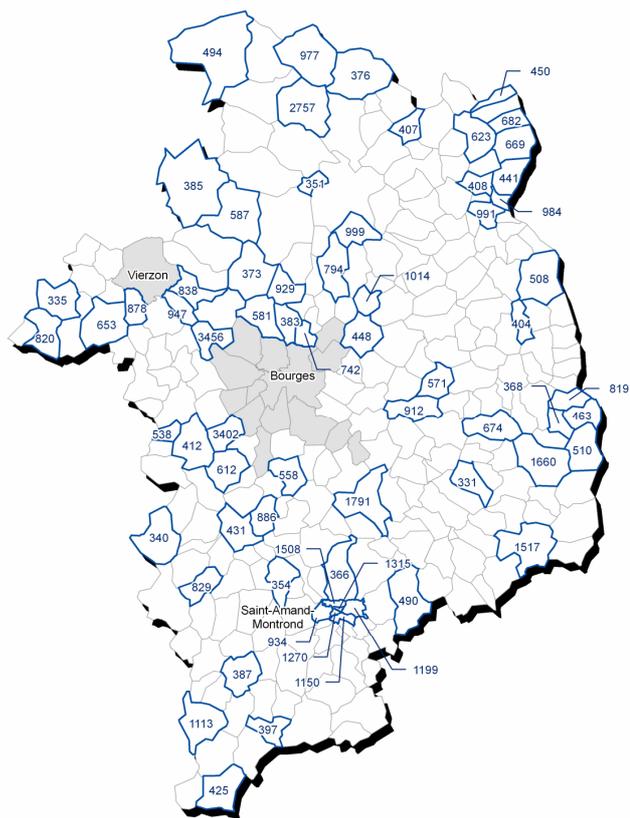
Département du Cher

Sources : CGI8, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Zones FTTH (nombre de prises raccordées)
- FTTH privé
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Décembre 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011

**Nombre de lignes concernées par réseau fibre à l'abonné public,
par zone arrière de point de mutualisation (analyse Tactis)**

Une fois les points de mutualisation définis, il convient de définir des mécanismes de collecte. Dans l'éventualité où certains PM n'ont pas d'offre de collecte disponible comme l'offre LFO³⁹ de France Télécom, il pourra être nécessaire d'étendre le réseau de collecte départemental pour les relier ou de déployer un lien pour les raccorder au NRA avec offre de collecte la plus proche.

Les investissements relatifs aux points de mutualisation ont été modélisés à hauteur de 50 €/ligne, conformément au modèle de coût de déploiement très haut débit mis en œuvre par la DATAR. Cette enveloppe n'inclut pas les coûts relatifs aux équipements actifs.

Infrastructures mobilisables

Afin de limiter les coûts relatifs au déploiement, il est recommandé de favoriser les tracés optimisant le recours aux travaux de génie civil. Pour ce faire, la réutilisation d'infrastructures existantes (fourreaux, supports aériens) doit être privilégiée. Dans un souci économique et de valorisation du patrimoine public, les déploiements pourront utiliser en priorité les fourreaux appartenant aux collectivités.

Les infrastructures de France Télécom fournissent une alternative incontournable car elles font l'objet d'une offre de mise à disposition régulée. L'opérateur a ainsi l'obligation de proposer un accès à ses conduites lorsque cela est possible, pour un coût raisonnable. Les infrastructures du réseau téléphonique présentent également l'avantage d'être accessibles à partir des locaux techniques du

³⁹ Offre de raccordement des répartitions en Liaison Fibre Optique, France Télécom

NRA jusqu'à l'abonné, en fourreaux ou en aérien, et de présenter une capillarité importante sur le territoire.

L'objectif de la réutilisation d'infrastructures existantes est bien entendu de limiter la pose de nouveaux fourreaux pour le déploiement du réseau. Le coût moyen du mètre linéaire de fibre déployée par des travaux de génie civil est en effet cinq fois supérieur à celui de la fibre déployée en conduits existants.

Estimation des linéaires de desserte

Afin de desservir les 55 000 lignes situées en dehors des zones desservies par les opérateurs privés en fibre optique à l'abonné, il sera nécessaire de déployer environ 2 110 km de réseau. Ce linéaire se compose de 2070 km en aval des points de mutualisation, et de 40 km de liaisons entre NRA et points de mutualisation.

Zonage FTTH et linéaires de déploiement

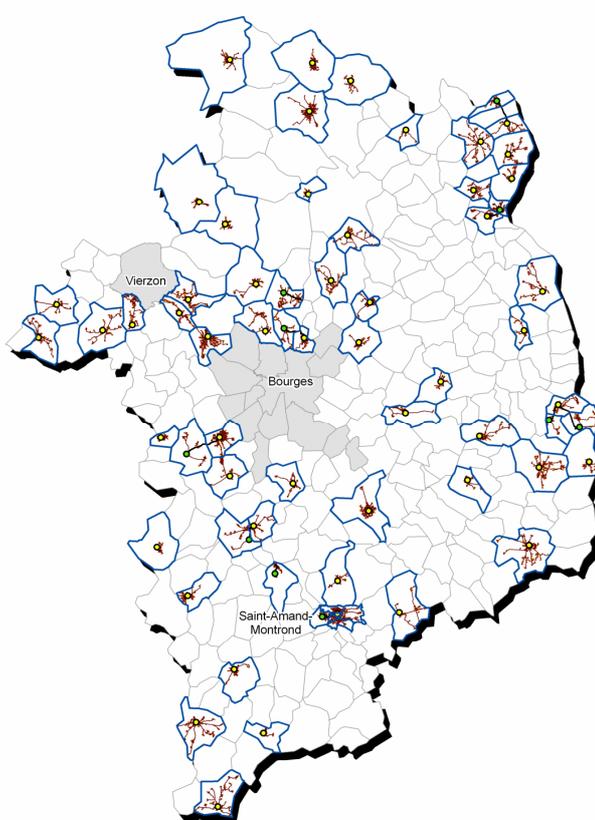
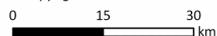
Département du Cher

Sources : CG18, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- Point de mutualisation (NRA)
- Point de mutualisation (SR ou Mairie)
- Linéaire Fibre optique
- Lien NRA - PM
- Zones bâties desservies
- Zones FTTH
- FTTH privé
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Décembre 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011



Linéaires de fibre optique nécessaires pour le déploiement du réseau public de fibre à l'abonné (analyse Tactis)

Le linéaire de fibre optique à déployer par foyer est disparate selon le profil des communes. En excluant les liens NRA-PM, le linéaire moyen par ligne est de 38 mètres ; par commune, ce linéaire moyen évolue cependant de 17 mètres (commune la plus dense) à environ 128 mètres (commune la moins dense).

Zonage FTTH et coût d'investissement total

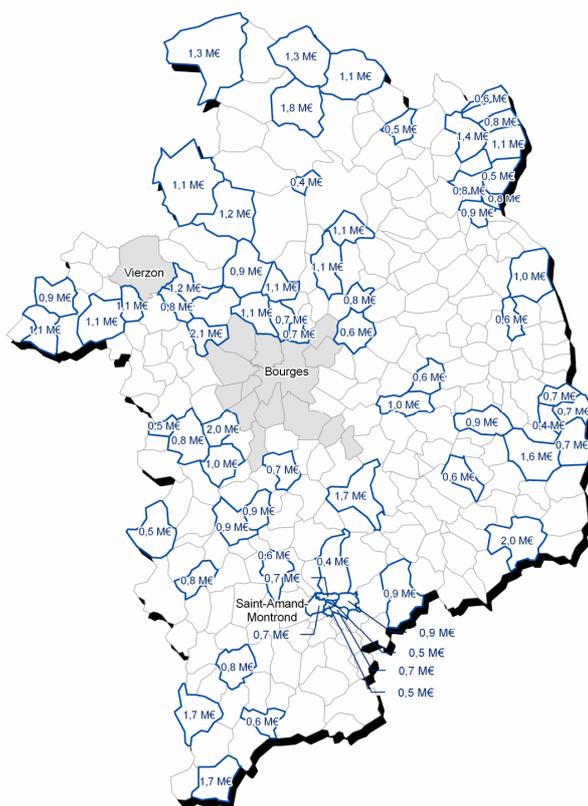
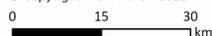
Département du Cher

Sources : CG18, Tactis
 Méthodologie Tactis
 Réalisation cartographique Tactis

- Zones FTTH (CAPEX)
- FTTH privé
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Décembre 2011
 © Copyright - IGN Paris - 2011



Coûts d'investissement par commune pour le réseau fibre à l'abonné public (aval du PM, hors raccordements)

Le coût d'investissement nécessaire pour la réalisation de ce réseau s'élève à 66,9M€. De la même façon que les linéaires moyens varient en fonction des communes, les coûts relatifs varient. L'investissement moyen par ligne est de 1 192€ en ne considérant que le linéaire situé en aval des points de mutualisation. Par commune, ce coût peut se situer entre 287€ et 4 700€.

Principe de non duplication des réseaux de collecte optique existants

Pour le raccordement des Points de Mutualisation optiques, l'hypothèse centrale retenue est celle de la non-duplication des réseaux de collecte optique existants, au premier rang duquel figure le réseau optique de France Télécom.

Les déploiements en Fibre à l'Abonné sont au départ du Point de Mutualisation, situé lui-même à proximité immédiate du Central Téléphonique. Cette proximité permet :

- De maximiser l'emploi du génie civil de France Télécom pour le déploiement des câbles optiques
- D'optimiser les interconnexions avec tous les opérateurs

France Télécom a engagé un plan d'opticalisation de tous les centraux téléphoniques en Région Centre, qui doit aboutir à 2013. Sur le territoire du Cher, entre 2010 et 2011, 16 nouveaux NRA ont été opticalisés par l'opérateur historique.

Parallèlement, au niveau national, les offres de fibre noire au central téléphonique (dites LFO) ont été rendues significativement plus compétitives (baisse de tarifs, transparence accrue sur l'éligibilité des centraux téléphoniques).

C'est pourquoi trois conclusions ont été tirées à ce stade sur la stratégie de collecte optique des Points de Mutualisation :

1. Le réseau optique de France Télécom s'étend et devient accessible à des coûts plus compétitifs. Le dégroupage devrait donc accélérer.
2. Pour les opérateurs dégroupés qui souhaiteraient co-investir dans les futurs réseaux Fibre à l'Abonné, il est probable qu'une mutualisation des liens de collecte Fibre optique FTTH/DSL s'impose naturellement
3. Pour le Département du Cher, il serait coûteux et risqué de dupliquer le réseau optique de France Télécom. C'est pourquoi ce poste d'investissement n'est pas pris en compte dans le présent SDTAN

Critères de choix pour l'activation du réseau fibre à l'abonné

Le processus d'activation d'un réseau de fibre à l'abonné consiste à connecter des équipements actifs aux lignes des abonnés au niveau du point de mutualisation ou autre point plus en amont dans le réseau, et à raccorder ces équipements à un réseau de collecte.

L'achat et l'exploitation d'équipements ainsi que la location de fibres optiques de collecte seraient nécessaires.

L'opération consisterait ensuite à commercialiser des offres de vente au port actif aux opérateurs intéressés. Ce type de procédé permettrait de maintenir une intensité concurrentielle sur les réseaux fibre à l'abonné.

	Hypothèse de vente au port actif
Coût d'investissement d'activation	2,1 M€ soit 45€ /ligne
Charges d'exploitation	~8 €/ mois / ligne raccordée (production d'un lien)
Charges du réseau de collecte	0,6 €/ an / mètre de FO (environ 1000 km nécessaires)
Recettes	20 €/ mois / lien (pénétration max 15% des lignes)
Flux Recettes - Invest. - Exploitation	-6,4 M€ sur 10 ans

Hypothèses retenues pour l'activation du réseau de fibre optique à l'abonné

A ce stade de l'analyse, le scénario central d'intervention publique ne prend pas en compte la mise à disposition d'offres activées car :

- de nombreuses incertitudes pèsent sur le positionnement concurrentiel d'une telle offre, et vis-à-vis d'autres offres de gros qui pourraient être mises en œuvre dans un avenir proche (comme celle de l'opérateur historique par exemple). Ce type de déploiement devrait être obligatoirement validé en amont par une étude de marché qui permettrait de cerner les besoins réels des opérateurs en la matière et leurs engagements de commande de trafic.
- Le modèle économique nécessite de réaliser un volume minimum de prises pour équilibrer les charges d'exploitation (un taux de pénétration de l'ordre de 15% des lignes est nécessaire selon les hypothèses décrites précédemment). Il est probable que ce volume ne pourra pas à lui seul être garanti par des opérateurs qui ne seraient pas des opérateurs nationaux.

Si l'activation du réseau de fibre à l'abonné est à éviter sur l'ensemble du projet, il pourrait être opportun d'envisager cette action sur des périmètres restreints en fonction de l'implication des opérateurs nationaux sur ces zones.

Raccordement des points hauts de téléphonie mobile

La capillarité de la fibre optique permise par le déploiement d'un réseau de fibre à l'abonné peut également entraîner un raccordement optique des points hauts de téléphonie mobile. Ce raccordement permet une augmentation des débits pour les utilisateurs de haut débit mobile, voire de très haut débit lorsque les offres commerciales seront lancées.

Raccordement des points hauts 2G/3G à horizon 2021

Département du Cher

Sources : CG18, Tactis
Méthodologie Tactis
Réalisation cartographique Tactis

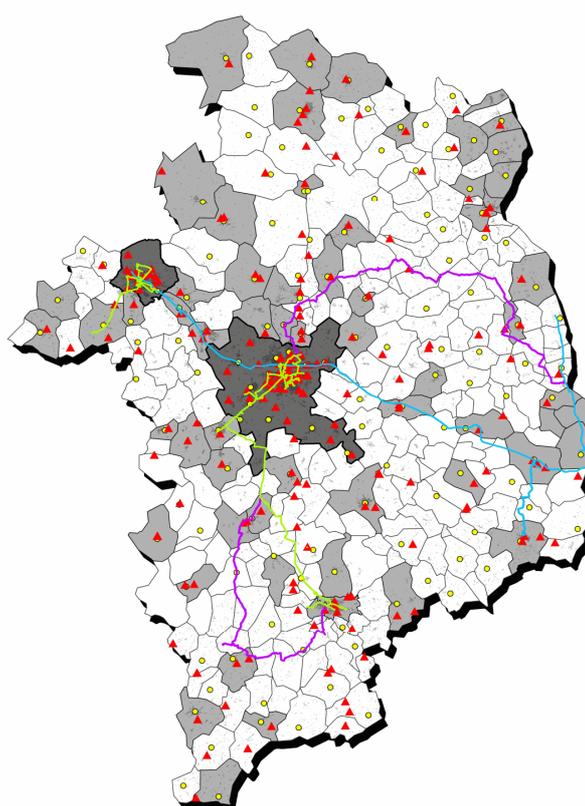
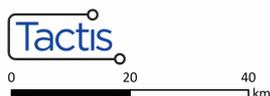
- ▲ Points hauts ANFR 2G/3G
- NRA

Linéaire FO des RIP :

- Ole'Op
- Atout18
- Extensions prévisionnelles Atout 18

Bâtiments

- Bâtiments
- FTTH privé
- 63 communes de déploiement public
- Limites des communes



© Copyright - TACTIS - Décembre 2011
© Copyright - IGN Paris - 2011

Points hauts de téléphonie mobile et réseaux optiques publics

Sur le département du Cher, les opérateurs de téléphonie mobile ont déployé 412 stations de base (2G et 3G), sur un total de 235 points hauts. Parmi ces 235 points hauts, 161 sont situés sur des communes concernées par un déploiement de réseau fibre à l'abonné (public ou privé) : ils devraient faire l'objet d'un raccordement en fibre optique lors du déploiement du réseau.

Les 74 points hauts restants situés en dehors des communes programmées en fibre à l'abonné ne pourront pas faire l'objet d'un raccordement à coût marginal lors des déploiements. Pour relier la totalité de ce parc de point haut en fibre optique, il serait nécessaire de déployer environ 290 km de fibre optique (liaisons entre points hauts et nœuds de raccordement abonnés les plus proches) : le coût estimé de cette opération est de 14,5M€.

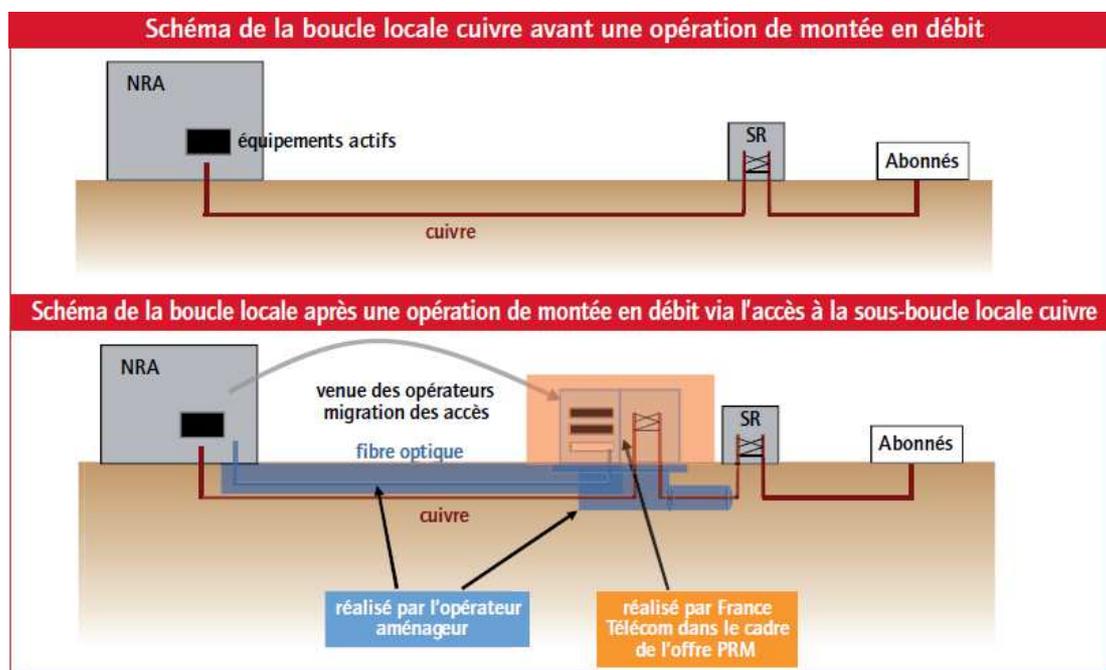
7.2.2 Montée en débit DSL sélective

Pour compléter la couverture permise par les réseaux de fibre à l'abonné public et privé, il est nécessaire de mobiliser d'autres technologies, comme l'amélioration des débits DSL.

La montée en débit DSL consiste à réduire les longueurs de la boucle locale en cuivre afin de limiter l'affaiblissement des signaux DSL. Pour réduire la longueur des lignes téléphoniques, il est nécessaire

d'installer des équipements actifs au niveau du sous-répartiteur, qui seront reliés ensuite au réseau de collecte (le plus souvent en passant par le NRA d'origine) en fibre optique. Si cette solution est mobilisable dans un intervalle de temps plus court (2 à 3 ans nécessaires) que le déploiement d'un réseau fibre à l'abonné, elle ne permet cependant pas d'apporter une réponse pérenne aux besoins en débits.

Le financement par le PNTHD d'une solution de montée en débit DSL sur une zone gèle les crédits du PNTHD sur la zone donnée pour une période de 10 ans.



Principe de montée en débit sur la boucle locale en cuivre (source ARCEP)

Pour la définition de zones éligibles à une solution de montée en débit ADSL, trois critères ont été pris en compte :

- Les zones concernées par des déploiements privés de réseaux fibre à l'abonné n'ont pas été retenues pour de tels dispositifs : un début de déploiement est annoncé à l'horizon 2015 au plus tard.
- Les zones concernées par des déploiements publics de réseaux fibre à l'abonné sont également exclues des zones prévues par le dispositif de montée en débit ADSL, afin d'éviter des investissements redondants sur la phase 1.
- L'affaiblissement lié à la liaison entre le nœud de raccordement d'abonnés et le sous-répartiteur doit être supérieur à 30 dB, ou le sous-répartiteur doit regrouper au moins 10 lignes inéligibles au haut débit DSL. Ce critère rend compte des décisions du régulateur vis-à-vis de la montée en débit sur cuivre.

Dans le Cher, sur les 205 sous-répartiteurs présents en dehors des zones d'intention d'investissement privé, seuls 129 seraient éligibles à la mise en place d'une solution de type montée en débit, regroupant 22 500 lignes téléphoniques.

Il a ensuite été nécessaire d'identifier, parmi les sous-répartiteurs éligibles, ceux qui présentaient des caractéristiques favorables à une montée en débit. Dans le cas du Cher, l'investissement dans de tels dispositifs n'est pas nécessaire dans les zones où la couverture « Internet pour tous » est performante.

Neuf sous-répartiteurs sont ainsi pré-identifiés comme présentant une complémentarité forte avec les réseaux radios existants.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des sous-répartiteurs concernés.

Commune	Nombre de lignes	Distance estimée SR-NRA (en ml)
LA PERCHE	149	3 785
BRINON SUR SAULDRE	359	756
SIDIAILLES	196	5 510
DUN SUR AURON	440	513
NANCAY	19	4 331
SOYE EN SEPTAINE	230	3 562
COUARGUES	124	4 503
SAINT HILAIRE DE COURT	319	6 899
SAINT LAURENT	217	5 397
Total	2 053	35 256

Détail des sous-répartiteurs ciblés par la montée en débit ADSL (analyse Tactis)

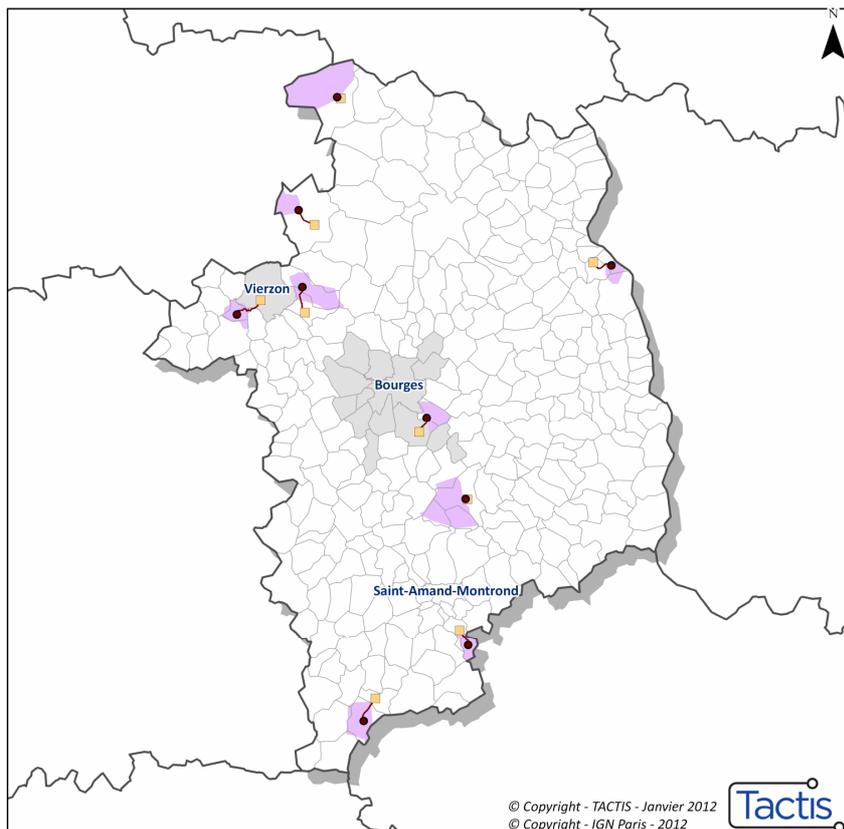
Cette liste pourra évoluer en fonction du déploiement d'Atout18 et d'études de terrain complémentaires. La modélisation afférente du raccordement de ces sous-répartiteurs figure dans la carte ci-dessous :

Montée en débit

Département du Cher

Sources : Conseil Général, Tactis, France Télécom
 Méthodologie Tactis
 Réalisation cartographique Tactis

- SR Montée en débit
- NRA d'origine des SR MED
- Liaisons NRA - SR
- Zone SR MED
- Limites administratives**
- départements
- commune
- ZIIP**
- Zones d'Intention d'Investissements Privés



© Copyright - TACTIS - Janvier 2012
 © Copyright - IGN Paris - 2012

Périmètre envisagé pour la montée en débit ADSL (analyse Tactis)

Les 9 sous-répartiteurs (SR) envisagés concentrent un total de 2 050 lignes. Afin de supprimer l'affaiblissement des signaux ADSL dû à l'éloignement entre ces SR et le nœud de raccordement abonnés (NRA) d'origine, il est nécessaire de déployer un lien en fibre optique NRA-SR.

A noter : deux technologies peuvent être envisagées pour procéder à une montée en débit ADSL, correspondant à deux offres de France Télécom :

- L'offre Point de Raccordement Mutualisé (PRM) : c'est la technologie aujourd'hui mise en avant par les opérateurs nationaux et étudiée dans le cadre du SDTAN. Elle présente l'avantage de correspondre aux attentes des opérateurs nationaux et d'être techniquement efficace. C'est par contre une offre coûteuse et qui ne génère aucune recette d'exploitation.
- L'offre Point de Raccordement Passif (PRP) : bien que normalisée et présente dans le catalogue de France Télécom, cette technologie n'a pas encore été déployée sur le territoire métropolitain. Elle n'intéresse pas pour l'instant les opérateurs nationaux, mais pourrait intéresser des opérateurs spécialisés. Elle présente l'avantage de générer des recettes d'exploitation intéressantes dans le cadre d'un projet public, tout en ayant une efficacité technique satisfaisante. Cette technologie pourrait être expérimentée sur une ou deux zones afin d'en mesurer l'ensemble des avantages et des inconvénients.

7.2.3 Montée en débit sur le réseau radio départemental

La technologie WifiMax permet un accès haut débit sur support hertzien (bandes de fréquences 2,4 et 5,4 Ghz), particulièrement adapté à la résorption des zones d'inéligibilité au haut débit de par la longueur des lignes téléphoniques. La solution WifiMax MIMO permet un transfert de données à plus grande vitesse car deux canaux de transmission sont utilisés ; elle permet également une réduction du brouillage par un facteur 4 (baisse de 6 dB). La technologie WifiMax pourrait supporter à terme des débits de l'ordre de 18 Mbit/s, permettant ainsi aux abonnés de disposer d'une offre Triple Play proposant les mêmes usages que l'ADSL.

Sur le territoire du Cher, les perspectives de modernisation du réseau radio doivent se limiter aux zones mal desservies en haut débit et dont l'équipement en technologie filaire (fibre optique à l'abonné ou montée en débit ADSL) n'est pas programmé dans les 10 prochaines années.

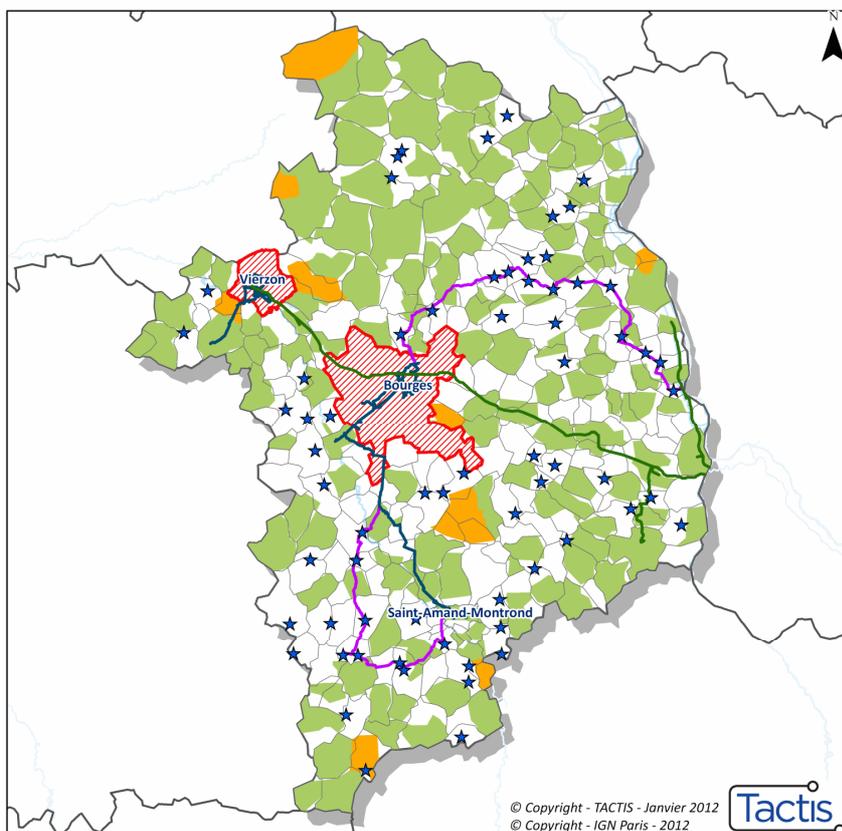
La radio très haut débit

Département du Cher

Sources : Conseil Général, Tactis
Réalisation cartographique Tactis

- ★ Points hauts pertinents
- Infrastructure fibre optique existante**
 - Atout18
 - Oléop
 - Extensions prévisionnelles Atout 18
- Offres**
 - FTTH Privé (CA Bourges, Vierzon)
 - ZSR MED
 - Offre ADSL 10 Mbit/s
- Limites administratives**
 - départements
 - commune
 - Réseau hydrographique

0 20 40 km



© Copyright - TACTIS - Janvier 2012
© Copyright - IGN Paris - 2012

Points hauts pertinents pour une modernisation du réseau radio (analyse Tactis)

La montée en débit radio en Wifimax MIMO modélisée repose sur une densification de la collecte existante en privilégiant des extensions depuis les RIP départementaux. Ce sont ainsi 148 km d'extension qui pourraient être programmés pour raccorder 20 points hauts pertinents. Les critères utilisés pour juger de la pertinence des points hauts sont les suivants :

- Le point haut doit être situé en dehors des zones concernées par des déploiements de réseau fibre à l'abonné public ou privé ;
- Il doit également se situer en dehors des zones identifiées pour une montée en débit ADSL ;
- Afin de concentrer l'effort sur les zones les plus mal desservies en haut débit, le point haut ne doit pas se situer sur une zone éligible à un haut débit ADSL proposant un débit supérieur à 10Mbit/s.

Ces critères ont permis d'identifier un total de 67 points hauts jugés comme propices à une amélioration du débit : 20 points hauts pourront être raccordés en fibre optique à partir des infrastructures fibre optique de la DSP OleOp', et les 47 autres seront raccordés grâce à des faisceaux hertziens. Le coût total de l'opération est estimé à 9,3 M€. Ces premiers éléments pourront être affinés à l'occasion d'études de terrain complémentaires.

Une amélioration du débit grâce à la technologie WifiMax MIMO présente plusieurs avantages :

- Cette technologie permet des débits de l'ordre de 18 Mbit/s par abonné.
- C'est une technologie complémentaire de la fibre à l'abonné, qui permet d'envisager une phase transitoire avant l'équipement tout optique de tous les foyers et entreprises du cher
- Pour le Département du Cher, il serait coûteux de raccorder l'ensemble des points hauts. L'extension du réseau public en privilégiant une topologie en boucles permet une montée en débit Radio efficiente tout en sécurisant le réseau optique.

7.2.4 Montée en débit via des technologies alternatives (satellite, 4G)

Afin de proposer des solutions de montée en débit sur l'ensemble du territoire, il sera nécessaire, en complément des solutions de montée en débit du réseau cuivre et du réseau radio, d'envisager l'utilisation de solutions alternatives. Deux solutions peuvent être envisagées :

- La technologie satellite : un projet de recherche et développement baptisé « MegaSat » bénéficie actuellement du soutien de l'Etat à hauteur de 40 millions d'euros. Ce projet pourrait déboucher d'ici 10 ans sur le lancement d'un nouveau satellite spécifiquement prévu pour la montée en débit des territoires isolés.
- Les technologies mobiles : suite à l'attribution de nouvelles licences par le gouvernement fin 2011 et début 2012, les opérateurs de téléphonie mobile (Orange, SFR, Bouygues Télécom et Free) prévoient de déployer un nouveau réseau, dit de 4^{ème} génération, dans les 12 à 15 ans qui viennent. L'objectif principal de cette technologie sera d'améliorer le service d'accès Internet mobile, en améliorant les performances du réseau 3G actuel. En particulier, la 4G n'a pas vocation à se substituer aux accès Internet fixe. Compte tenu du niveau de saturation des réseaux mobiles, les stratégies des opérateurs consistent au contraire à écouler le trafic des appareils 4G sur les accès fixes, via l'utilisation du Wifi. L'utilisation de ces technologies comme palliatif en matière d'accès à Internet fixe devra donc rester exceptionnelle. Dans tous les cas, cette technologie pourrait remplacer une solution de montée en débit, mais pas une solution de très haut débit.

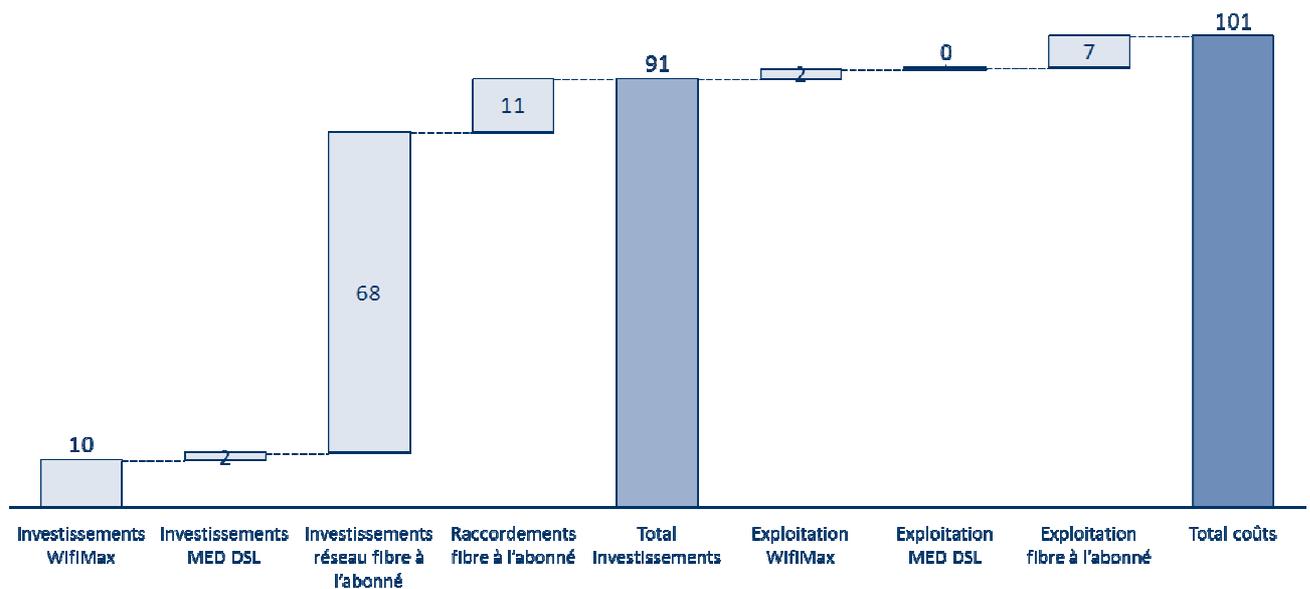
En fonction de l'évolution du déploiement réel de ces technologies, il pourra être nécessaire de réviser les projets de montée en débit prévus dans le SDTAN.

7.3 Analyse économique du programme d'actions 2012-2021

7.3.1 Synthèse du modèle économique

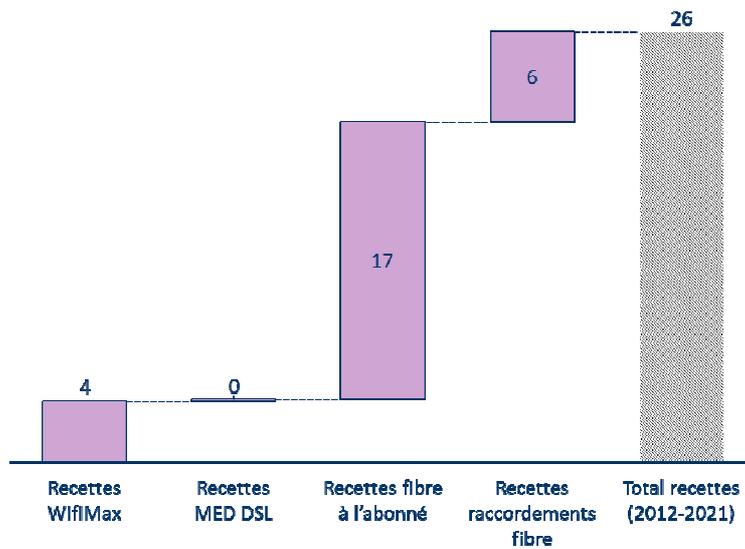
La synthèse du modèle économique de l'opération présente un déficit global de l'ordre de 74 M€ sur la période 2012-2021 :

- Le coût total des investissements et des charges d'exploitation (hors coûts liés à la maîtrise d'ouvrage) est de 100 M€
- Le montant total des recettes opérateurs est de 26 M€



Détail des coûts d'investissement et de fonctionnement sur la période 2012-2021 (en M€ - non actualisé)

Le détail des 26 M€ de recettes à percevoir est le suivant :

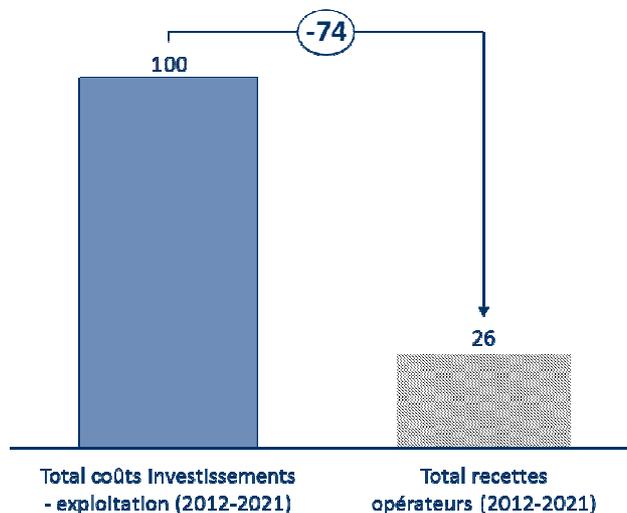


Détail des recettes opérateurs sur la période 2012-2021 (en M€ - non actualisé)

Le détail des modélisations apparaît en annexe du présent document.

7.3.2 Ingénierie financière envisageable

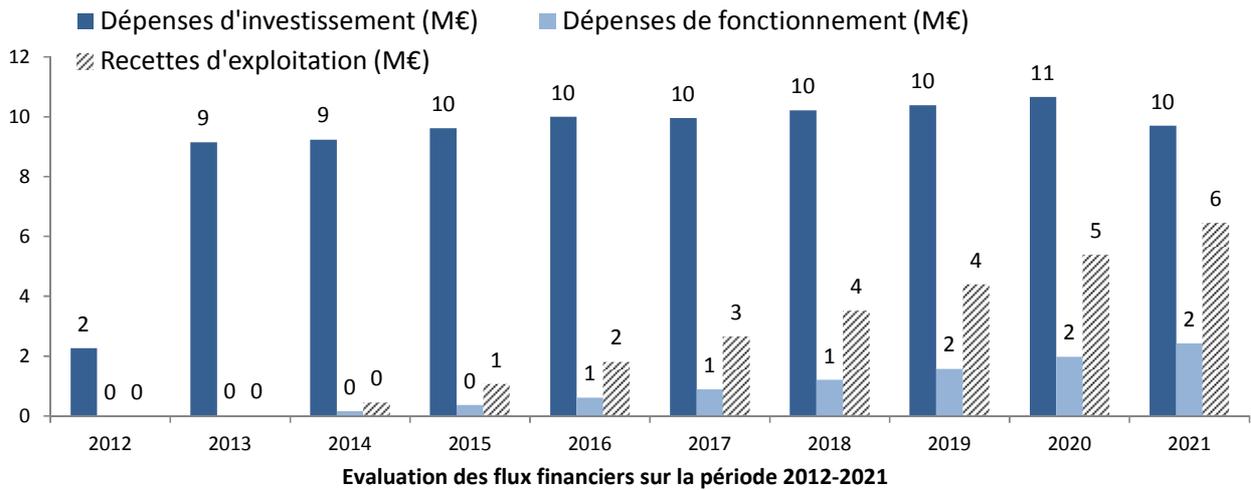
Sur la période 2012-2021, le besoin de financement (c'est-à-dire le solde des charges d'investissements et d'exploitation d'une part, et des recettes d'autre part) est de l'ordre de 74 M€, intégrant les recettes qui seront tirées de l'exploitation des ouvrages :



Sur la période 2012-2021, le total des charges (investissement et exploitation) excède de 74 M€ environ le total des recettes opérateurs

Le graphique suivant précise le rythme des investissements sur la période 2012-2021, ainsi que les recettes et charges d'exploitation relatives au réseau. Le déploiement du réseau fibre à l'abonné mobilisera la majeure partie des investissements consentis sur la période.

Plan de financement 2012-2021

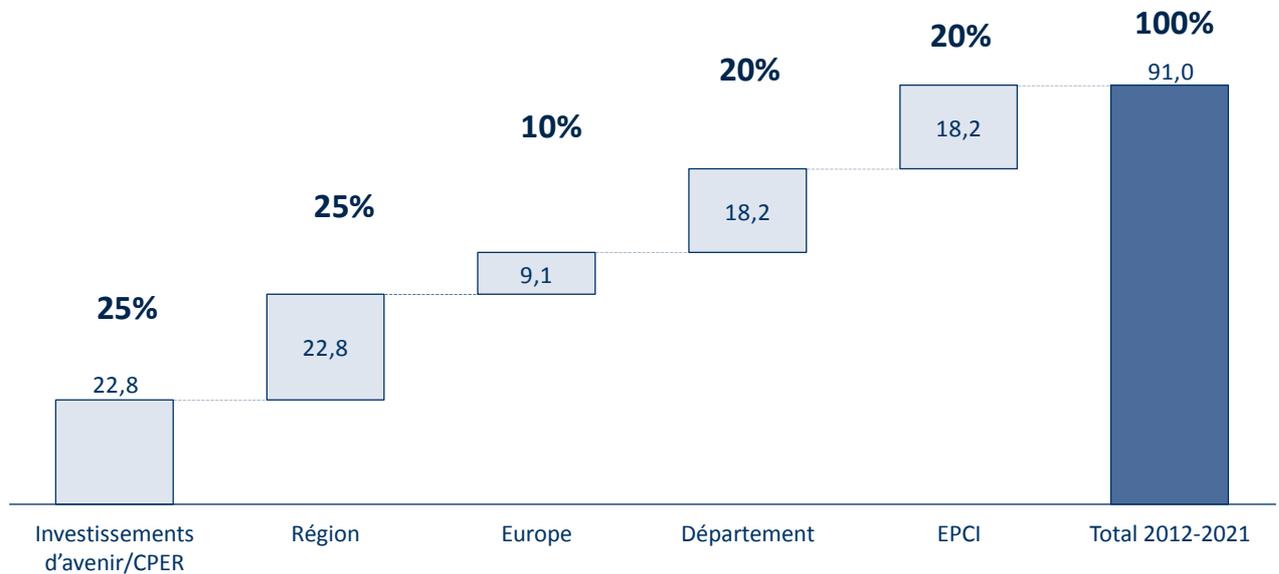


Le besoin en financement⁴⁰ sur la période 2012-2021 atteint 74,6 M€. Afin de répondre à ce besoin en financement, des sources publiques de financement ont été identifiées.

L'ingénierie financière publique à mettre en œuvre pourrait être calculée sur les investissements de l'opération

L'ingénierie financière des partenaires publics de l'opération pourrait être répartie de la manière suivante :

Répartition possible du financement des investissements par les partenaires publics sur la phase 2012-2021 (en M€)



Hypothèse théorique de répartition du besoin en financement public sur la période 2012-2021

⁴⁰ Dépenses d'investissements + dépenses de fonctionnement-recettes d'exploitation

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

- Les investissements d'avenir (Grand Emprunt), puis le Fond d'Aménagement Numérique des Territoires (FANT), pourraient être mobilisés à hauteur de 23 millions d'euros environ. La participation des investissements d'avenir pourrait être mobilisée sur les études d'ingénierie (à hauteur de 0,5 M€) puis sur le financement des boucles locales fibre optique ainsi que du dispositif de montée en débit ADSL. Les conditions de ce financement sont décrites dans le programme national du Très Haut Débit du 27 avril 2011 et dans le cahier des charges de l'appel à projets du programme national « très haut débit de juillet 2011.
- En première analyse, la Région Centre pourrait participer à hauteur du même montant que les investissements d'avenir, soit 23 M€ sur la période 2012-2021. Ce taux d'intervention s'inscrit pleinement dans la stratégie de la Région Centre et a été confirmé lors des échanges du comité de suivi.
- Les Fonds Européens, notamment dans la perspective du programme e-Europe 2020, pourraient participer à hauteur de 10% du financement des investissements (9 M€). Les modalités d'attribution de ces fonds sont établies pour les années 2012 et 2013, mais dépendant de délibérations à venir au-delà de 2013.
- Le conseil général du Cher, coordonnateur de cette ambition d'aménagement numérique serait mobilisé à hauteur de 20% soit un total sur la période 2012-2021 de 18 M€.
- Les EPCI du département du Cher pourront participer en partie à l'ingénierie financière nécessaire à la réalisation du SDTAN. Nous avons pris pour hypothèse que les EPCI apporteront une participation annuelle constante analogue à celle du Département sur la période 2012-2021.

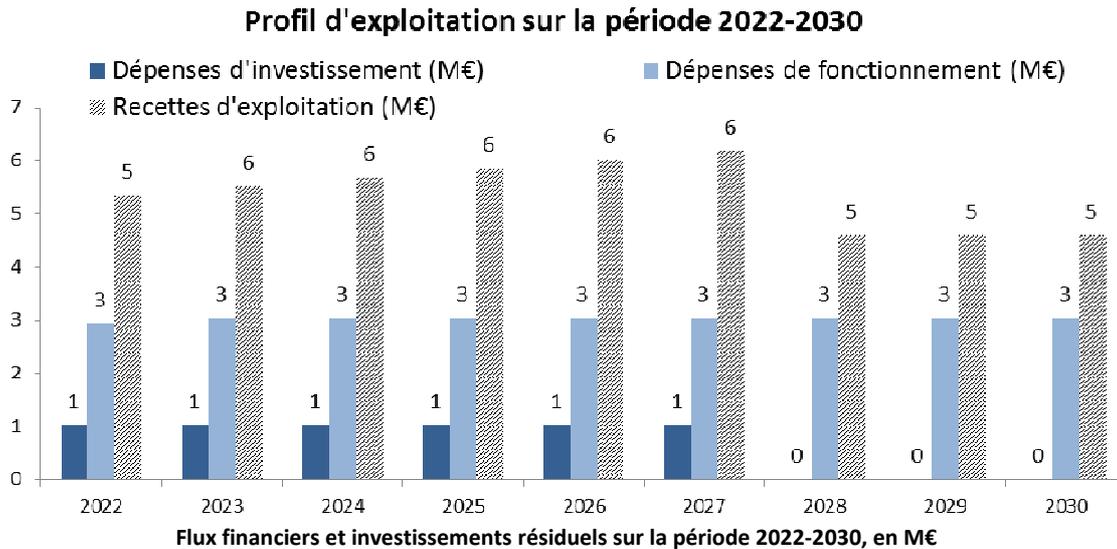
7.4 Caractéristiques de l'exploitation sur la période 2022-2030

Au-delà du programme d'investissement 2012-2021, les ouvrages réalisés généreront des charges de fonctionnement et des recettes.

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

- Entre 2022 et 2027, des coûts d'investissements subsistent : ils correspondent aux raccordements d'abonnés suite à une souscription de service auprès d'un opérateur. Ils sont fonction de l'augmentation du taux de pénétration de la fibre à l'abonné dans le département du Cher. En parallèle de ces investissements subsistent également des recettes issues de l'apport des opérateurs lors de ces raccordements.
- De 2028 à 2030, les investissements et recettes liés aux raccordements ont cessé. A cette date le taux de pénétration des réseaux fibre à l'abonné sera de 85% (75% de lignes mobilisées dans le cadre d'une offre de cofinancement et 10% de vente au port) et ne devrait pas connaître d'évolution significative d'une année sur l'autre. Suite à l'absence de croissance du taux de pénétration, il ne devrait pas y avoir d'achat de tranche de cofinancement de la part des opérateurs, ce qui explique le maintien des recettes à un niveau de croisière de l'ordre de 5 M€/an.

- Les estimations de flux financiers concernant les deux autres solutions techniques ne font pas état de modification significative sur la période observée.



Pour mémoire, les investissements correspondant sur la décennie précédente s'élèvent à 91 M€ ; l'opération est donc très déficitaire. Néanmoins, sur la période 2022-2030, un excédent de recettes de l'ordre de 17 M€ pourra contribuer à l'extension du périmètre fibre à l'abonné.

7.5 Cohérence des investissements aux frontières du Département

Des démarches devront être entreprises pour garantir une cohérence des déploiements prévus dans le cadre du SDTAN du Cher à un niveau supra-départemental.

En effet, la cohérence des investissements sera nécessaire pour traiter les effets de frontière, comme par exemple :

- L'interconnexion des réseaux de collecte fibre optique publique (OLEOP, Atout 18)
- La couverture radio mise en œuvre dans le cadre d'Atout 18, qui est ponctuellement disponible sur les départements limitrophes à partir des Stations de Base déployées sur le territoire du Cher.
- Les opérations de montée en débits DSL qui peuvent moderniser des lignes téléphoniques du Cher (ou inversement).
- Les zones arrière de point de mutualisation fibre à l'abonné qui peuvent être à cheval entre deux Départements (notamment dans le cas où l'ingénierie de déploiement fibre à l'abonné est calquée sur celle du réseau téléphonique).

Cette cohérence sera dans un premier temps assurée à un niveau régional, en se reportant au plan d'action prévu par la Stratégie de Cohérence Régionale d'Aménagement Numérique. Plus particulièrement, la question pourra être abordée lors des Commissions Consultatives Régionales d'Aménagement Numérique du Territoire.

D'autre part, le maître d'ouvrage sera appelé à se rapprocher des maîtres d'ouvrages des projets d'aménagement numérique des départements voisins, ou des titulaires du SDTAN dans l'éventualité où les projets n'ont pas été conçus.

A court terme, les travaux pourront particulièrement être initiés avec :

- Le syndicat Mixte NiverLan (Nièvre) qui porte une ambition de déploiement des réseaux Fibre à l'Abonné et qui a mis en œuvre un réseau de collecte fibre optique interconnectable avec les fibres du Département du Cher.
- Le Conseil Général du Loiret, qui met en œuvre son schéma directeur territorial d'aménagement numérique.

8 Gouvernance du projet

Le SDTAN suppose la mise en œuvre de moyens financiers et organisationnels dédiés sur les 20 prochaines années.

8.1 Organisation des maîtrises d'ouvrages

Le programme national très haut débit⁴¹ incite les collectivités locales à concevoir des projets d'envergure départementale (« *Le projet doit avoir une envergure au moins égale à la zone d'initiative publique d'un ou plusieurs départements* »).

Cette logique départementale permet de disposer de meilleurs effets d'échelle et une programmation des investissements plus efficace.

Elle nécessite cependant 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, trois possibilités ont été retenues par le comité de suivi de l'étude pour le portage d'un projet d'envergure départementale :

- La création d'un **syndicat Mixte Ouvert**⁴² (SMO), qui constituerait une nouvelle entité publique dédiée à la maîtrise d'ouvrage des investissements portés dans le cadre du SDTAN 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 Centre, le Conseil Général, les intercommunalités, et éventuellement le Syndicat Départemental d'Energie du Cher.
- La création d'une **Société Publique Locale (SPL)**⁴³, qui constituerait une nouvelle entité de droit privé dont le Conseil Général et les intercommunalités seraient actionnaires. Cette SPL assurerait la maîtrise d'ouvrage des opérations et pourrait être en charge de la

⁴¹ CAHIER DES CHARGES APPEL À PROJETS PROGRAMME NATIONAL « TRÈS HAUT DÉBIT » - « Réseaux d'initiative publique » - juillet 2011

⁴² 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* ».

⁴³ Article L.1531-1 du CGCT : « *Les collectivités territoriales et leurs groupements peuvent créer, dans le cadre des compétences qui leur sont attribuées par la loi, des sociétés publiques locales dont ils détiennent la totalité du capital.*

Ces sociétés sont compétentes pour réaliser des opérations d'aménagement au sens de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, des opérations de construction ou pour exploiter des services publics à caractère industriel ou commercial ou toutes autres activités d'intérêt général.

Ces sociétés exercent leurs activités exclusivement pour le compte de leurs actionnaires et sur le territoire des collectivités territoriales et des groupements de collectivités territoriales qui en sont membres.

Ces sociétés revêtent la forme de société anonyme régie par le livre II du code de commerce et sont composées, par dérogation à l'article L. 225-1 du même code, d'au moins deux actionnaires. »

commercialisation des infrastructures. La SPL serait une solution plus souple et plus rapide à mettre en œuvre que le SMO, mais présenterait l'inconvénient d'empêcher le recours ultérieur à des montages de type Délégation de Service Public (point restant à investiguer par un conseil juridique)⁴⁴.

- Le portage du projet par le **Syndicat Départemental d'Énergie**, qui s'est déjà positionné sur les enjeux d'aménagement numérique (travaux de pose de fourreaux notamment). Cette solution aurait pour principal intérêt de ne pas créer une nouvelle entité, mais devra faire l'objet d'une évaluation, notamment sur les moyens financiers et humains du Syndicat.

À l'issue des phases de concertation et d'échanges, les acteurs locaux ont privilégié la création d'un syndicat mixte ouvert réunissant le département et les intercommunalités, assurant les fonctions de pilotage du projet présenté dans ce document. La participation du syndicat départemental d'énergie, en tant que membre du futur SMO ou en tant qu'entité associée dans le cadre d'une convention, sera étudiée dans le courant de l'année 2012.

8.2 Contrats mobilisables pour la réalisation et l'exploitation des ouvrages

La conception, la réalisation, le financement, l'exploitation et la commercialisation des ouvrages de communications électroniques est un exercice complexe qui ne pourrait être réalisé par les seules équipes du Conseil Général ou de ses partenaires.

C'est pourquoi il sera nécessaire de missionner des sociétés spécialisées du secteur des communications électroniques (intégrateurs, constructeurs, mainteneurs) pour assurer la mise en place de ces infrastructures dans des conditions de qualité compatibles avec les exigences des opérateurs.

Quatre types de montages sont envisageables :

- La **Délégation de Service Public mode Concession** consiste à transférer la maîtrise d'ouvrage de l'opération auprès d'une société privée. Le contrat serait établi sur une durée longue (supérieure à 20 ans), le délégataire bénéficiant d'une subvention pour couvrir les sujétions de service public⁴⁵. Le profil de l'opération (forts investissements, recettes modérées sur la période) laisse cependant peu de probabilité que ce montage soit établi avec des niveaux de subvention raisonnables, l'investisseur privé souhaitant limiter son risque au maximum.
- Le **Contrat de Partenariat** consiste à transférer la maîtrise d'ouvrage de l'opération auprès d'une société privée en dehors de la commercialisation qui resterait du ressort des partenaires publics. La rémunération du partenaire privée est garantie par un mécanisme de loyers versés par les partenaires publics, ce qui permet de limiter le risque pour le partenaire privé. Ce type de montage est envisageable pour la réalisation des ouvrages de communications électroniques dans le cadre du SDTAN mais le coût total pour la collectivité peut cependant s'avérer supérieur aux autres montages.

⁴⁴ La SPL représentant d'ores et déjà une délégation de compétence de la part de ses actionnaires.

⁴⁵ Les sujétions de service public dans le cas du SDTAN du Cher concernent l'établissement de réseaux de communications électroniques dans des zones de faible densité, ne présentant pas de perspective raisonnable de retour sur investissement.

- Un montage hybride **Marché public de travaux/Délégation de Service Public** pourrait également 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.
- Une variante de ce dernier montage consisterait à associer un **marché public de travaux avec un marché public de services** pour l'exploitation des ouvrages. Dans ce dernier cas de figure, la collectivité serait en mesure de collecter l'ensemble des recettes de l'opération sans intermédiaire de type « fermier », mais serait pleinement exposée au risque d'exploitation.

Ces montages ne sont pas exclusifs les uns des autres, ils peuvent être combinés selon les caractéristiques économiques des technologies déployées (Fibre à l'Abonné, Radio, Montée en Débit ADSL).

	Fibre à l'Abonné	Montée en Débits ADSL	Radio
Investissement	Elevé (> 60 M€)	Faible (< 2 M€)	Médian (< 10 M€)
Solde Recettes-Charges d'Exploitation	positif à terme	négatif	positif
Perspectives de rentabilité	lointaine	impossible	possible
Montage adapté	- Contrat de Partenariat - Marché de travaux/affermage - Marché de travaux/Services	- Marché de travaux/Service - Contrat de Partenariat	- DSP concession (extension Atout 18) - Marché de travaux sur la partie collecte optique

Comparaison des montages envisageables selon les technologies mobilisées dans le SDTAN (analyse Tactis)

8.3 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 :

- Rédiger une convention avec l'opérateur primo-investisseur sur les zones d'intention d'investissement privé ;
- 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 du Cher ;
- Mettre en place une politique opportuniste de pose d'infrastructure d'accueil de câbles optiques.

Rédiger une convention avec l'opérateur primo-investisseur sur les zones d'intention d'investissement privé

Bien que les collectivités ne soient pas maître d'ouvrage des déploiements dans les zones visées par des investissements privés, un rôle de contrôle et de facilitation de ces déploiements sera nécessaire.

L'implication des entités publiques locales vis-à-vis des déploiements privés a été actée par une circulaire du premier ministre d'août 2011 instituant des commissions consultatives régionales pour l'aménagement numérique du territoire (CCRANT) pilotées par la Préfecture de Région.

La CCRANT de la Région Centre a été établie le 7 novembre 2011, et a permis d'instaurer un premier niveau de dialogue institutionnel entre les opérateurs et les partenaires publics (collectivités locales et services déconcentrés de l'Etat).

Ce travail pourrait être approfondi au niveau départemental, dans le cadre d'une convention entre l'opérateur primo-investisseur sur la CA de Bourges et la commune de Vierzon d'une part, les partenaires publics d'autre part (Etat, Région, Département, Intercommunalités concernées).

Pour mémoire les déploiements programmés sur les 15 communes ciblées par l'initiative privée font état :

- D'un début des déploiements fibre à l'abonné en 2012 pour la commune de Bourges (fin des déploiements estimé à horizon 2017)
- D'un début des déploiements fibre à l'abonné en 2015 pour les autres communes (fin des déploiements estimé à horizon 2020).

La signature d'une convention avec l'opérateur primo-investisseur concerné permettrait de :

- **Formaliser les obligations de l'opérateur primo-investisseur**, comme par exemple :
 - Fournir, de façon régulière, des données permettant de juger de l'avancement des déploiements, en particulier la couverture exprimée en nombre d'habitations et de locaux professionnels raccordables.
 - Mettre à disposition de manière transparente les infrastructures auprès des opérateurs commerciaux
 - Mettre en œuvre un processus de raccordement des abonnés à un coût raisonnable.
- **Définir les mesures d'accompagnement des partenaires publics**, comme par exemple :
 - Identifier un référent unique pour les autorisations de voirie et toutes les mesures de facilitation utiles à l'opérateur primo-investisseur (emplacement des points de mutualisation, déploiement en façade...)
 - Faciliter les relations avec les acteurs de l'immobilier
- **Déterminer la gouvernance et les modalités de suivi**, par exemple en mettant en place un comité de suivi des déploiements tous les trimestres.

Cette convention pourrait être signée dans le courant de l'année 2012.

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 Centre pourraient anticiper ces enjeux :

- **Identifier en Région Centre 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 et des services sur le territoire du Cher

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.

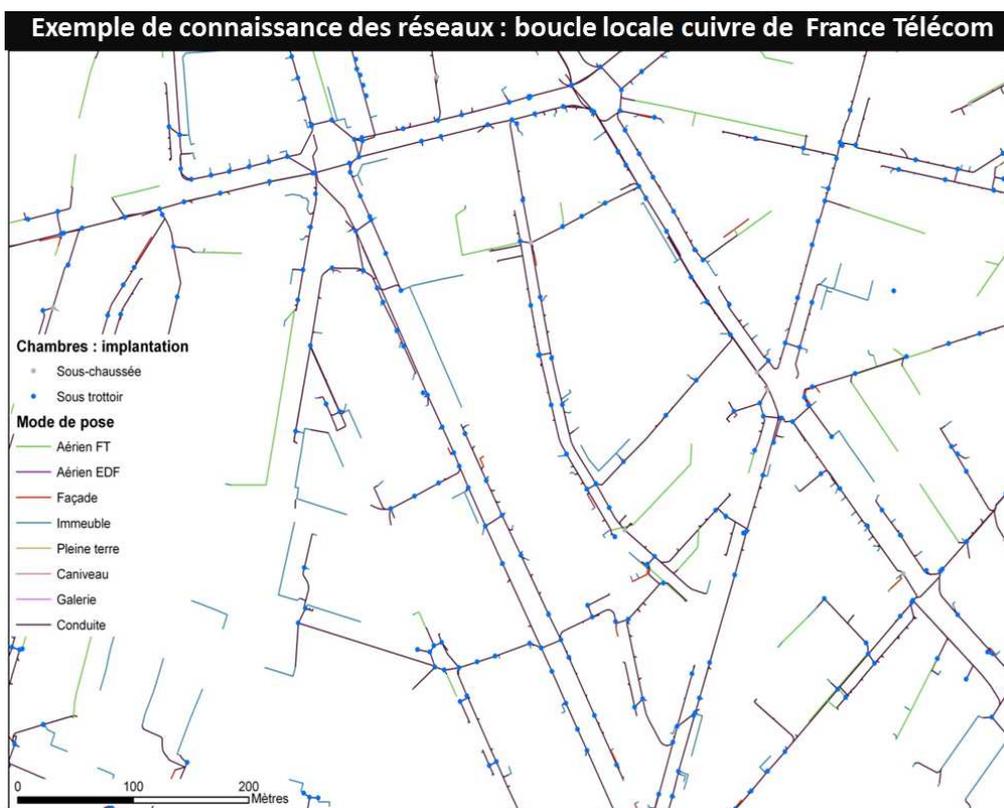
L'article L33-7 du Code des Postes et Communications Electroniques a été institué par l'article 109 de la Loi de Modernisation de l'Economie. Cet article est complété par :

- **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 du Cher 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.



Exemple (factice) de la boucle locale cuivre de France Télécom sur une commune de France métropolitaine

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.

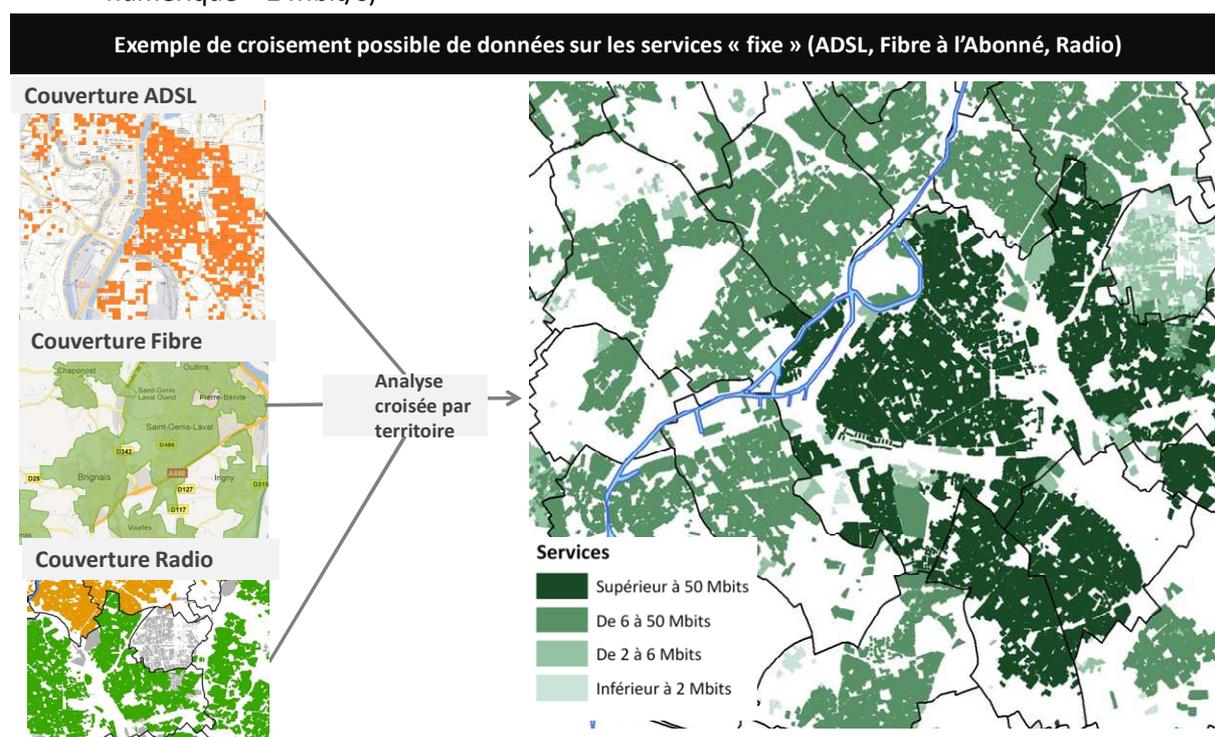
Cette obligation, entrée en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2010, prévoit que les informations doivent être mises à jour au 1er juillet de chaque année. Un arrêté du 15 janvier 2010 précise les modalités du dispositif d'information⁴⁶.

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)

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 régional ; des rapprochements et éventuellement une mutualisation pourraient être considérés dans le cadre du présent projet :

⁴⁶ 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.

- Au niveau régional, l'observatoire ORANTE piloté par le GIP RECIA et la préfecture de région pourrait servir d'appui pour la définition du système,
- Au niveau département, les SIG développés par le Conseil Général du Cher et le Syndicat Département d'Énergie du Cher 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 du Cher.

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.



Le Conseil Régional d'Auvergne a mis en place une interface web pour les déclarations de travaux(TAPIR). Le GIP RECIA dispose de sa propre plate-forme (ARTAIR)

9 Plan d'action pressenti pour 2012 et au-delà

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

- **Disposer d'une meilleure visibilité sur les déploiements privés** (15 communes, 40% des lignes)
 - ✓ Signature d'une convention de déploiement, qui liste les obligations des opérateurs primo-investisseurs (*Orange a priori*)
 - ✓ Mettre en place un comité de pilotage permanent entre les acteurs publics d'une part, l'opérateur primo-investisseur d'autre part, qui aura pour objet de suivre l'exécution des déploiements sur la période 2012-2020.
- **Engager la programmation des investissements publics** en dehors des zones ciblées par les déploiements privés
 - ✓ Communication du projet aux partenaires du Département :
 - Pour les investissements d'avenir : Commissariat Général à l'Investissement, Caisse des Dépôts et Consignations, Préfecture de Région Centre
 - Région Centre
 - Intercommunalités concernées
 - ✓ Mise en place du montage opérationnel sur l'année 2012, avec, à ce stade de l'analyse :
 - Création d'un syndicat mixte ouvert associant la région, le département, les EPCI, le SDE.
 - Choix d'un mode d'intervention (marchés publics, DSP, PPP)
- **Mettre en place les outils d'aménagement numérique** qui permettront de faciliter les déploiements publics ou privés, avec notamment :
 - ✓ Des mesures d'accompagnement de la filière industrielle de déploiement des réseaux fibre à l'abonné ;
 - ✓ Un système d'information géographique dédié aux enjeux des télécoms, permettant de recenser l'avancement des déploiements articulé avec les systèmes existants du conseil général, du Syndicat Départemental d'Energie du Cher et éventuellement du projet de l'observatoire ORANTE.
 - ✓ Conformément à l'article L49 du CPCE, faire adhérer les acteurs de l'aménagement à la solution ARTAIR.