



Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique du Maine-et-Loire



SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'AMENAGEMENT NUMERIQUE SUR LE TERRITOIRE DU MAINE ET LOIRE	4
1.1 CONTEXTE DU HAUT ET DU TRES HAUT DEBIT SUR LE TERRITOIRE – DES INITIATIVES PUBLIQUES PREEXISTANTES	4
1.2 ELABORATION DU SDTAN DU DEPARTEMENT.....	5
2. ANALYSE DES BESOINS DE BANDE PASSANTE IDENTIFIES SUR LE TERRITOIRE.....	7
2.1 ANALYSE DE LA DEMANDE GRAND PUBLIC	7
2.1.1 L'accès internet à domicile est devenu un produit de masse	7
2.1.2 La croissance de l'équipement et des usages tire la demande des utilisateurs en débits toujours plus élevés.....	8
2.2 ANALYSE DES BESOINS ENTREPRISES ET SITES PUBLICS	10
3. ETAT DES LIEUX DES RESEAUX ET SERVICES EXISTANTS SUR LE TERRITOIRE	11
3.1 DIAGNOSTIC DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES	11
3.1.1 Infrastructures de l'opérateur Orange	11
3.1.2 Les réseaux d'initiative publique.....	14
3.1.3 Autres infrastructures et réseaux mobilisables.....	15
3.2 DIAGNOSTIC DES SERVICES DISPONIBLES	18
3.2.1 État des lieux des services résidentiels.....	18
3.2.2 Services professionnels fixes très haut débit : FttO.....	20
4. PERSPECTIVES DE DEPLOIEMENT TRES HAUT DEBIT DES OPERATEURS	21
4.1 RAPPEL DES RESULTATS DE L'AMII	21
4.2 CONSULTATION FORMELLE.....	22
4.3 CONCERTATION ET CONVENTIONNEMENT AVEC LES OPERATEURS PRIVES	22
5. SCENARIO D'INTERVENTION PUBLIC POUR LE DEPLOIEMENT DU THD SUR LE TERRITOIRE ET GOUVERNANCE DU PROJET	23
5.1 PRESENTATION DE LA GOUVERNANCE ET DU PORTEUR DE PROJET.....	23
5.1.1 Gouvernance et implication des EPCI dans le projet.....	23
5.1.2 Descriptif du montage contractuel.....	24
5.1.3 Exploitation pluri-départementale.....	26
5.1.4 Coordination de travaux (Article L49 du CPCE)	Erreur ! Signet non défini.
5.2 CARTOGRAPHIE DES RESEAUX DEPOSES ET NIVEAUX DE SERVICES PREVUS	26
5.2.1 Réseaux déployés.....	26
5.2.2 Cartographie des niveaux de services prévus.....	42
6. PLAN D'AFFAIRES ET PLAN DE FINANCEMENT DU PROJET.....	43
6.1 PLAN D'AFFAIRES DU PROJET	43

6.1.1 Investissements programmés	43
6.1.2 Charges d'exploitation	45
6.1.3 Recettes de commercialisation.....	48
6.2 PLAN DE FINANCEMENT DU PROJET.....	51
6.2.1 Montant sollicité dans le cadre du Plan France Très Haut Débit.....	51
6.2.2 Autres cofinancements mobilisés	51
6.2.3 Synthèse du plan de financement.....	52
7. ECHEANCIER DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....	53
7.1 CALENDRIER DE RECRUTEMENT DES PARTENAIRES PRIVES	53
7.2 CALENDRIER DE REALISATION DU PROJET	53

1. Contexte de l'aménagement numérique sur le territoire du Maine et Loire

1.1 Contexte du haut et du très haut débit sur le territoire – des initiatives publiques préexistantes

Initié en 2001, le projet départemental d'aménagement numérique du territoire visait trois objectifs :

- L'attractivité du département
- Du haut débit concurrentiel dans les principaux pôles d'activité économique
- Le développement de la concurrence grâce au dégroupage de NRA

Ce projet a conduit, en 2003, à l'attribution de la DSP **Melisa Infrastructure** (MI) au groupement Sagem/Cofiroute pour une durée initiale de 20 ans, faisant du Maine-et-Loire un des territoires pionniers en matière Réseau d'Initiative Publique puisqu'il intervenait avant l'adoption de l'article L1425-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) qui a permis d'étendre le champ de compétences des collectivités territoriales dans le domaine de l'aménagement numérique. Lancé sous le régime de l'article L1511-6 du CGCT il ne visait ainsi initialement que la constitution d'un réseau de collecte en fibres optiques noires d'une longueur d'environ 600 km dans le double objectif de favoriser la concurrence et d'accroître le pouvoir d'attractivité du territoire grâce à une desserte ciblant prioritairement les pôles d'activité économique du territoire tels que les Anjou-Actiparcs (au nombre de 32).

En 2005, la société **Melisa Exploitation** (ME) chargée d'activer le réseau sur fonds privés a été créée avant le rachat des deux entités l'année suivante par Axione. La fusion de Melisa Exploitation et Melisa Infrastructure n'est intervenue qu'en 2015 entraînant la signature d'un avenant et la prolongation de la DSP de 3 ans.

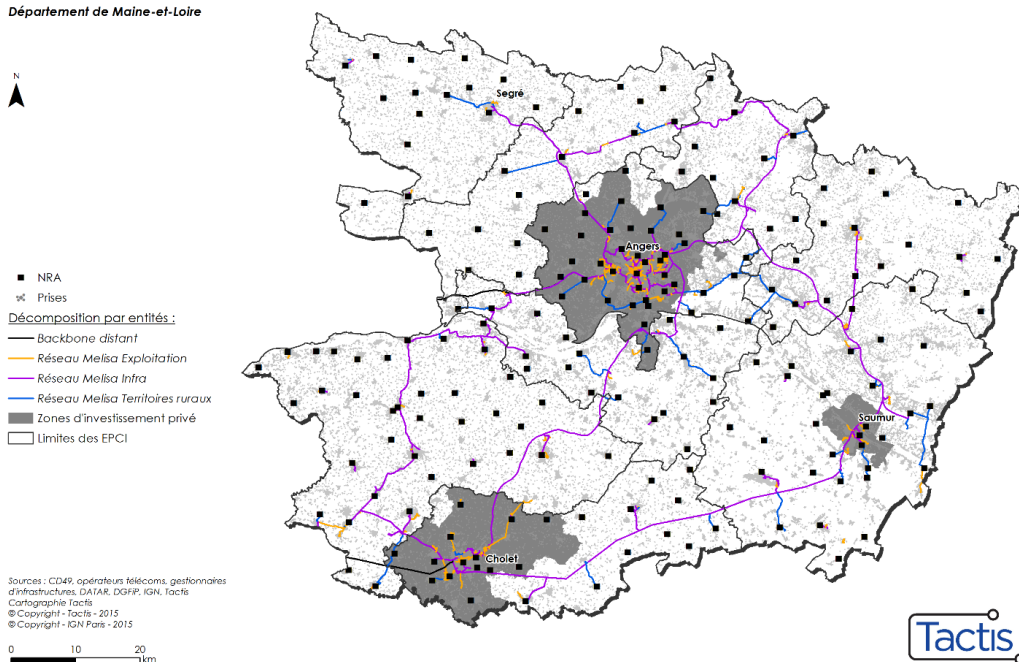
La DSP **Melisa Territoires Ruraux**, attribuée en 2007 et jusqu'en 2023 à Axione a ensuite permis la résorption de la majeure partie des zones blanches haut débit sur le territoire grâce à la mise en place d'un réseau Wimax et l'extension du réseau de collecte en zones rurales (fibre optique et faisceaux hertziens) pour y développer des services pour les particuliers (ADSL, Wimax) ainsi que pour les professionnels et sites publics (SDSL, FTTO, Wimax, Satellite). Un avenant passé en 2015 prévoit, en cohérence avec les projets publics prévus dans le SDTAN et notamment les projets de MED : l'extinction possible du réseau Wimax, la fin de l'exclusivité de MTR sur le traitement des zones blanches et la prolongation d'un an de la DSP.

Réseau Melisa (MI, MTR et ME)

Entités du réseau Melisa

Département de Maine-et-Loire

DÉPARTEMENT DE MAIN-E-ET-LOIRE
anjou



Aujourd'hui, le réseau départemental structure le territoire grâce à un linéaire de plus de 830 km de fibre optique et permet le raccordement de 108 centraux téléphoniques (NRA) sur 200 afin de favoriser la concurrence entre opérateurs via le dégroupage, mais aussi le raccordement de 160 zones d'activités, de 253 sites en FttO et 488 en DSL. Par ailleurs, le réseau s'appuie sur 39 points hauts (27 Stations Wimax et 12 Wifi) permettant une desserte WiMax de 8 à 10 Mbit/s.

L'impact sur les services est important puisque :

- 24 opérateurs sont clients du réseau (FTTO, Wimax, FON, ADSL, SDSL ...)
- 82 000 foyers sont abonnés à ADSL
- 1 620 clients Wimax/Wifi et 200 Satellite qui étaient jusque-là exclus du haut débit par ADSL.

1.2 Elaboration du SDTAN du Département

Le présent document est une actualisation du SDTAN du Département du Maine-et-Loire daté de 2013. Ce schéma directeur n'arrêtait à l'époque aucun scénario départemental et 3 axes étaient simplement envisagés, sans contour précis, pour le développement du très haut débit en dehors des zones AMII :

- La mise en place de projets de montée en débit par les collectivités locales, via la radio ou les offres PRM
- Le développement du VDSL2 sur les NRA existants et NRA-MED à venir ; essentiellement mis en place par les opérateurs privés et Melisa
- Le démarrage progressif du FttH en commençant par certains bourgs.

Les réflexions engagées dans le cadre du SDTAN n'ayant pas abouti à la définition d'un plan d'action sur le périmètre d'intervention public, elles ont néanmoins permis la création, le 6 juillet 2015, du Syndicat Mixte Ouvert Anjou Numérique. Le SMO chargé de mener le projet THD du Maine-et-Loire regroupe aujourd'hui le Département et l'ensemble des EPCI à l'exception de

l'agglomération d'Angers Loire Métropole dont l'adhésion est en cours de discussion. En outre, il reste à définir les modalités d'intégration dans le projet de la commune d'Ingrandes-le-Fresne, qui est rattachée à un EPCI dont le siège est situé en Loire-Atlantique. Ces EPCI ont été intégrés très tôt aux réflexions du Syndicat qui a procédé en plusieurs étapes pour aboutir à la définition d'un plan d'action THD départemental :

- **Novembre 2015 - Décembre 2015** : sensibilisation en amont des EPCI sur les enjeux du THD
- **Novembre 2015 - 29 Février 2016** : première phase d'étude d'ingénierie et **définition du premier scénario basé sur une couverture FttH de 45% des prises** hors AMII.
- **Avril 2016 – Mai 2016** : **Phase de concertation avec les EPCI** à qui avaient été transmis les éléments technico-économiques de la première phase du schéma d'ingénierie sur leur territoire
- **Fin mai 2016** : **Elargissement du scénario de couverture FttH à 53 % (141 799 prises)** des prises suite aux concertations avec les EPCI. Ces derniers ont ainsi eu l'occasion d'ajouter des plaques FttH supplémentaires en fonction de leur stratégie de couverture de leur territoire. En complément, 89 opérations de Montée en Débit étaient prévues dans les zones les plus mal desservies pour répondre aux besoins les plus urgents.
- **15 et 22 juin 2016** : **Rencontres de 6 opérateurs de RIP** auxquels le scénario de déploiement à date ainsi que des éléments technico-économiques avaient été préalablement envoyés.
- **27 juin 2016** : validation de l'orientation vers un **montage concessif** en Conseil Syndical et passage du périmètre du projet à un **« quasi 100 % FttH »** et montée en débit pour une vingtaine de PRM. L'objectif sera alors de négocier avec les candidats le périmètre le plus étendu possible.

Ces réflexions ont abouti au dépôt du dossier de demande de financement FSN sur la base du scénario 100 % (passage du SMO en Comité de concertation France Très Haut Débit le 29 septembre 2016) et à la présente actualisation du SDTAN départemental.

2. Analyse des besoins de bande passante identifiés sur le territoire

2.1 Analyse de la demande grand public

2.1.1 L'accès internet à domicile est devenu un produit de masse

Le SMO Anjou Numérique constate que les enquêtes annuelles du CREDOC démontrent année après année que l'usage de l'internet à domicile concerne plus de 8 foyers sur 10. Par ailleurs, s'il subsiste des écarts en fonction de critères tels que l'âge du chef de foyer, les revenus du foyer ou la localisation, ces écarts ont tendance à se réduire, avec un usage toujours plus élevé comme l'illustre le tableau suivant extrait de l'étude 2015 du CREDOC :

Tableau 10 – Proportion de personnes disposant d'une connexion internet à domicile
– Champ : ensemble de la population de 12 ans et plus, en % –

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Sexe													
Homme	34	39	42	47	56	64	70	74	76	79	83	84	85
Femme	28	34	38	43	54	59	65	69	73	77	80	80	80
Âge													
0-17 ans	40	49	55	66	72	89	84	94	97	96	98	96	98
18-24 ans	40	44	47	53	64	80	80	84	86	89	90	90	91
25-39 ans	38	46	51	59	67	73	80	85	88	90	91	91	91
40-59 ans	36	43	47	50	62	66	75	76	81	85	90	89	87
60-69 ans	13	16	17	21	40	37	58	57	65	68	75	76	80
70 ans et plus	(5)	(5)	(7)	(6)	11	14	18	24	25	35	39	45	48
Nombre de personnes dans le logement													
Une personne	14	16	20	23	29	32	38	39	49	51	55	56	59
Deux personnes	24	26	30	33	45	48	60	68	70	75	78	82	82
Trois personnes	41	50	48	57	64	78	82	88	91	90	95	93	96
Quatre personnes	45	53	58	63	73	82	88	92	94	95	95	95	96
Cinq personnes et plus	41	49	55	65	76	84	86	92	94	93	97	98	96
Diplôme													
Non diplômé	9	11	11	12	23	27	36	35	38	43	52	49	52
BEPC	26	32	34	39	52	57	65	68	70	76	79	81	78
BAC	39	42	54	59	65	77	80	81	87	86	88	88	93
Diplômé du supérieur	60	64	71	73	79	82	86	90	92	94	95	94	94
0-17 ans	40	49	55	66	72	89	84	94	97	96	98	96	98
Profession													
Artisan, exploitant, artisan, commerçant, chef d'entreprise	41	49	42	42	58	71	81	71	86	91	86	81	80
Cadre et profession intellectuelle supérieure	66	76	79	82	81	88	93	94	94	97	97	96	96
Profession intermédiaire	53	57	64	72	77	82	83	87	92	94	96	95	94
Employé	32	35	42	51	65	69	74	80	84	89	92	88	88
Ouvrier	21	27	31	38	47	57	66	74	78	76	81	84	83
Personne au foyer	19	24	28	25	40	41	54	56	57	69	75	73	77
Retraité	8	12	14	14	25	26	38	42	45	50	55	60	60
Autre inactif	42	50	54	64	72	86	85	90	93	92	93	96	97
Niveau de vie													
Bas revenus	()	()	()	()	()	()	()	()	59	69	72	69	76
Classes moyennes inférieures	()	()	()	()	()	()	()	()	69	68	77	78	76
Classes moyennes supérieures	()	()	()	()	()	()	()	()	79	85	84	87	85
Hauts revenus	()	()	()	()	()	()	()	()	91	94	94	94	95
Taille d'agglomération													
Communes rurales	22	32	39	41	51	58	64	65	69	76	79	81	76
2 000 à 20 000 habitants	29	35	34	44	51	53	59	69	75	74	79	78	78
20 000 à 100 000 habitants	26	29	34	40	49	54	62	69	66	75	79	79	81
Plus de 100 000 habitants	33	39	42	45	57	70	70	75	79	80	81	83	85
Agglomération parisienne	47	47	50	59	68	67	83	79	81	85	89	87	92
ENSEMBLE POPULATION	31	36	40	45	55	61	67	71	75	78	81	82	82

Source : CREDOC, Enquêtes « Conditions de vie et Aspirations ».

Les chiffres entre parenthèses reposent sur des effectifs faibles, ils sont à considérer avec précaution.

Lecture : en juin 2015, 98% des 12-17 ans disposent d'une connexion à internet à domicile, contre 82% de l'ensemble de la population en moyenne.

Pour illustrer ce phénomène de rattrapage, les zones les plus rurales qui comptaient un écart de 25 points avec l'agglomération parisienne sur l'usage d'une connexion internet en 2003 ont réduit cet écart à 6 points en à peine plus de 10 ans.

2.1.2 La croissance de l'équipement et des usages tire la demande des utilisateurs en débits toujours plus élevés

La croissance des services très haut débit s'explique par une croissance de la consommation des utilisateurs et donc une exigence de débit plus élevée.

L'étude du CREDOC 2015 permet de constater :

- Qu'une part croissante de la population dispose de plusieurs équipements connectés à internet à leur domicile : 60 % de la population possède plusieurs équipements en 2015 contre 30% en 2012 et 25 % de la population possède à la fois un ordinateur (fixe et/ou portable), une tablette et un smartphone contre 5 % en 2012.
- Que l'usage d'internet se développe de manière très significative : alors que moins de la moitié de la population utilisait quotidiennement une connexion internet il y a 10 ans, 68% des individus revendiquent aujourd'hui un usage quotidien (81% parmi les internautes).

Le multi-équipement ainsi que l'utilisation quotidienne contribuent à une augmentation des volumes totaux échangés, mais aussi à l'accentuation du phénomène de « pic » de charge sur les réseaux.

Par ailleurs, le rapport¹ d'Analysys Mason publié par l'ARCEP en 2012 « *Étude sur le très haut débit : nouveaux services, nouveaux usages et leur effet sur la chaîne de la valeur* » précise les services et usages amenés à se développer sur les réseaux THD. Cela porte tout particulièrement sur l'amélioration des services existants :

- Services basés sur les nouveaux formats audiovisuels (HD2 et Ultra HD par exemple),
- Usages simultanés,
- Services en accès direct (ou services « over-the-top »),
- Vidéoconférence résidentielle,
- Télémédecine,
- Télétravail,
- Informatique distribuée et services tout réseau (ou « cloud computing »),
- Nouveaux jeux vidéo en ligne,
- Domotique, ...

Si l'on s'intéresse aux deux premiers points cités, l'étude relève que la combinaison des nouveaux formats audiovisuels et des usages simultanés peut rendre caduques les connexions actuelles pour une très grande majorité des utilisateurs :

¹ http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/etude-Analysy-Mason-usages-THD-fev2012.pdf

² On notera à ce titre que les chaînes de Canal Plus et Canal Satellite sont passées au format « haute définition » au 1^{er} juillet 2015 : <http://communauté-espaceclient.canal-plus.com/questions/912995-nouveau-plan-service-1er-juillet-2015-passage-hd>

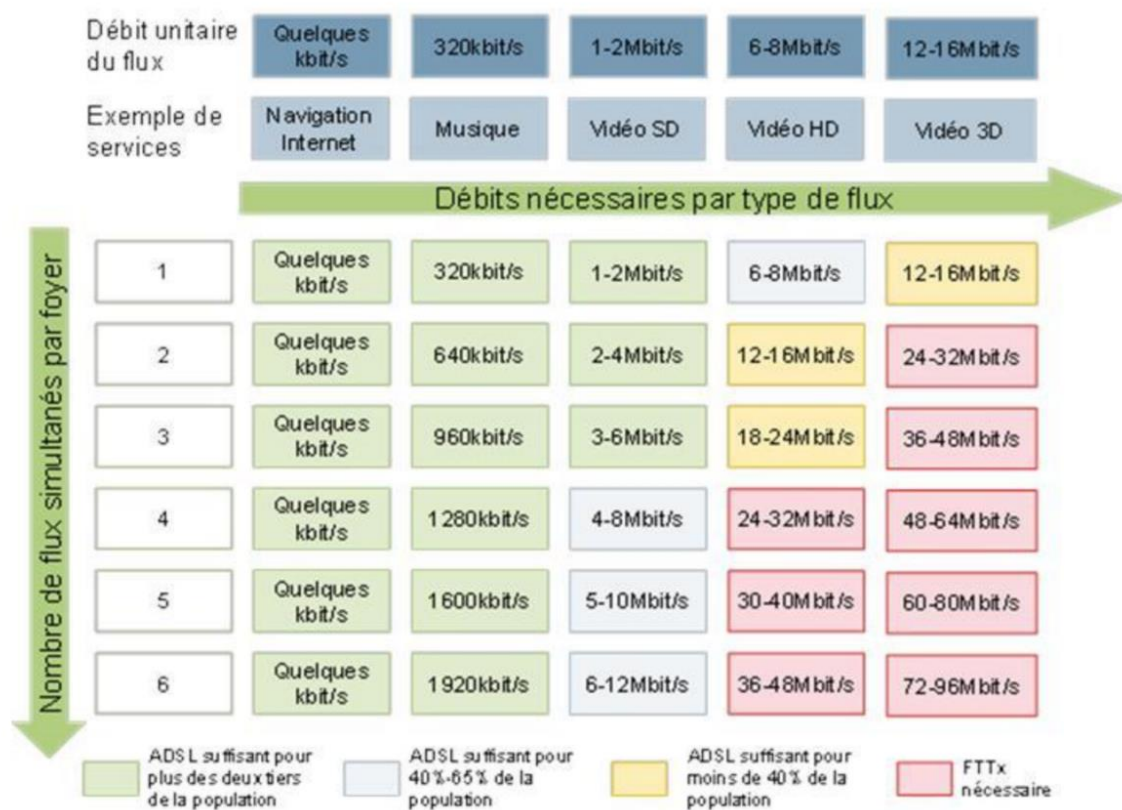


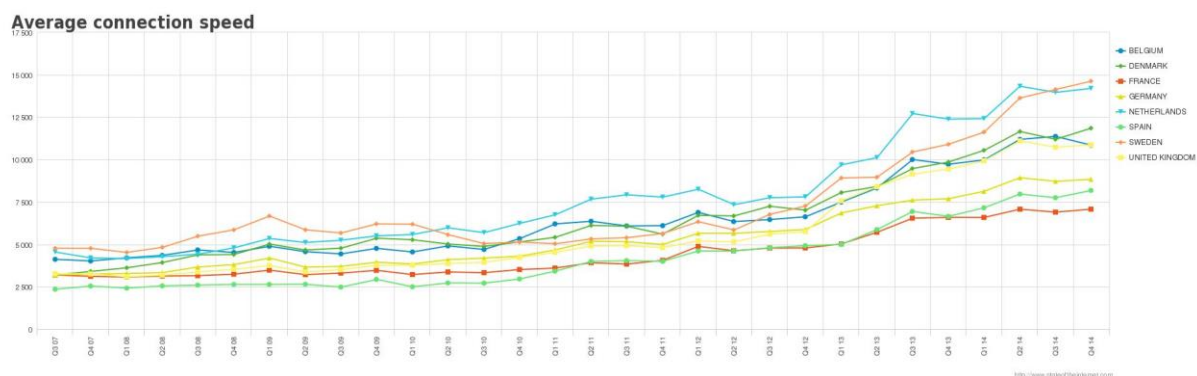
Figure 4.31 : Evolution des besoins en débit en fonction du multi-usage et du type de flux [Source : Analysys Mason]

Cette augmentation des usages conduit à une augmentation de la consommation des utilisateurs. Le rapport ministériel de 2012 sur les besoins en bande passante établi sur la base des retours des opérateurs prévoit un passage d'une bande passante des usages fixes en France de 4 Tbit/s en 2012 à 9 Tbit/s en 2015, soit une croissance de la bande passante consommée par les abonnés de 30 à 35% par an. Une étude CISCO publiée en 2012 prévoyait pour sa part en France une croissance annuelle de l'ordre de 20% sur la période 2013-2017.

D'après Akamai, le débit internet moyen en France est passé de 4 Mbit/s en 2012 à 8,9 Mbit/s à fin 2015. Cela représente donc une croissance annuelle de 26%.

Ainsi, la croissance des usages semble contrainte par les connexions disponibles.

Le graphique suivant illustre l'évolution de la vitesse de connexion entre 2007 et 2014 sur un panel de pays européens :



Ce graphique démontre la contrainte s'exerçant sur l'usage des foyers français. En effet, l'évolution constatée en France semble différente dans les pays voisins. Ainsi :

- la France a été dépassée par l'Espagne alors qu'il existait un écart substantiel.
- La France s'est fait décrocher par le Royaume Uni alors que leur situation était proche.

L'accès des foyers à un service d'un débit minimum de 3 à 4 Mbit/s paraît donc nécessaire à court terme, mais il convient d'anticiper un besoin compris entre 20 et 40 Mbit/s pour un foyer à horizon 5-7 ans.

2.2 Analyse des besoins entreprises et sites publics

La connectivité des entreprises et le développement de réseaux numériques compétitifs est devenu un enjeu majeur pour accélérer la transformation numérique des entreprises. Dans son « projet de document d'orientation sur les marchés des services de télécommunications fixes à destination de la clientèle entreprise »³ de juin 2016, l'ARCEP, qui cite une étude de la Commission européenne⁴, estime que les entreprises françaises ont généralement un moindre usage du numérique que leurs homologues européennes. Les entreprises françaises se classent ainsi au 18^{ème} rang en matière « d'intégration des technologies numériques ». Pourtant la multiplication des usages du numérique tend à accroître les besoins des entreprises en connectivité. D'après l'ARCEP, si « 67% des entreprises de plus de 10 salariés ont un site Internet en 2015 contre 58% en 2010, 21% ont une activité de e-commerce en 2015 contre 14% en 2010 » les besoins devraient continuer d'augmenter dans les années à venir notamment les services dans le cloud (stockage à distance, accès à ses logiciels à distance (SaaS), etc.) ou la visioconférence. Outre ces besoins de connectivité croissants, les attentes en terme de qualité de service devraient également évoluer, y compris pour des entreprises de taille modeste du fait d'une dépendance au numérique qui s'accroît.

Pourtant l'ARCEP rappelle que même si les grandes entreprises aux budgets conséquents peuvent disposer d'offres adaptées à leurs besoins, en particulier en zone dense, en contrepartie de prix élevés, ce n'est actuellement pas le cas de l'ensemble des entreprises sur le territoire.

Deux grandes classes d'entreprises sont distinguées par le régulateur :

La première regroupe les **entreprises de petite taille dont les besoins sont « similaires ou très proches des besoins des clients résidentiels »** et qui peuvent tolérer quelques coupures. Les besoins de cette catégorie sont actuellement couverts par des offres d'accès ADSL ou ADSL pro sur le réseau cuivre, sur le réseau câble et de plus en plus via des offres de type FttH ou FttH pro à mesure que le déploiement des réseaux fibre optique mutualisés progressent. Actuellement seules quelques entreprises implantées sur les zones couvertes par des intentions d'investissement privé peuvent bénéficier de ces offres FttH ou FttH pro.

La seconde concerne les **entreprises d'une certaine taille ou celles ayant des besoins spécifiques du fait de leur activité**. Les besoins de ces entreprises sont pourvus principalement grâce aux offres SDSL sur réseau cuivre ou via des offres fibres optiques dédiées. L'ARCEP identifie dans son document un positionnement tarifaire intermédiaire à destination d'un nombre croissant d'entreprises (notamment les PME) dont les besoins ne sont actuellement pas satisfaits, via la mise en place d'offres fibres optiques sur réseau mutualisé avec des qualités de services diversifiées (offre de type « FttE ») que les déploiements envisagés par le SMO pourrait aider à combler en dehors des zones AMII.

³http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/consult-projet-doc-marches-services-fixes-entreprises-juin2016.pdf

⁴<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/france#4-integration-of-digital-technology>

3. Etat des lieux des réseaux et services existants sur le territoire

3.1 Diagnostic des infrastructures existantes

Dans le cadre de la réalisation de son schéma d'ingénierie, le SMO Anjou Numérique a pris en compte l'existence des différentes infrastructures pouvant être mobilisées (Orange, Melisa, opérateurs alternatifs, SIEM/ERDF, RTE, RFF, ...)

3.1.1 Infrastructures de l'opérateur Orange

3.1.1.1 Génie civil d'Orange

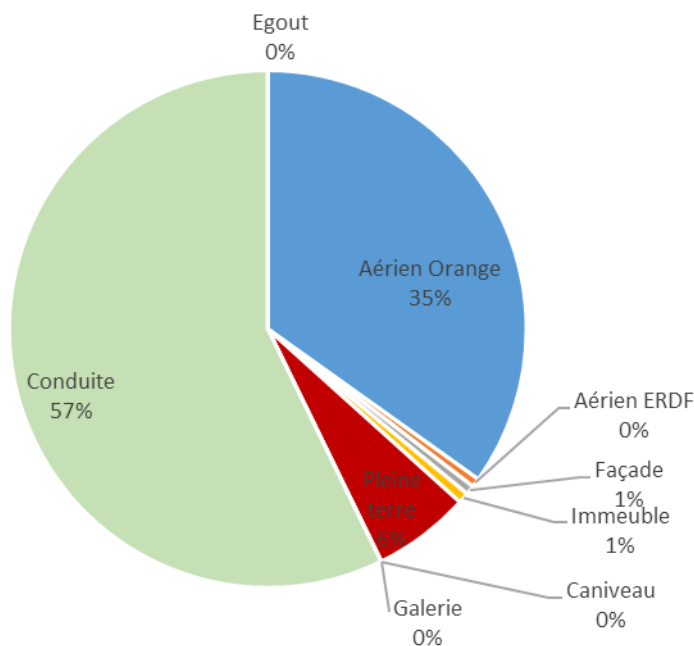
Les infrastructures d'accueil du réseau téléphonique (fourreaux et appuis aériens) pourront être mobilisées pour la mise en œuvre de nouveaux réseaux.

Le recours à ces infrastructures, dans la limite de leur disponibilité, semble intéressant afin de réduire fortement les coûts de déploiement initiaux. La tarification de ces fourreaux a fait l'objet d'une régulation par l'ARCEP. Les niveaux tarifaires sont aujourd'hui relativement bas, mais devraient augmenter fortement dans les 15 à 20 prochaines années, au gré du développement du marché du très haut débit.

Pour l'identification des infrastructures de génie civil mobilisables, Anjou Numérique s'est appuyé sur les données vectorielles et raster communiquées par Orange dans le cadre de l'obligation de communication des données connaissance des réseaux.

De ce premier traitement, il ressort sur la globalité du département que le réseau d'Orange correspond à un linéaire minimum de près de 13 396 km d'artères. La répartition des linéaires par mode de pose est la suivante :

Répartition des modes de pose d'Orange



Ce réseau est majoritairement constitué de fourreaux : 57 %. Le support aérien représente plus de 35 % du réseau soit près de 4 700 km. Enfin, il faut noter que le câble enterré représente encore

800 km de réseau, ce qui empêche la mobilisation d'infrastructures pour les déploiements. La carte suivante illustre la structure du réseau.

Infrastructures supports d'Orange

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

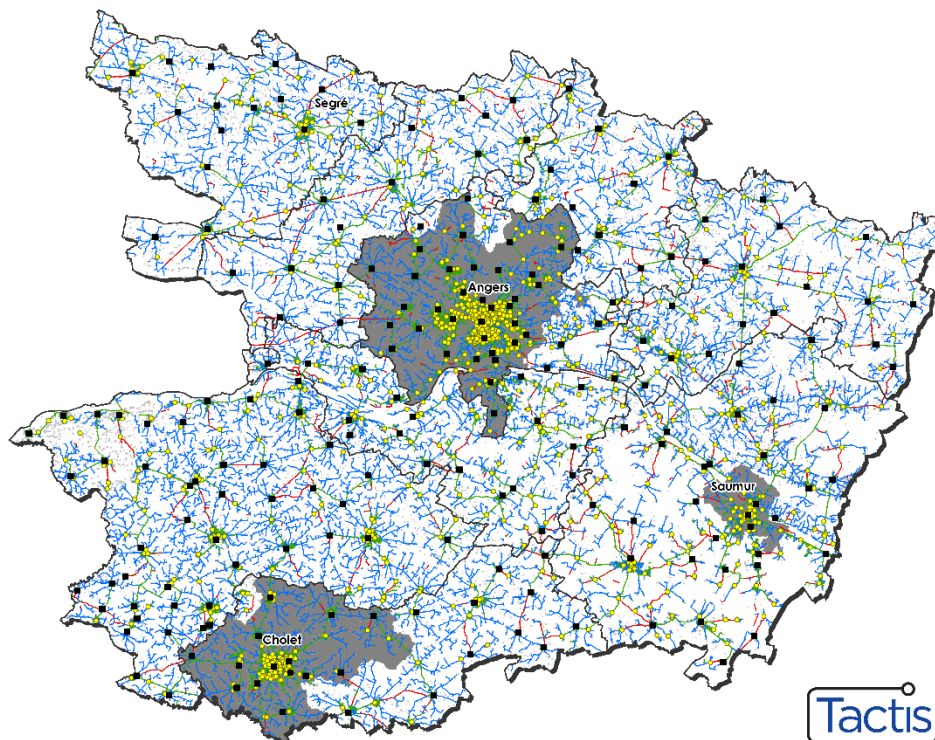
Département de Maine-et-Loire



- NRA
- SR
- ✂ Prises

Infrastructures par mode de pose :

- Conduite existante
- Aérien / Façade
- Pleine terre
- Zones d'investissement privé
- Limites des EPCI



Sources : CD49, Orange, DATAR,
DGHF, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2015
© Copyright - IGN Paris - 2015

0 10 20
km

Tactis
© Copyright - Tactis - 2015
© Copyright - IGN Paris - 2015

3.1.1.2 Réseau de collecte optique d'Orange

En novembre 2015, 206 nœuds de raccordement abonnés sur les 208 du département de Maine-et-Loire disposaient d'un raccordement en fibre optique mais 75 n'étaient pas dégroupés.

À noter, 24 NRA situés en dehors du Département desservent des lignes sur le territoire dont 1 non opticalisé.

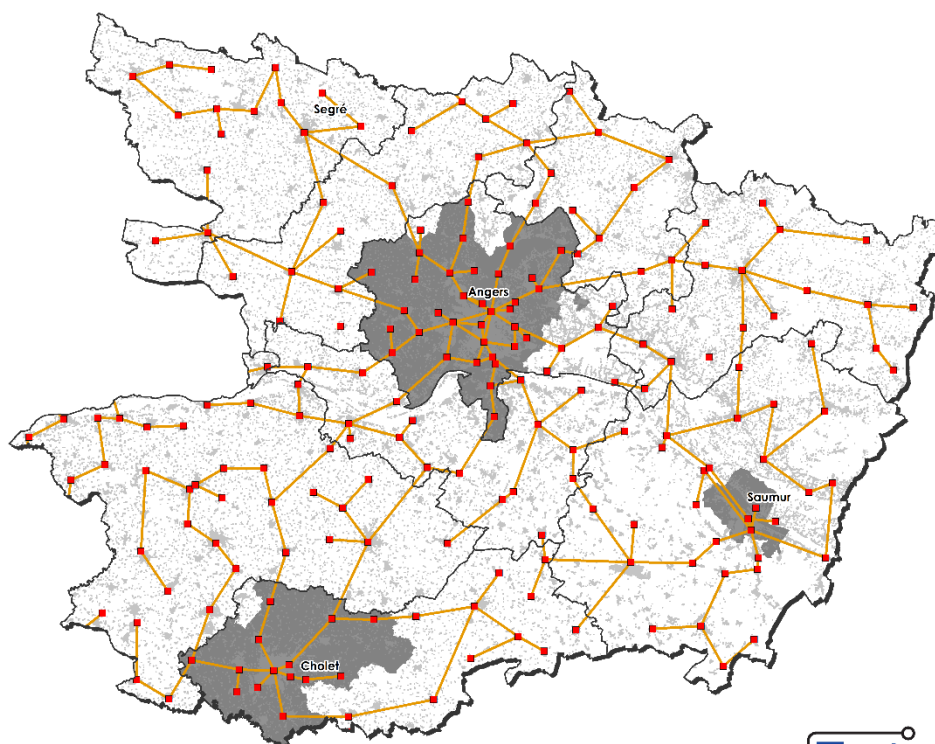
Réseau de collecte d'Orange

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

Département de Maine-et-Loire



- NRA
- ✱ Prises
- Réseau de collecte d'Orange
- Zones d'investissement privé
- Limites des EPCI



Sources : CD49, Orange, DATAR, DGFP, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20
km

Tactis

3.1.2 Les réseaux d'initiative publique

Le département du Maine-et-Loire compte déjà un RIP de première génération dont la naissance remonte à 2001. Ce projet exploité par MELISA (Axione) a permis la constitution d'un réseau de collecte en fibres optiques noires réutilisables pour assurer les liaisons NRO-NRO. Par ailleurs, le réseau s'appuie sur 39 points hauts permettant une desserte WiMax des zones blanches ADSL et 2G FH. L'exploitation de ce volet a été confiée à Melisa Territoires Ruraux (Axione).

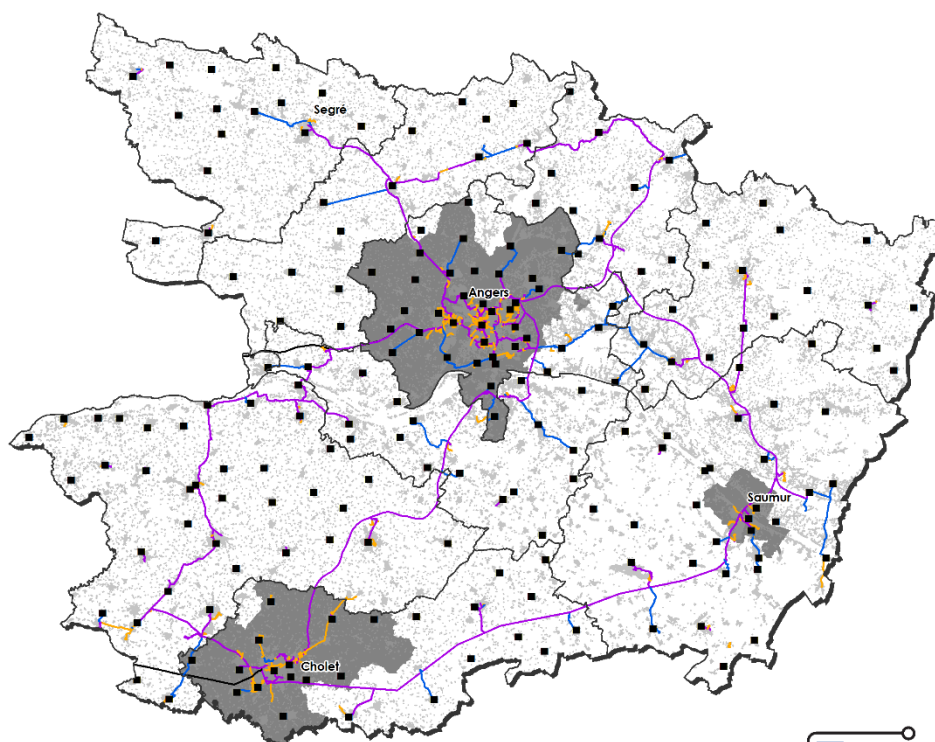
Entités du réseau Melisa

Département de Maine-et-Loire

DÉPARTEMENT DE MAIN-ET-LOIRE
anjou



- NRA
- ✱ Prises
- Décomposition par entités :
- Backbone distant
- Réseau Melisa Exploitation
- Réseau Melisa Infra
- Réseau Melisa Territoires ruraux
- Zones d'investissement privé
- Limites des EPCI



Sources : CD49, opérateurs télécoms, gestionnaires d'infrastructures, DATAR, DGFiP, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2015
© Copyright - IGN Paris - 2015

0 10 20
km

Tactis

3.1.3 Autres infrastructures et réseaux mobilisables

3.1.3.1 Infrastructures du réseau de distribution électrique

Au-delà des infrastructures Orange, les réseaux de distribution électrique basse et moyenne tension (HTA/BT) constituent une deuxième infrastructure essentielle pour le déploiement des réseaux fibre optique. Près de 18 700 km de réseau sont mobilisables sur le département.

Les infrastructures mobilisables se limitent essentiellement aux réseaux déployés en aérien et dans certains cas aux fourreaux posés. La plupart des réseaux électriques enterrés le sont en pleine terre et ne sont pas mobilisables pour les déploiements fibre optique.

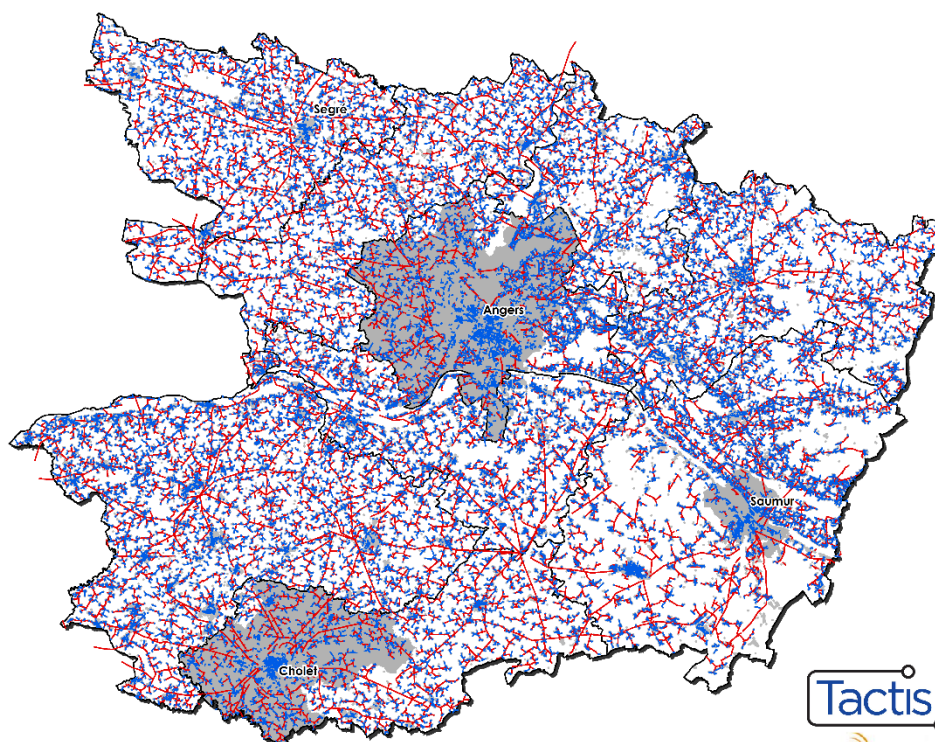
Réseau ERDF

Département de Maine-et-Loire

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou



- Prises
- Aérien BT (8527 Km)
- Aérien HTA (10171 Km)
- Zones d'investissement privé
- Limites des intercommunalités



Sources : CD49, ERDF, DATAR,
DGRF, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20
km

Tactis
circet
Au cœur des réseaux

3.1.3.2 Collecte optique des opérateurs alternatifs

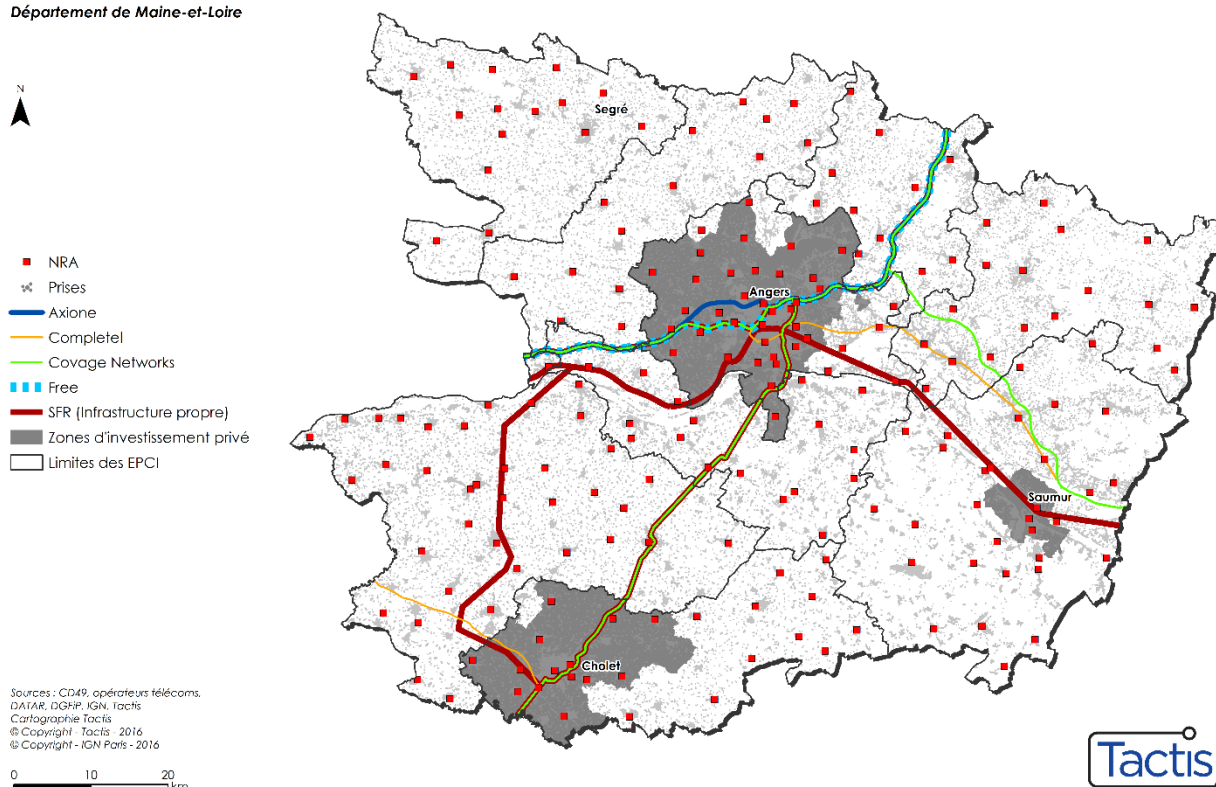
Les opérateurs alternatifs à Orange ont déployé des réseaux optiques depuis la dérégulation du secteur des communications électroniques (à partir de 1996). Il s'agit principalement de réseaux longue distance nationaux dont la vocation est de transporter le trafic sur les points de présence des opérateurs, en s'affranchissant en partie des offres de gros de l'opérateur historique.

Dans le Maine-et-Loire, ces réseaux interconnectent les 3 plus grandes agglomérations du Département (Angers, Cholet et Saumur) entre elles et aux principales agglomérations voisines (Nantes, Le Mans, Tours, etc.)

Au total, 5 opérateurs alternatifs sont recensés, ils utilisent principalement les infrastructures ASF/Cofiroute et RFF.

Réseaux optiques des opérateurs alternatifs

Département de Maine-et-Loire



3.1.3.3 Autres infrastructures mobilisables

La réutilisation de réseaux optiques existants (fibre noire) déployés sur les autoroutes, les réseaux ferrés ou électriques permet aux opérateurs et collectivités de faciliter la mise en place de réseaux de collecte. De même, certaines infrastructures actuellement non équipées pourraient l'être.

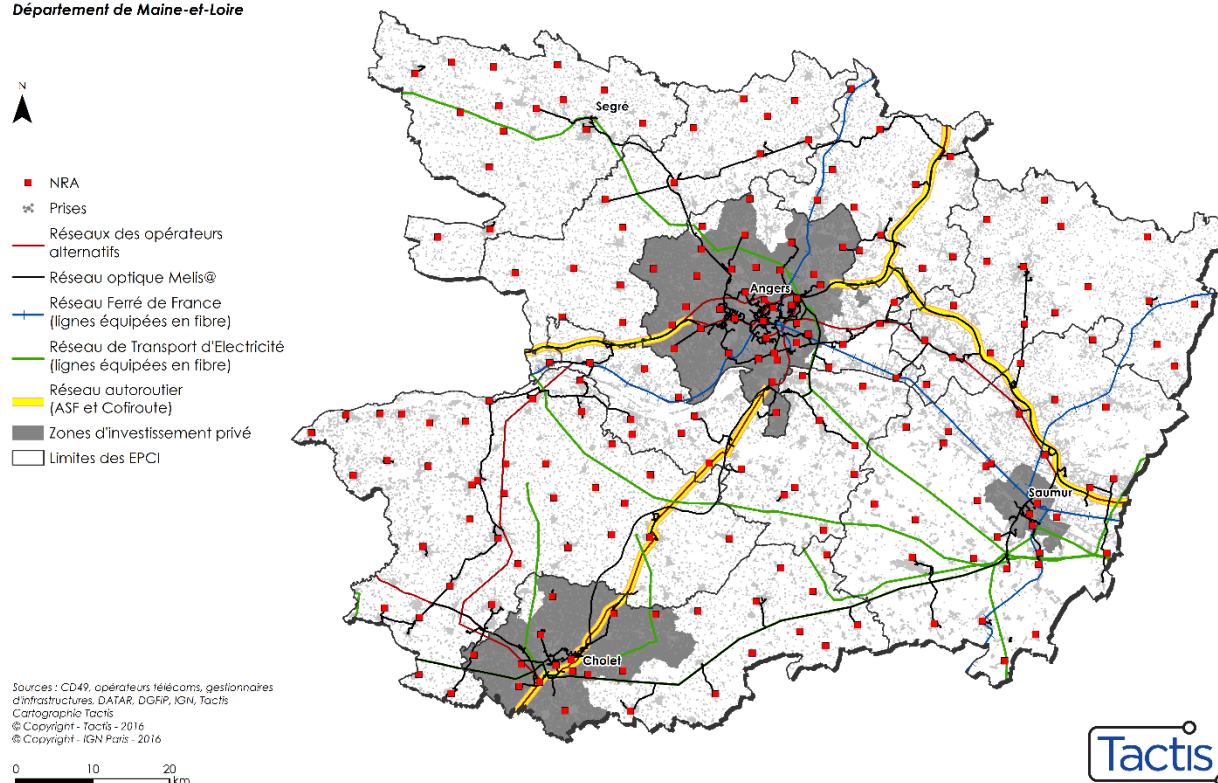
Domaine	Points clés
RFF	Les Réseaux Ferrés de France (RFF) ont été fibrés sur les principaux axes, notamment Angers/Saumur, Angers/Nantes, Angers/Le Mans et Saumur/Tours
Autoroute (ASF et Cofiroute)	Les principaux axes autoroutiers qui traversent le département ont été équipés de fibre optique par le gestionnaire autoroutier (A87 sur l'axe Cholet/Angers et A11 entre Angers et Le Mans pour ASF et axes Nantes/Angers le long de l'autoroute A11 et Angers/Tours le long de l'autoroute A85 pour Cofiroute)
RTE	Le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) a été également équipé de lignes optiques sur les axes Saumur/Angers/Segré, Saumur/Nantes, Saumur/Cholet et autour de Cholet

La cartographie suivante illustre les autres infrastructures mobilisables sur le territoire :

Infrastructures mobilisables

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

Département de Maine-et-Loire



Tactis

3.2 Diagnostic des services disponibles

3.2.1 État des lieux des services résidentiels

3.2.1.1 Services xDSL existants

La technologie ADSL dans le Maine-et-Loire permet, fin 2015, la desserte de services d'accès Internet supérieurs à 3 Mbit/s de 85,6% des logements et entreprises du département (79,6% sur la zone d'investissement public).

Ainsi, 13,0% des lignes téléphoniques permettent des accès compris entre 0,5 et 3 Mbit/s (17,8% en zone publique) et seules 1,4% des lignes ne sont pas éligibles aux services ADSL sur le département (2,6% hors zone AMII).

L'éligibilité détaillée des services DSL en 2015 s'établissait ainsi :

Éligibilité actuelle aux services DSL						
Niveau de service	AMII	%	hors AMII	%	Département	%
30 Mbits/s et plus	41170	20,0%	60803	28,8%	101973	24,4%
8 à 30 Mbits/s	116935	56,7%	80444	38,1%	197379	47,3%
3 à 8 Mbits/s	31184	15,1%	27042	12,8%	58226	14,0%
3 Mbits/s et moins	16555	8,0%	37525	17,8%	54080	13,0%
Inéligible	268	0,1%	5387	2,6%	5655	1,4%
Total	206112	100,0%	211201	100,0%	417313	100,0%

Éligibilité technique de l'offre de service DSL

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

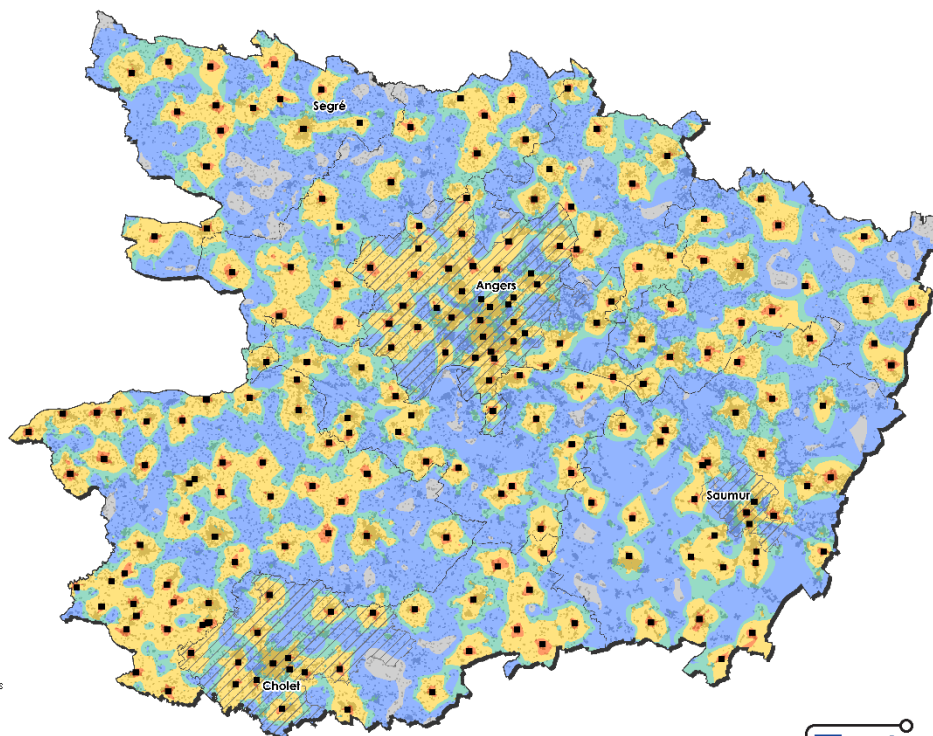
Département de Maine-et-Loire



- NRA
- ✱ Prises

Offre DSL estimée :

- De 30 à 100 Mbit/s
- De 8 à 30 Mbit/s
- De 3 à 8 Mbit/s
- Moins de 3 Mbit/s
- Inéligible
- Zones d'investissement privé
- Limites des EPCI



Sources : CD49, opérateurs, DATAR, DGFIP, IGN, Tactis
Cartographie et méthodologie Tactis
© Copyright - Tactis - 2015
© Copyright - IGN Paris - 2015

0 10 20 km

Tactis

3.2.1.2 Services hertziens

Depuis 2008, Melisa Territoires Ruraux opère un réseau de boucle locale Wimax desservant une grande partie du département du Maine-et-Loire.

Ce réseau, destiné à la fois aux particuliers et aux entreprises, permet de bénéficier de débits descendants non garantis de 8 à 10 Mbit/s.

Sur le département, 39 stations Wimax et Wifi permettent de rendre éligibles 72,6 % des locaux résidentiels et professionnels du territoire.

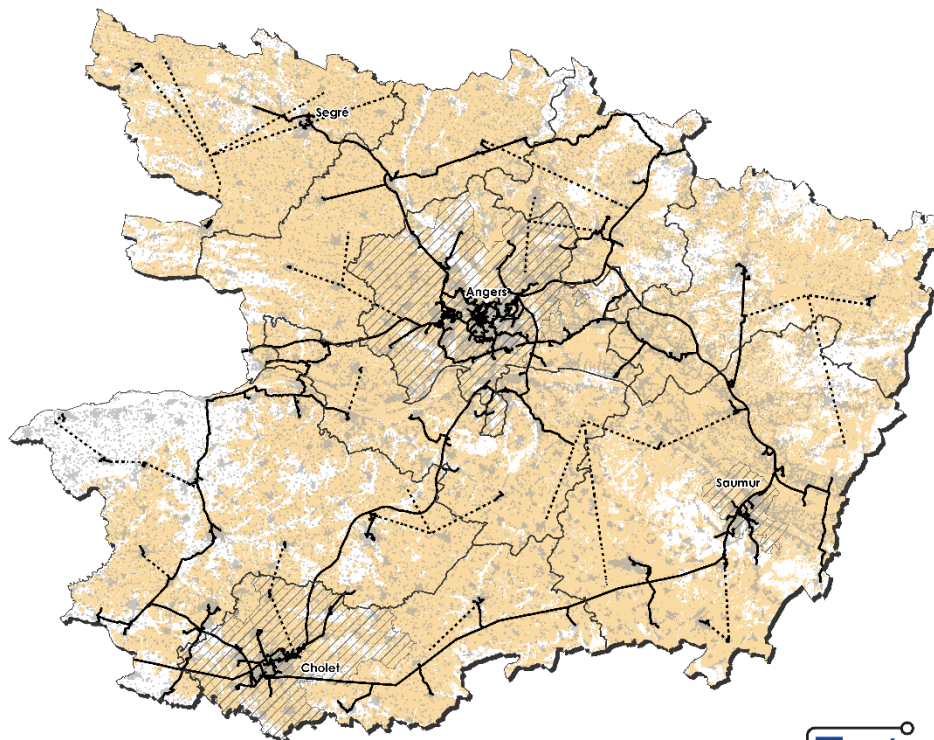
Eligibilité aux services radio

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

Département de Maine-et-Loire



- Prises
- Réseau Melisa :
 - Liaisons optiques
 - - - - Liaisons hertziennes
 - Couverture radio
 - ▨ Zones d'investissement privé
 - Limites des EPCI



Sources : CD49, Datar, DGFP, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2015
© Copyright - IGN Paris - 2015

0 10 20
km

Tactis

3.2.2 Services professionnels fixes très haut débit : FttO

Plusieurs offres peuvent être identifiées sur le territoire :

- **Offres apportées via les réseaux fibre optique déployés par le Département** : Ces offres s'appuient sur les infrastructures déployées dans le cadre du projet départemental Melisa permettant aux opérateurs de proposer des services très haut débit. Plus de 600 entreprises et 192 ZAE sont aujourd'hui raccordées en fibre optique.

Les frais d'accès au service de ces offres sont facturés entre 500 et 3 500 € alors que le service coûte entre 120 et 1 200 € par mois sur le marché de gros. Sur le marché de détail, les tarifs des services varient de 200 à plus de 1 500 € mensuels, un lien 100 Mbit/s est notamment accessible pour 1000 € par mois environ.

- **Les offres THD d'Orange** proposées sur le « marché de gros » (CELAN et CE2O notamment) et accessibles à l'ensemble des opérateurs leur permettant d'offrir des liaisons fibre optique. On distingue :
 - Les offres CE2O (collecte ATM)
 - CELAN fibre (collecte Ethernet)
 - CE2 fibre (collecte Ethernet)

Le taux d'éligibilité aux offres THD d'Orange est de 67,6 % sur le territoire pour l'ensemble des entreprises et de 82,7 % pour les entreprises de plus de 20 salariés. Cependant la couverture effective pour toutes les entreprises des communes concernées n'est pas garantie, elle est réservée aux principales ZAE et aux entreprises à proximité des NRA. Les tarifs sur le marché de détails sont très élevés avec des coûts supérieurs à 1000€ par mois, ce qui ne favorise pas la démocratisation des offres très haut débit.

Synthèse des offres professionnelles disponibles sur le territoire

Offres FttO professionnelles d'Orange

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

Département de Maine-et-Loire



4. Perspectives de déploiement Très Haut Débit des opérateurs

4.1 Rappel des résultats de l'AMII

A la suite de l'Appel à manifestations d'intentions d'investissement (AMII) lancé par l'Etat, les opérateurs privés (Orange en co-investissement avec SFR) ont déclaré des intentions de déploiement du FttH sur 45 communes à l'échelle du département.

Ces communes correspondent aux territoires suivants :

- 31 communes de la Communauté urbaine Angers Loire Métropole sur 41 à terme au 1^{er} janvier 2017 (sont exclues les communes de Pruillé (anciennement CC de la Région du Lion d'Angers), Écuillé, Soulaire-et-Bourg et les anciennes communes de la CC de la Vallée Loire-Authion constituées en commune nouvelle qui devrait rejoindre la Communauté urbaine au 1^{er} janvier 2017) ;
- Les 13 communes de la Communauté d'Agglomération du Choletais sur 32 à terme au 1^{er} janvier 2017 (sont exclues les communes de la CC du Bocage, les communes de Bégrolles-en-Mauges, Lys-Haut-Layon, Cernusson, Montillers, Cléré-sur-Layon, Passavant-sur-Layon, Saint-Paul-du-Bois) ;
- La commune de Saumur.

Actuellement ces communes regroupent un peu plus de 206 000 locaux soit environ 49% des prises du département.

Le cadre national étant basé sur une articulation entre les projets publics et privés, les déploiements publics soutenus par l'État ne viendront pas concurrencer ces projets privés.

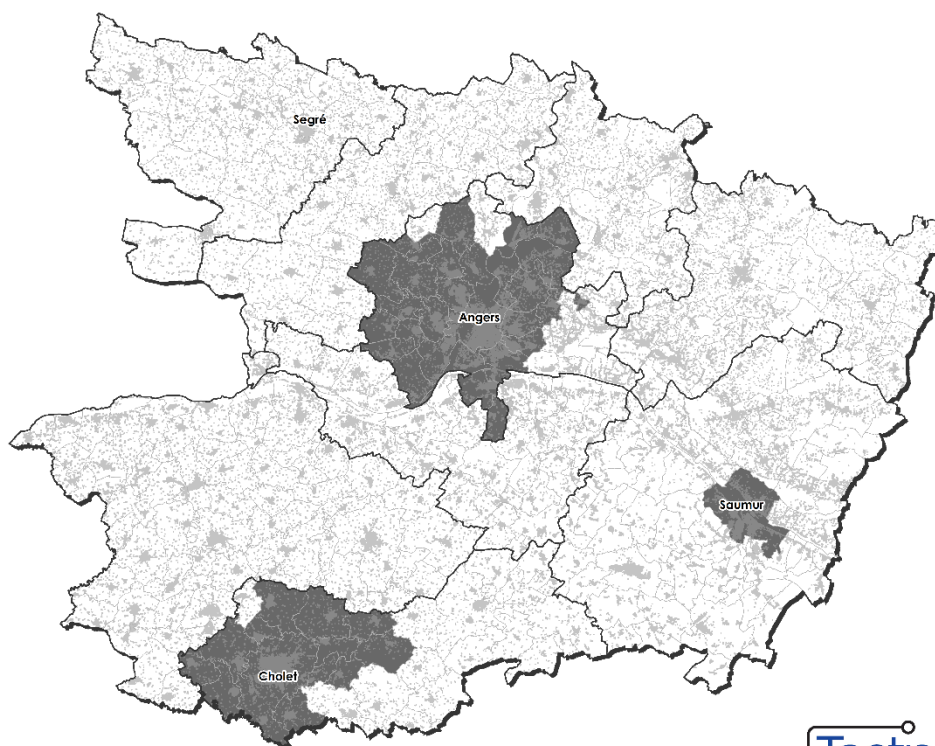
Communes concernées par les réponses à l'AMII

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

Département de Maine-et-Loire



- Prises
- Initiatives privées annoncées (45 communes)
- Pas d'initiatives privées (313 communes)
- Limites des EPCI



Sources : CD49, DATAR, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20 km

Tactis

Le projet retenu par le syndicat Anjou Numérique vise un déploiement par des solutions de desserte FttH, FttE et FttN sur les seules communes situées en dehors des zones d'intentions d'investissements privés. Ce déploiement public est donc totalement complémentaire des déploiements programmés par les opérateurs.

4.2 Consultation formelle

Le SMO Anjou Numérique a publié un document de consultation formelle sur le site de l'ARCEP le 25 juillet 2016. Les réponses étaient attendues pour la fin septembre 2016.

Seul SFR a répondu à cette consultation le 30 septembre 2016, sans faire état de projets d'investissement.

En accord avec l'Agence du numérique et compte tenu de l'évolution du projet porté par le Syndicat Anjou Numérique depuis la première consultation, une seconde consultation sera lancée à l'issue de l'accord FSN phase 1.

4.3 Concertation et conventionnement avec les opérateurs privés

Dans la région Pays de la Loire, la concertation entre les collectivités et les opérateurs est organisée à l'occasion des CCRANT (Commissions Consultatives Régionales d'Aménagement Numérique). Elles associent l'État, la Région et les porteurs de projets départementaux. Plusieurs ont été organisées à l'échelle régionale :

- 6 novembre 2015
- 6 mai 2015
- 9 juillet 2014
- 16 avril 2014
- 19 février 2014

Des déclinaisons départementales sont également organisées avec les départements porteurs de projets THD. La CCRANT du 6 novembre 2015 a permis d'auditionner les opérateurs.

En ce qui concerne le conventionnement avec les opérateurs privés :

- La CPSD d'Angers Métropole est finalisée et la signature effective le 8 décembre 2016.
- La CA du Choletais et la Ville de Saumur n'ont pas, quant à elles, engagé le processus de signature de CPSD, mais travaillent de manière étroite avec Orange pour le suivi et l'organisation des déploiements.

5. Scénario d'intervention publique pour le déploiement du THD sur le territoire et gouvernance du projet

5.1 Présentation de la gouvernance et du porteur de projet

5.1.1 Gouvernance et implication des EPCI dans le projet

Le Département du Maine-et-Loire, en association très étroite avec les EPCI, a élaboré son **SDTAN** en 2013. Ce document de long terme permet de définir une stratégie concertée et de coordonner l'action publique et son articulation avec l'investissement privé. Il reprend les orientations issues de la SCORAN (Stratégie de Cohérence Régionale d'Aménagement Numérique).

Ce schéma directeur n'arrête pas de scénario départemental et 3 axes sont simplement envisagés, sans contour précis, pour le développement du très haut débit en dehors des zones AMII :

- La mise en place de projets de montée en débit par les collectivités locales, via la radio ou les offres PRM
- Le développement du VDSL2 sur les NRA existants et NRA-MED à venir ; essentiellement mis en place par les opérateurs privés et Melisa
- Le démarrage progressif du FttH en commençant par certains bourgs.

Les réflexions engagées dans le cadre du SDTAN n'ayant pas abouti à la définition d'un plan d'action sur le périmètre d'intervention publique, elles ont néanmoins permis la création, le 6 juillet 2015, du **Syndicat Mixte Ouvert Anjou Numérique**. Ce dernier regroupe le Département et l'ensemble des EPCI. En novembre 2016, seules les agglomérations d'Angers Loire Métropole et du Choletais n'ont pas encore adhéré au SMO. Des discussions sont en cours avec Angers Loire Métropole. Le Syndicat Anjou Numérique a adressé un courrier à la collectivité le 13 octobre 2016 rappelant les enjeux et les échéances du projet engagé par le Syndicat. L'adhésion d'Angers Loire Métropole pourrait intervenir dans le courant 2017. La CA du Choletais (compétence L.1425-1 prise par arrêté préfectoral du 26 juillet 2016) est en voie d'adhésion. Cette adhésion devrait intervenir en février 2017.

En tant que porteur du projet très haut débit sur le territoire, le SMO, qui se verra transférer les réseaux Melisa à l'échéance des DSP, a souhaité engager, en fin d'année 2015, une étude d'ingénierie afin de disposer :

- D'un référentiel des locaux et des infrastructures disponibles sur le territoire public,
- D'un référentiel des coûts de déploiement par technologie (FttH, FttE, montée en débit) sur le territoire en dehors des zones d'investissement privé.

Afin d'intégrer les EPCI dans ces réflexions, le SMO Anjou Numérique a souhaité lancer une première phase d'étude d'ingénierie destinée à apporter à chacun d'entre eux des éléments technico-économiques leur permettant de prendre des décisions éclairées sur l'impact budgétaire des différents scénarios proposés. Un premier scénario a été arrêté par les membres du SMO le 29 février 2016 permettant la desserte FttH d'au moins 45% des prises du département hors zone AMII (117 814 locaux résidentiels et professionnels couverts sur les SRO des communes identifiées dans les polarités des SCOT) en respectant une certaine équité territoriale puisque le taux de couverture FttH était également d'environ 45 % des prises par « EPCI 2017 ».

Une phase de concertations des EPCI a alors été lancée, celle-ci a abouti fin mai 2016 à l'élargissement du périmètre. Des plaques FttH supplémentaires ont en effet été ajoutées dans les « EPCI 2017 » les plus ambitieuses pour porter le volume de déploiement du projet à 141 799 prises FttH (53% de taux de couverture FttH à l'échelle départementale). Sur ce périmètre final, une seconde phase détaillée de l'étude d'ingénierie a été lancée afin d'optimiser les simulations en tenant compte des synergies entre les différents volets du projet (Collecte, FttH, FttN), en étudiant finement les cheminements de chaque tronçon de réseau et en intégrant les récentes

recommandations de l'ARCEP sur le traitement de l'habitat dispersé (positionnement des PBO et pose différée de certains d'entre eux). Ces travaux ont permis d'aboutir à un plan d'action précis à l'échelle départementale.

Principales dates d'échange avec les EPCI :

- Réunions d'information auprès des EPCI au cours des mois de novembre et décembre 2015
- Comité syndical d'Anjou Numérique sur le choix du scénario le 29 février 2016
- Envoi d'un livrable d'ingénierie à chaque EPCI 2017 au cours du mois de mars 2016
- Réunions de concertation et d'ajustement du périmètre technique avec les EPCI entre mars et avril 2016
- Comité syndical d'Anjou Numérique sur la demande de financement FSN le 21 avril 2016
- Comité syndical d'Anjou Numérique sur le choix du montage le 27 juin 2016 qui s'est positionné sur un mode de gestion en concession de travaux et service

5.1.2 Descriptif du montage contractuel

5.1.2.1 Identification des montages envisageables

La réflexion menée sur le choix du montage a rapidement permis de réduire l'arbitrage final sur deux montages :

- Une concession de travaux et de service
- Une séparation des phases de conception-réalisation du réseau de celles d'exploitation :
 - o un marché de conception-réalisation pour les études et la conception du réseau FttH (ou un marché de travaux avec une maîtrise d'œuvre internalisée par le SMO)
 - o une concession de services pour l'exploitation technique et commerciale du réseau FttH.

En parallèle des réflexions sur le montage, les concertations EPCI ont permis d'arrêter un périmètre précis à l'échelle départementale (141 799 prises FttH soit 53% de couverture) et une enveloppe de financement des partenaires publics. Pour la première phase (2017-2021), le SMO a ainsi sécurisé une contribution publique permettant au SMO de supporter les déploiements sous maîtrise d'ouvrage directe de 132,8 M€ hors financement FSN décomposé comme suit :

- 3,5 M€ via les financements FEDER
- 21 M€ de part régionale
- 25 M€ de financement départemental
- 83,3 M€ de participation EPCI

Dans le même temps, les opérateurs de RIP rencontrés les 15 et 22 juin 2016 et auxquels des éléments technico-économiques avaient été préalablement envoyés ont été interrogés notamment sur leurs préférences en terme de montage et sur l'ampleur du financement privé qu'il était possible d'attendre dans le cas d'un montage concessif pour un montant de participation publique équivalent (132,8 M€ + 52,0 M€ de FSN sur le périmètre des 141 799 prises + 441 € de FSN par local INSEE supplémentaire au-delà des 141 799 prises).

Tous les exploitants privilégient la délégation de service public concessive (ou une variante affermo-concessive le cas échéant). À l'exception d'Orange, qui recommande de maintenir le périmètre arrêté avec les EPCI et de chercher à minimiser la subvention publique sur les 5 premières années, les 5 autres estiment que ce montage permettrait d'augmenter significativement le périmètre du projet, et d'atteindre, dans une certaine mesure, une couverture proche de 100% dans un délai compris entre 5 et 7 ans. Ceci grâce à une plus grande maîtrise des coûts de déploiement sous maîtrise d'ouvrage privée et une forte mobilisation des financements privés.

5.1.2.2 Critères de choix du montage

Afin de comparer et choisir le montage du projet, le syndicat a défini les critères de choix, et analysé leur pertinence au vu de différents critères :

- **Portage du risque** : Dans le montage de type affermage, le risque de commercialisation est davantage supporté par le partenaire privé. À l'inverse le risque financier est plus important pour la collectivité sur la construction en cas d'affermage.
- **Risque de la séparation entre construction et exploitation** : du fait d'une industrialisation et homogénéisation des déploiements de plaques FttH qui n'a pas atteint la maturité d'autres secteurs d'activités, il existe un risque à séparer les activités de construction et d'exploitation. Pour limiter ce risque, il peut être envisagé de procéder au choix du fermier en amont des travaux. Toutefois, cela est également susceptible de générer des coûts d'interface.
- **Mobilisation de financements privés** : une DSP concessive ou mixte permet de mobiliser des financements privés, et donc de réduire le besoin de financements publics à court terme. À l'inverse, dans un mécanisme d'affermage, le Syndicat porterait seul le financement des ouvrages, le fermier ne venant que très progressivement, au travers des redevances, apporter un financement. Les projections des différents plans d'affaire mettent en évidence que dans le cas d'un affermage, les redevances ne suffisent pas à financer les phases suivantes.
- **Équilibre budgétaire pour le syndicat** : le choix entre le montage concessif et l'affermage n'a pas les mêmes impacts sur les sections d'investissement et de fonctionnement.
- **Intensité concurrentielle de la mise en concurrence** : le territoire étant couvert par un RIP 1G Axione, il est indispensable de choisir un montage « ouvert », pour que d'autres candidats puissent répondre à l'appel d'offre. Ceci est dans l'intérêt du SMO, pour optimiser les coûts de déploiement et/ou d'exploitation
- **Impact sur l'emploi local** : L'impact sur l'emploi constitue un enjeu majeur pour le syndicat. Dès lors, le montage retenu doit permettre de maximiser l'effet de levier sur l'emploi local.

5.1.2.3 Choix du montage

Le choix du montage s'est finalement porté vers un montage global de concession de travaux et de services (orientation arrêtée lors du Comité Syndical du 27 juin 2016 qui a validé ce mode de gestion).

L'objectif sera de négocier avec les candidats :

- Un déploiement de réseau le plus étendu possible ; se rapprochant de 100% des NRO / SRO idéalement.
- Un déploiement engagé prioritairement sur les zones identifiées par les EPCI (141 799 prises et les opérations de montée en débit du scénario ajusté).
- Un niveau de couverture minimal de l'habitat dispersé :
 - o Les opérateurs pourront exploiter les pistes ouvertes par l'ARCEP en décembre 2015 (positionnement des PBO à plus de 100m dans certains cas et pose différée de certains PBO) ;
 - o Mais, le SMO souhaite limiter au maximum ces cas afin de limiter le coût financier de long terme lié à ces raccordements.
- Les éventuels déploiements résiduels liés au traitement des raccordements « longs » ou à la « pose différée de PBO » pourraient faire l'objet de déploiements sous maîtrise d'ouvrage publique dans le cadre d'un volet « affermage » et être ensuite remis en exploitation au partenaire privé.

De manière spécifique, les éventuelles opérations de montée en débit via l'offre PRM d'Orange seraient engagées dans le cadre d'un marché de travaux dédié. Le volume définitif d'opérations de montée en débit dépendra du périmètre FttH et du rythme de déploiement négocié dans le

cadre de la concession de travaux et de service. Afin de ne pas dupliquer les investissements et infrastructures sur une même zone, le marché porterait sur une vingtaine PRM dont la sélection n'est pas encore arrêtée avec lancement très rapide des opérations (2016-2017) et engagement sur leur parfaite réutilisation pour le FttH. Les déploiements FttH par le délégataire sur ces zones seraient alors renvoyés en fin de phase de déploiement (année 6 et 7).

À ce stade, aucune mobilisation des délégataires MELISA INFRASTRUCTURE et MELISA TERRITOIRES RURAUX n'est envisagée, même dans le cadre prévu par le cahier des charges du Plan France Très Haut Débit pour l'exploitation de nouveaux segments de collecte. Toutefois, à terme, une action de montée en débit radio « LTE » pourrait être lancée, une fois le cadre réglementaire arrêté (Cf. consultations publiques engagées en 2016 par l'ARCEP). Une expérimentation LTE sera engagée dans le courant de l'automne. Des contacts ont été pris avec l'ARCEP.

Par ailleurs, le SMO Anjou Numérique sera, dans le montage de son projet de RIP de 2^{ème} génération, attentif à la préexistence de deux DSP concessives de 1^{ère} génération.

- l'exploitant du RIP de 2^{ème} génération devra impérativement respecter le principe de cohérence des RIP en évitant de dupliquer les RIP 1G ;
- la concession (de services et/ou de travaux) pourra prévoir de manière conditionnelle la reprise en exploitation des réseaux MELISA INFRASTRUCTURE et MELISA TERRITOIRES RURAUX à leur échéance (décembre 2026 et décembre 2024), mais aucun arbitrage n'est encore arrêté.

5.1.3 Exploitation pluri-départementale

Le SMO Anjou Numérique a étudié, en parallèle de sa réflexion sur les montages, les conditions d'une exploitation et d'une commercialisation du réseau FttH à un échelon supra-départemental avec les Départements de la Sarthe et de la Mayenne. Une réunion de travail a eu lieu entre les services des 3 Départements le 17 juin 2016 et des contacts entre élus ont eu lieu en parallèle.

La piste étudiée est celle d'une concession de travaux et/ou de service en groupement de commande, conformément aux évolutions récentes du cadre réglementaire, en l'occurrence l'ordonnance n°2016-65 du 29 janvier 2016 qui prévoit, désormais, l'attribution de tels contrats en groupement de commande.

Ce scénario apparaît cependant compliqué au vu de la grande difficulté à faire concorder les scénarios des 3 projets départementaux sans prendre de retard

5.2 Cartographie des réseaux déployés et niveaux de services prévus

5.2.1 Réseaux déployés

Le SMO Anjou Numérique ambitionne dans le cadre de la concession une couverture complète de son territoire en FttH dès que possible.

Les EPCI ont défini une ambition minimale de couverture lorsque l'hypothèse d'une DSP affermage était encore évoquée :

- **Une desserte FttH sur un périmètre plancher de 141 799 locaux résidentiels et professionnels représentant :**
 - 46 zones NRO,
 - 287 zones SRO,

Une extension de ce périmètre plancher s'appuiera sur la mobilisation de l'investissement privé dans le cadre du montage concessif et sur les optimisations de coûts de déploiement. **Elle pourrait permettre une couverture quasi-intégrale du Département.**

- Une extension du réseau de collecte du SMO à destination **des 22 NRO non raccordés actuellement** (17 NRO sur le périmètre plancher de 141 799 prises et les 5 NRO restant à collecter du fait du choix du modèle concessif) **ainsi que raccordement de 18 points hauts.**
- **Une desserte FttN (montée en débit) grâce à l'opticalisation de 20 sites PRM**, sur les zones de déploiements FttH les plus lointaines et en cohérence avec l'architecture FttH.
- Une **aide aux raccordements à des technologies d'inclusion numérique** (satellite, BLR, etc.) pour les logements et entreprises qui ne bénéficieraient pas d'un haut débit filaire de qualité. Le syndicat estime qu'environ **1 000 raccordements seront subventionnés.**

Synthèse des déploiements sur le département

Synthèse des déploiements FttX

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

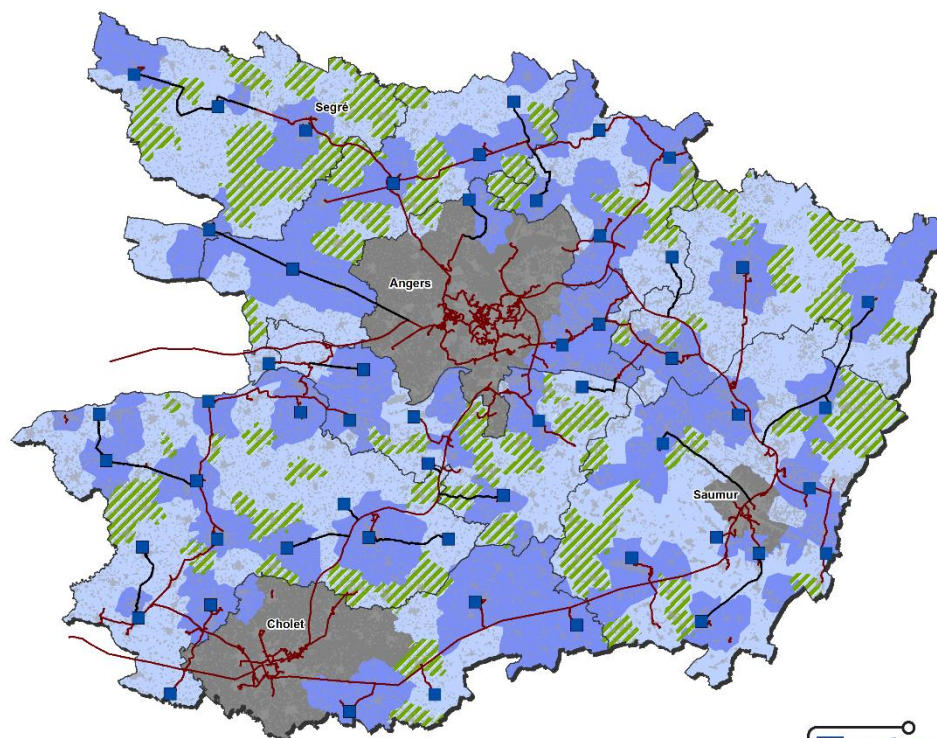
Département de Maine-et-Loire



- Réseau Mélisa
- NRO
- Collecte des NRO
- FttH prioritaire - Périmètre EPCI
- FttH complémentaire
- MED ou FttH prioritaire
- "Zones mal desservies"
- ⚡ Prises
- Zones d'investissement privé
- Limites des EPCI

Sources : CD49, Orange, ERDF, DATAR,
DGFRP, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20
km



Tactis

5.2.1.1 Déploiements des réseaux FttH

La zone de déploiement FttH prioritaire a été établie en concertation avec les partenaires. Les EPCI ont été associés à l'ensemble des étapes de conception de la stratégie de déploiement. Plusieurs scénarios ont été étudiés :

- **Scénario 1 : « Optimum économique »** avec des déploiements FttH sur les NRO les moins coûteux du territoire en terme de coût par prise, tout en préservant un certain équilibre entre les EPCI.
- **Scénario 2 : « FttH sur les NRO concentrant le plus de problèmes de couverture en haut débit fixe (ADSL) »**, tout en préservant un certain équilibre entre les EPCI.
- **Scénario 3 : « FttH en cohérence avec les SCOT »** avec des déploiements FttH sur les SRO des communes identifiées dans les polarités des SCOT en respectant le critère d'un taux de couverture FttH d'environ 45 % des prises par « EPCI 2017 ».

Ces scénarios s'appuyaient sur une hypothèse de financement public intégral.

Taux de couverture FttH par scénario étudié par Anjou Numérique

EPCI 2017 (* hors AMI)	Scénario 1	Scénario 2 et 2bis	Scénario 2ter	Scénario 3
CA Angers Loire Métropole *	59%	44%	14%	44%
CA Choletais *	64%	39%	15%	45%
CA Saumur Loire Développement *	42%	49%	15%	45%
CC Beaufortais Bugeois Noyantais	42%	61%	19%	45%
CC Candéen, Segreen, Pouanceen	40%	60%	19%	44%
CC Hautes Vallées d'Anjou	53%	33%	13%	45%
CC Layon Loire Aubance	42%	59%	16%	45%
CC Les Mauges	43%	32%	20%	44%
CC Mayenne Oudon Beconnois	42%	42%	25%	43%
Total département	44%	45%	18%	44%

Après étude de ces 3 scénarios, le conseil syndical d'Anjou Numérique a souhaité éliminer les deux premiers :

- Le scénario 1, bien qu'il repose sur l'ouverture de poches NRO complètes susceptibles d'attirer les opérateurs, entraînait des disparités de couverture importantes entre les territoires des EPCI 2017.
- Le scénario 2 avait pour avantage majeur de traiter très efficacement les problèmes d'inéligibilité et de mauvais débits actuellement rencontrés sur le territoire. Cependant, son coût plus élevé était tel que les simulations de financements ont mis en évidence que les possibilités financières de la Région et du Département qui se partagent le reste à financer du projet après déduction de la participation de l'État, de l'Europe (FEDER) et des EPCI n'étaient pas suffisantes.
 - Un scénario 2 bis avec le même périmètre technique que le scénario 2 et une participation départementale et régionale raisonnable aurait mécaniquement augmenté la participation des EPCI à un niveau trop élevé (1000€ contre 500€ par prise).
 - Un scénario 2 ter avec une participation départementale et régionale conforme à leurs capacités financières et une participation des EPCI identique au scénario 2, aurait quant à lui réduit le périmètre technique de manière importante rendant le projet moins attractif pour le futur exploitant.

Le scénario central retenu par le syndicat et les EPCI est donc le scénario 3 pour les raisons suivantes :

- Il repose sur les polarités identifiées dans les SCOT et permet d'équilibrer l'investissement à l'échelle des territoires.
- Bien qu'il n'implique pas l'ouverture de poches NRO complètes, les SRO ouverts permettent de constituer des poches de plus de 1 000 lignes dès la phase 1 du projet.
- Il apporte un niveau de couverture FttH d'environ 45% des prises sur chaque EPCI (périmètre 2017).
- Sans recours aux financements privés, il est compatible avec les capacités financières du Département et de la Région sans entraîner un accroissement trop important de la participation des EPCI.

Ce scénario arrêté le 29 février 2016 permettait une couverture FttH de 117 814 locaux résidentiels et professionnels. Dans le cadre des concertations avec les EPCI qui ont suivi, ces derniers ont alors eu la possibilité, en fonction de leurs ambitions et de leurs capacités à investir, d'ajouter des plaques FttH dans les zones qui leur paraissaient prioritaires en dehors des polarités identifiées dans les SCOT. À l'issue des rencontres avec les EPCI, le projet du SMO Anjou Numérique porte sur **un volume plancher de prises FttH de 141 799, soit un niveau de couverture FttH de 53 % à l'échelle du département hors zone d'investissement privé**. Le taux de couverture par EPCI 2017 est détaillé dans le tableau suivant :

EPCI 2017	Couverture FttH (en %)
CA Angers Loire Métropole	97%
CA Choletais	78%
CA Saumur Loire Développement	50%
CC Beaufortais Bugeois Noyantais	53%
CC Candéen, Segrean, Pouanceen	50%
CC Hautes Vallées d'Anjou	53%
CC Layon Loire Aubance	49%
CC Les Mauges	47%
CC Mayenne Oudon Beconnais	57%
Total département	53%

Suite au choix d'un montage concessif et grâce à la mobilisation de l'investissement privé, le taux de couverture FttH pourrait néanmoins s'approcher de 100% à horizon 7 ans.

Création d'une base de locaux à raccorder

Le référentiel retenu pour les simulations FttH sur le périmètre de l'initiative publique a été établi à partir des données CEREMA, croisées avec la base des sites publics. Ce référentiel constitue une base des localisants. Une ligne FttH doit être créée pour chacun d'entre eux.

Une base de « localisants » à desservir a été constituée afin d'identifier finement les cibles des réseaux FttH :

- Les locaux résidentiels et les entreprises existants ont été identifiés à partir de la base des « géolocalisants » du CEREMA, elle s'appuie notamment sur les données cadastrales
- Les locaux futurs ont été intégrés de manière prospective sur la base des PLU et des remontées d'une enquête auprès de l'ensemble des communes
- Les sites publics ont été identifiés à partir de la base de données régionale des « Lieux Publics » du CEREMA
- Les points hauts de télécommunication ont également été ajoutés aux localisants

Un travail manuel de correction des principales anomalies de géo référencement des bases a été effectué sur la base des orthophotos. Les bases ont également été complétées via l'analyse de vues satellitaires.

Au total, le référentiel du schéma d'ingénierie identifie **267 540 locaux** sur le territoire hors zones AMII :

- Dont 220 263 locaux existants ;
- Dont 47 277 locaux en projets.

Création des zones arrière de NRO et de SRO

La modélisation des zones SRO tient compte, en priorité, de l'architecture des zones de sous-répartition du réseau téléphonique. Cette méthodologie permet de maximiser *a priori* la réutilisation des infrastructures existantes :

- La découpe du territoire en zones SRO a été réalisée à partir de l'architecture existante du réseau téléphonique. Trois cas de figure sont à distinguer :
 - Une zone SRO peut correspondre à une zone de sous-répartition téléphonique,
 - Une zone SRO peut être le regroupement de plusieurs zones de sous-répartition téléphoniques,
 - Dans une moindre mesure, une zone de sous-répartition téléphonique peut-être le regroupement de plusieurs zones SRO.

Les cheminements de fourreaux préexistants et les cheminements d'infrastructures de desserte aériennes (Orange et SIEM/ERDF) ont été analysés afin d'ajuster finement les contours des poches SRO et pour faciliter la réutilisation des infrastructures support.

- Les critères suivants ont été respectés :
 - Le découpage des SRO a été réalisé par EPCI dans la mesure du possible, afin de faciliter la scénarisation et le lancement des travaux. Les EPCI constituent en effet la maille principale de décision dans ce projet. Les découpages prévisionnelles des EPCI au 1^{er} janvier 2017 ont été retenues.
 - La constitution de SRO de 360 locaux en moyenne a été privilégiée :
 - Les SRO regroupent au minimum 300 locaux (spécifications de l'ARCEP),
 - Les SRO ne regroupent pas plus de 800 locaux existants,
 - Les SRO ont été situés, dans la mesure du possible, soit au niveau d'un central téléphonique (NRA), soit au niveau d'un sous-répartiteur (SR) afin de faciliter l'emploi des fourreaux et appuis aériens du réseau téléphonique.
- Les NRO (groupes de 3 points de mutualisation minimum, soit 1 000 locaux minimum et avec une taille cible de 3 000 locaux) ont été situés prioritairement sur des nœuds de

raccordement d'abonnés (NRA) dégroupés par Melisa et à défaut sur des NRA de taille importante.

- Une distance maximale de 16 km de câbles optiques sépare le NRO des locaux résidentiels et professionnels situés dans la zone d'emprise du NRO (spécifications de la mission France Très Haut Débit), sauf exceptions.

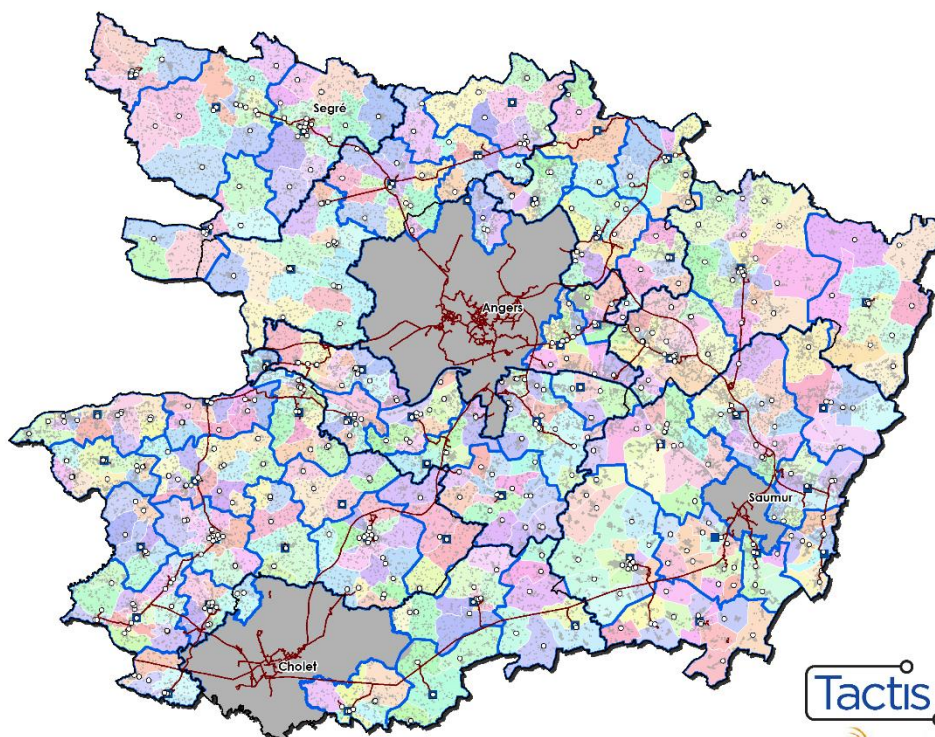
Déploiement FttH : Zonage NRO/SRO du territoire

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

Département de Maine-et-Loire



- NRO
- SRO
- ⚡ Prises
- Réseau Melisa
- ▭ Zones d'emprise des NRO
- ▭ Zones d'emprise des SRO
- ▭ Zones d'investissement privé
- ▭ Limites des Intercommunalités



Sources : CD49, Orange, ERDF, DATAR,
DGFRP, IGN, Tactis
Cartographie et méthodologie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20
km

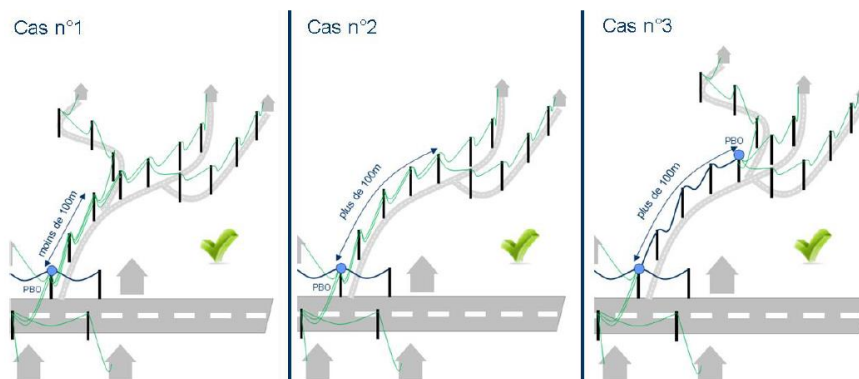
Tactis
circet
Groupe
Autorité de Régulation des Télécommunications

Les 54 NRO regroupent 4 954 lignes en moyenne et ne concentrent jamais moins de 1 000 lignes (au moins 1 000 lignes sur les NRO ouverts du périmètre plancher également).

Simulation des liaisons de transport NRO-SRO et des liaisons de distribution SRO-PBO

Les réseaux de transport et de distribution FttH ont été tracés en ciblant une réutilisation maximale des infrastructures mobilisables existantes, prioritairement les fourreaux, notamment ceux d'Orange, ainsi que les réseaux aériens d'Orange et ERDF. Sur le périmètre des 141 799 prises retenu par les EPCI, une seconde phase détaillée de l'étude d'ingénierie a été lancée afin :

- D'optimiser les simulations en tenant compte des synergies entre les différents volets du projet (Collecte, FttH, FttN)
- D'intégrer les récentes recommandations de l'ARCEP sur le traitement de l'habitat dispersé :
 - à l'origine, la phase 1 du schéma d'ingénierie a été élaborée en prenant l'hypothèse de définir les locaux isolés comme ceux pour lesquels, en regroupant les locaux distants de moins de 50 m les uns des autres, on obtenait une grappe regroupant moins de 5 prises. Un déploiement au fil des demandes de certains tronçons spécifiques à la desserte de l'habitat isolé était prévu dans la limite d'environ 30% de l'investissement lié à cet habitat diffus.
 - La phase 2 du schéma d'ingénierie réalisée sur le périmètre plancher des 141 799 prises a permis d'affiner ce traitement en conformité avec les recommandations du régulateur datées du 7 décembre 2015 :
 - S'agissant du positionnement des PBO, la règle prévoit notamment :
 - Un positionnement du PBO à moins de 100m des locaux dans les zones d'habitat regroupé ;
 - D'éviter la pose de PBO ne desservant qu'une seule prise
 - De localiser le PBO à la première intersection permettant la desserte de 3 locaux dispersés ou plus (cf. cas n°3 ci-dessous), ou par exception à proximité immédiate de l'intersection si elle ne génère pas des tronçons de raccordement parallèles de plus de 100m (cf. cas n°1 ci-dessous).
 - à l'intersection suivante dans le cas de poches limitées à 2 locaux dispersés ; même si cela génère des raccordements parallèles sur plus de 100m (cf. cas n°2 ci-dessous).



- La pose différée (à la demande) de certains PBO est également intégrée. La règle retenue est la suivante : tout PBO en extrémité de réseau et situé à plus de 100 mètres de l'intersection la plus proche est qualifié de différé.
- D'intégrer les données issues des traitements des rasters des réseaux Orange dans les zones sur lesquelles les données d'entrée sur les réseaux réutilisables étaient jugées incomplètes lors de la phase 1 du schéma d'ingénierie.

Déploiement FttH sur le périmètre plancher

Déploiement FttH : Périmètre de la phase 1

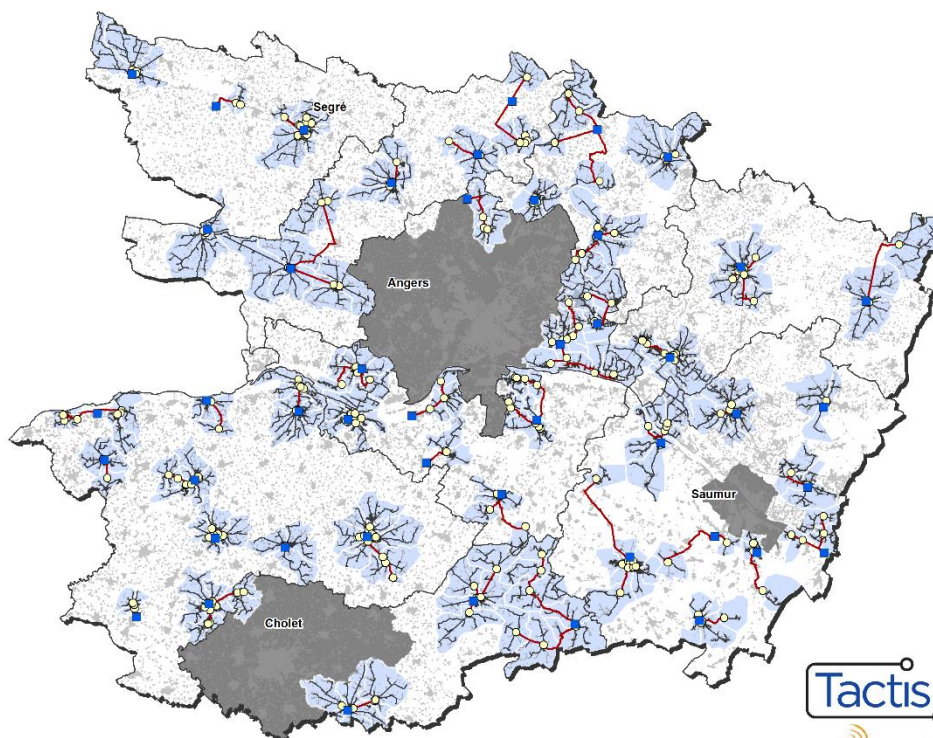


Département de Maine-et-Loire



Phase 1

- NRO de phase 1 (46)
- SRO de phase 1 (287)
- * Prises
- Liaisons optiques de transport
- Desserte optique non différée
- Desserte optique différée
- Zone de déploiement FttH
- Zones d'investissement privé
- Limites des EPCI



Sources : CD49, DATAR,
DGFIP, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20
km



Sur le périmètre des 141 799 prises, 5 668 prises dépendent de PBO différés et 136 131 de PBO non différés.

Le détail des linéaires par domanialité sur le périmètre des 141 799 prises retenu par les EPCI, à l'issue de la phase 2 du schéma d'ingénierie est présenté dans le tableau suivant :

	Réseau de transport NRO-PM	Réseau de distribution PM-PBO	TOTAL
Fourreaux	282 622 ml	1 215 119 ml	1 497 741 ml
Aérien ERDF	3 957 ml	324 198	328 155 ml
Aérien Orange	35 170 ml	2 075 214	2 110 384 ml
Génie civil et réseaux non renseignés	80 403 ml	360 853 ml	436 545 ml
TOTAL	402 151 ml	3 975 384 ml	4 348 612 ml

Le linéaire total à déployer est estimé à 4 349 km dont 3 975 km de distribution. En cas de traitement différé des PBO, le linéaire de distribution serait ramené à 3 219 km.

Évaluation du coût des déploiements FttH

Les investissements de premier établissement, évalués en mode passif, comprennent les coûts de mise en œuvre des différentes actions. S'agissant de la desserte FttH, on rappellera qu'ils comprennent l'installation et l'aménagement des **points techniques de réseau** (NRO et PM), le **déploiement du réseau optique de transport** NRO-PM, ainsi que le **déploiement du réseau de distribution** et l'**installation des PBO**

L'ensemble des postes de coûts relatifs aux déploiements initiaux sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Desserte FttH sur le périmètre des 141 799 prises – sans traitement différé des PBO			
Intitulés	Coût unitaire moyen	Quantité	Investissement
Points techniques			3 308 400 €
Nœud de raccordement optique	32 475 €	46	1 493 850 €
Sous répartiteur optique	6 322 €	287	1 814 550 €
Réseaux optiques			92 410 690 €
Réseau de transport		402 km	8 557 732 €
Réseau de distribution		3 975 km	83 852 958 €
Total desserte FttH	675 € / prise	141 799 prises	95 719 090 €

L'investissement total estimé pour le déploiement vers tous les PBO réalisés suite à la phase 2 du schéma d'ingénierie sur le périmètre des 141 799 prises FttH s'élève à 95,7 M€ (85,7 M€ en cas de traitement différé de certains PBO), il est inférieur à l'investissement correspondant à la desserte de l'habitat regroupé estimé à l'issue de la phase 1 du schéma d'ingénierie qui prévoyait un montant à investir de 99,6 M€ sur le même périmètre. Une analyse des linéaires associés fait apparaître un total pour la distribution vers tous les PBO de 3 975 km (3 219 km en cas de traitement différé de certains PBO) contre 3 071 km pour les seules prises regroupées dans le chiffrage initial phase 1.

L'intégration des règles ARCEP permet donc d'aller plus loin en terme de linéaires déployés que la distribution vers les seules prises regroupées du chiffrage initial sans entraîner de hausse de l'investissement associé du fait notamment de la forte rationalisation des linéaires à déployer en génie civil (18,1 % de linéaire en génie civil dans le chiffrage initial contre 8,8% pour la distribution vers tous les PBO du chiffrage final).

Extrapolation du coût des déploiements FttH sur le périmètre 100 %

A l'issue de la phase 2 du schéma d'ingénierie réalisé sur 141 799 prises, il a été considéré que d'importantes économies étaient à prévoir par rapport au chiffrage effectué dans le cadre de la phase 1. Ces économies qui proviennent de l'intégration des règles ARCEP sur le positionnement des PBO (raccordements longs) et de la rationalisation des linéaires de génie civil nécessaires peuvent être extrapolées à l'ensemble du territoire. Le SMO ayant retenu le montage concessif, l'objectif sera en effet de négocier avec les candidats un déploiement de réseau le plus étendu possible et se rapprochant idéalement de 100% de couverture (267 540 prises).

Au vu des caractéristiques et spécificités de l'habitat sur le périmètre restant (278 SRO), notamment la part plus importante de l'habitat isolé, une pondération de la quotité de PBO différés s'impose dans l'extrapolation des résultats de l'étude d'ingénierie. Ainsi, le coût estimatif pourrait s'approcher de 179,9 M€ décomposés comme suit :

- coût de transport complémentaire de 26,4 M€
- coût de distribution complémentaire d'environ 153,4 M€

Au total sur le territoire départemental (267 540 prises), l'investissement estimé serait d'environ 285,6 M€ :

- dont 36,5 M€ de transport
- et 249,1 M€ de distribution

Raccordement FttH

Le périmètre de la desserte PBO-PTO sur la période 2017-2026 comprend 148 491 locaux (80 % du proxy INSEE) et correspond à un taux de pénétration de 56 % à horizon 10 ans. **L'enveloppe d'investissement estimé est de 66,8 M€ sur 10 ans** soit un coût moyen par raccordement de 450€.

NB : Ce montant est basé sur une estimation réalisée sur le périmètre « plancher » en retirant les prises PLU. Sur ce périmètre, la proportion de raccordements longs (plus de 100 mètres) s'élève à 10% des prises.

5.2.1.2 Déploiement des réseaux FttN

Pour la définition initiale des zones éligibles à la technologie FttN, les règles alternatives suivantes ont été prises en compte⁵ :

- L'affaiblissement de la liaison entre le NRA et le SR doit être supérieur à 30 dB,
- Le SR doit regrouper au moins 10 lignes inéligibles au haut débit DSL,
- Pour les SR desservis par plusieurs câbles de transport, au moins 80% des lignes téléphoniques doivent avoir un affaiblissement d'au moins 30 dB.

Sur cette base, le syndicat Anjou Numérique avait décidé de retenir comme prioritaires, les PRM répondant aux critères suivants :

- PRM de plus de 200 lignes, au nombre de 84 sur le territoire, car il s'agit du seuil le plus pertinent dans l'optique du déploiement FttH
- Les PRM de plus de 50 et moins de 200 lignes concentrant de nombreuses lignes inéligibles (au moins 10) ; il en existe 15 sur le territoire

Au global, 89 opérations PRM ont été sélectionnées suite aux concertations EPCI

Cependant, du fait du choix d'un montage concessif, la plupart des opérations de montée en débit dont le périmètre avait été fixé sur la base du scénario « affermage » (89 PRM) ne seraient plus nécessaires car remplacées par des déploiements FttH. Un nombre limité d'entre elles pourrait cependant être mis en œuvre dès 2017 pour répondre rapidement aux besoins qui ne pourraient être satisfaits à court terme en FttH. Ces déploiements concerneront 20 opérations PRM parmi les 89 définies par les EPCI mais leur choix n'est pas encore arrêté.

Le dimensionnement des câbles optiques entre les sites PRM et leur NRA de rattachement est de 36 fibres optiques a minima et anticipe les déploiements FttH futurs en s'appuyant sur le pavage NRO-SRO réalisé.

⁵ Ces critères sont définis dans l'offre PRM d'Orange de décembre 2012.

Périmètre FttN initialement envisagé par les EPCI (89 PRM)

Déploiement FttN : Infrastructures d'accueil des câbles optiques

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

Département de Maine-et-Loire



Phase 1

■ NRA impliqués dans le déploiement FttN (62)

● SR FttN (89)

⌘ Prises

Infrastructures d'accueil :

— Aérien

— Souterrain

— Génie civil

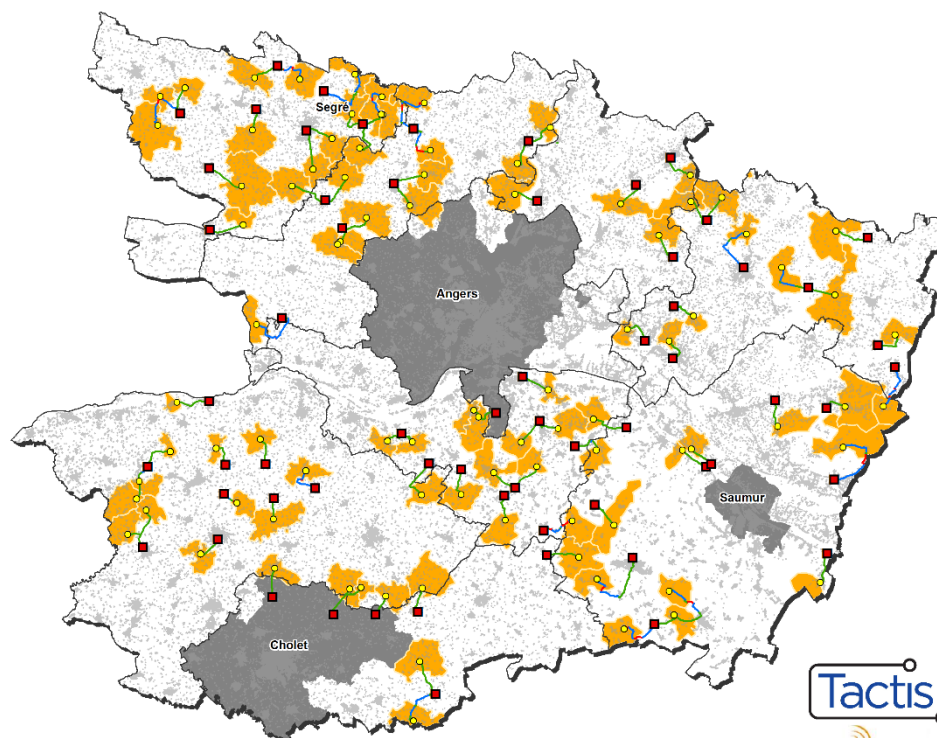
■ Zones de déploiement FttN

■ Zones d'investissement privé

□ Limites des EPCI

Sources : CD49, Orange, ERDF, DATAR, DGRIP, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20 km



Tactis
circet
Au cœur des réseaux Groupe

L'investissement estimé pour les 20 opérations PRM à sélectionner est de **2,8 M€** (138 k€ environ par PRM). Cette estimation est basée sur le coût moyen de réalisation des 89 PRM ayant été sélectionnés.

5.2.1.3 Déploiement d'un réseau de collecte

Le réseau MELISA permet de raccorder une grande majorité des NRO du futur réseau FttH. Toutefois, 22 NRO sur les 54 du territoire hors AMII restent éloignés de celui-ci.

Afin de réaliser un réseau de collecte structurant interconnectant l'ensemble des NRO, Anjou Numérique envisage deux scénarios d'extension du réseau existant :

- 1) Le premier s'appuyant prioritairement sur les liens LFO d'Orange en faisant l'hypothèse d'une disponibilité suffisante de fibres optiques sur chacun d'entre eux,
- 2) Le second en priorisant les déploiements sur les réseaux préexistants sur lesquels la disponibilité de fibres optiques est garantie.

5.2.1.3.1 Option 1 : déploiement d'une collecte utilisant prioritairement des liens de collecte de l'opérateur historique

La collecte des équipements de desserte FttH de phase 1 est réalisée dans ce scénario au moyen des offres LFO d'Orange sans tenir compte de leur disponibilité. Dans cette option, seuls 5,4 km de réseaux seraient à déployer au maximum, pour un investissement estimé à 240 k€, en complément de la location des fibres à Orange.

Collecte des NRO phase 1

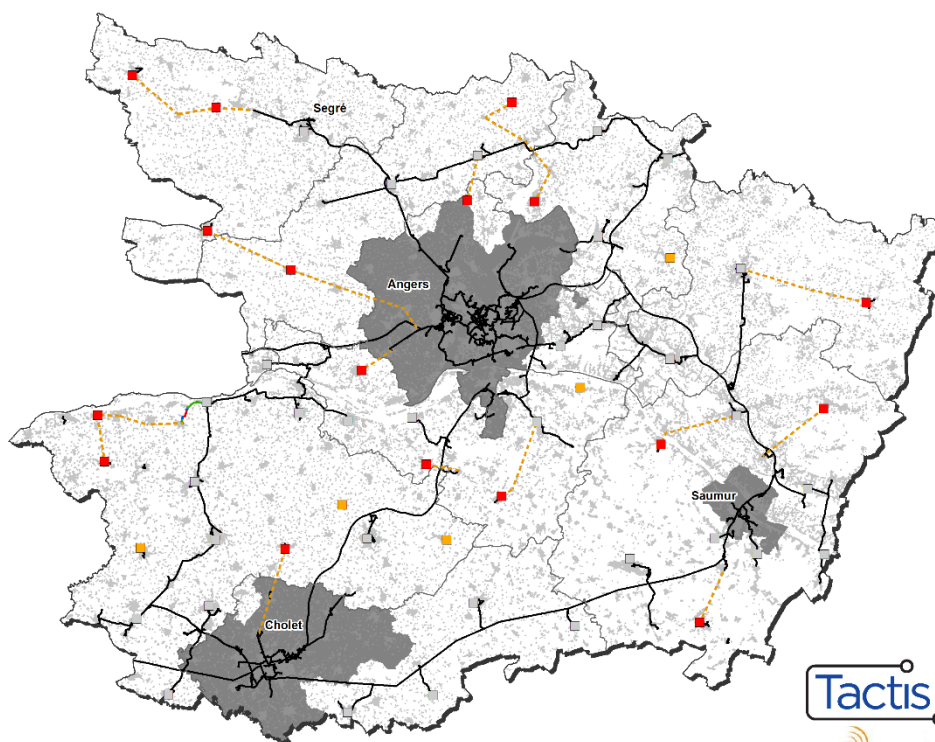
Département de Maine-et-Loire

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou



Scénario LFO

- NRO collecté par Melisa (32)
- NRO phase 1 FttH (17)
- NRO phase 2 FttH (5)
- ⌘ Prises
- Réseau Mélisa
- Infrastructures d'accueil :
 - Aérien
 - Souterrain
 - Génie civil
 - LFO
- Zones d'investissement privé
- Limites des EPCI



Sources : CD49, Orange, ERDF, DATAR,
DGPRP, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20
km

Tactis
circuit
Au cœur des réseaux

Cependant, l'accès à cette collecte fibre optique d'Orange pourrait être restreint en certains endroits. Les données à disposition sont aujourd'hui insuffisantes pour mesurer la capacité des fibres optiques Orange à répondre aux besoins d'interconnexion des NRO (3 fibres a minima évoquées dans le cahier des charges du Programme France THD pour satisfaire au moins 3 opérateurs). Ce point fait peser un aléa sur les conditions de mise à disposition des fibres au RIP et aux opérateurs alternatifs et amène à retenir un scénario de collecte alternatif.

De plus,

- L'offre LFO n'est pas disponible sous forme de droit irrévocable d'usage.
- Le coût LFO est nettement plus élevé que celui d'autres infrastructures mobilisables auprès d'autres acteurs
- Le recours à LFO ne permet pas de raccorder des sites par opportunité (NRA, NRA-ZO, ZAE...)

5.2.1.3.2 Option 2 : déploiement d'une collecte en propre

A ce stade Anjou Numérique prévoit donc une approche pragmatique de constitution de solutions de collecte alternatives à Orange pour garantir le développement d'offres concurrentielles et concourir à un aménagement numérique plus équilibré. Ces arbitrages s'adapteront à l'évolution de l'offre LFO de manière à maximiser l'utilisation des fibres optiques de collecte existantes.

La modélisation opérée reprend les principes suivants sur la période 2017-2021 :

- Le SMO dispose d'un tronçon de collecte optique sur un ensemble d'infrastructures existantes :
 - Réseau Melisa pré-existant
 - Location longue durée sur des fibres RFF sur les axes :
 - La Croix de Placé (au nord de Saumur) et le Sud de Noyant
 - Chacé (au Sud de Saumur) et Montreuil-Bellay
- À partir de ce réseau structurant, les solutions envisagées ciblent une collecte optique des NRO programmés sur la période 2017-2021 et non raccordés pour l'instant à MELISA (17 NRO FttH sur le périmètre des 141 799 prises et les 5 NRO restants qu'il faudrait également raccorder du fait du choix du montage concessif) en s'appuyant au maximum sur les liens de transport FttH/FttN réalisés »

Collecte des NRO phase 1

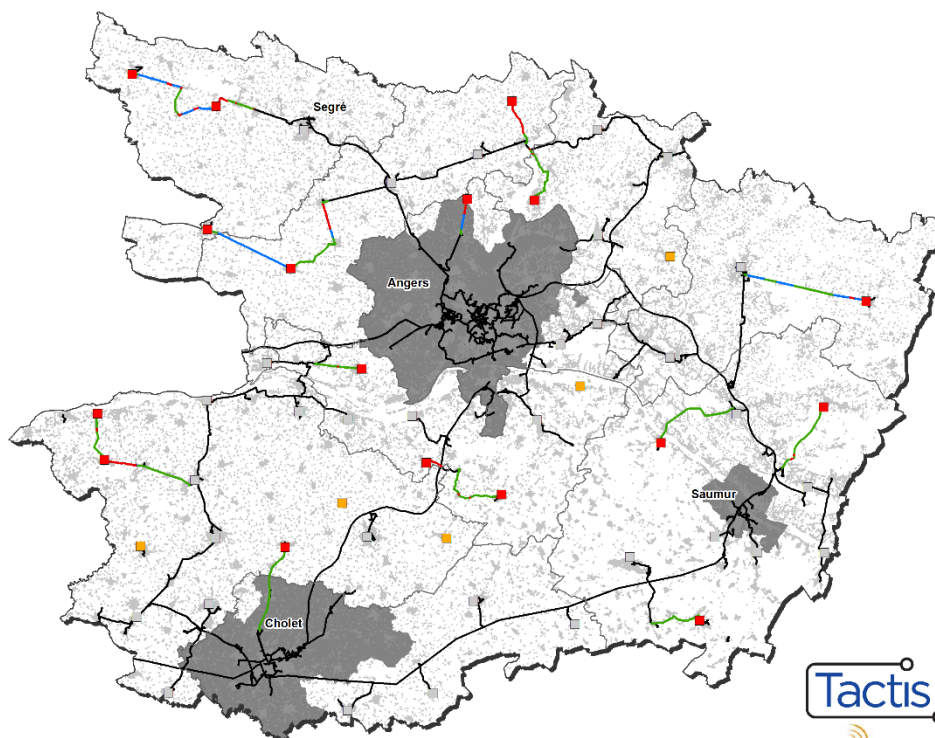
DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

Département de Maine-et-Loire



Scénario raccordement propre

- NRO collecté par Melisa (32)
- NRO phase 1 FttH (17)
- NRO phase 2 FttH (5)
- ✱ Prises
- Réseau Melisa
- Infrastructures d'accueil :
 - Aérien
 - Souterrain
 - Génie civil
- Zones d'investissement privé
- Limites des EPCI



Sources : CD49, Orange, ERDF, DATAR,
DGRF, IGN, Tactis
Cartographie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20
km

Tactis
circet
Au cœur des réseaux

Cette deuxième option de collecte des NRO représente un linéaire de 230 km d'artères optiques pour un investissement propre à la collecte de l'ordre de 2,1 M€ pour le périmètre des 141 799 prises. Au moins 100 km de réseau pourraient être mutualisés avec les réseaux de transport déployés, mais les investissements propres à la collecte pourraient être encore réduits en fonction du périmètre FttH final dans le cadre de la concession (augmentation des infrastructures de transport FttH potentiellement réutilisables).

Le linéaire supplémentaire permettant de collecter les 5 NRO restant suite au choix du modèle concessif est estimé à 61 km.

Des études sont également en cours de finalisation afin de raccorder, à partir du réseau de collecte, 18 points hauts pour un linéaire estimé est de 82 km. Les études de ces sections n'étant pas suffisamment avancées pour déterminer finement un coût de construction, l'évaluation présentées ci-dessous est basée sur un coût standard de 32 €/ml.

Ces modélisations sont détaillées ci-dessous :

Segments de collecte	Linéaire (en km)	Coût unitaire (€/ml)	Investissement
NRO FttH sur le périmètre des 141 799 prises	230 km		
Dont mutualisation réseaux de transport FttH et FttN	99 km		
Dont déploiement de tronçons spécifiques à la collecte	131 km	16	2 148 630 €
Fourreaux	55	20	1 872 259 €
Aérien	26		
Génie civil	14		
RFF	36	8	276 371 €
NRO FttH supplémentaires (du fait du choix du montage concessif) + raccordement de 18 points hauts	61	32	4 514 886 €
	82		
Total	373 km	18 €/ml	6 663 516 €

5.2.2 Cartographie des niveaux de services prévus

L'ambition minimale en termes de niveau de services sur le périmètre des 141 799 prises est la suivante :

Synthèse des déploiements FttX : Eligibilité à une offre de service

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
anjou

Département de Maine-et-Loire

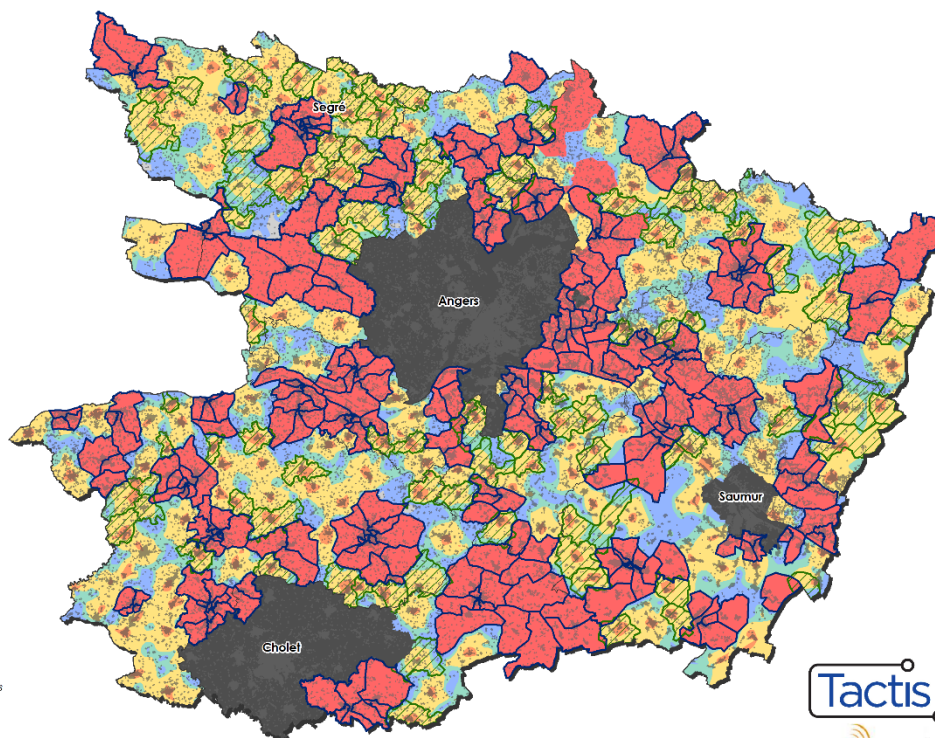


Phase 1

- ☞ Prises
- Offre estimée :
- 100 Mbit/s et plus
 - De 30 à 100 Mbit/s
 - De 8 à 30 Mbit/s
 - De 3 à 8 Mbit/s
 - Moins de 3 Mbit/s
 - Inéligible
 - Action publique FttH
 - Action publique MED
 - Zones d'investissement privé
 - Limites des EPCI

Sources : CD49, opérateurs, DATAR, DGFiP, IGN, Tactis
Cartographie et méthodologie Tactis
© Copyright - Tactis - 2016
© Copyright - IGN Paris - 2016

0 10 20 km



Tactis
circuit
Au cœur des réseaux Groupe

L'objectif des négociations avec les candidats à la DSP sera de porter le taux de couverture FttH au plus près de 100%.

6. Plan d'affaires et plan de financement du projet

6.1 Plan d'affaires du projet

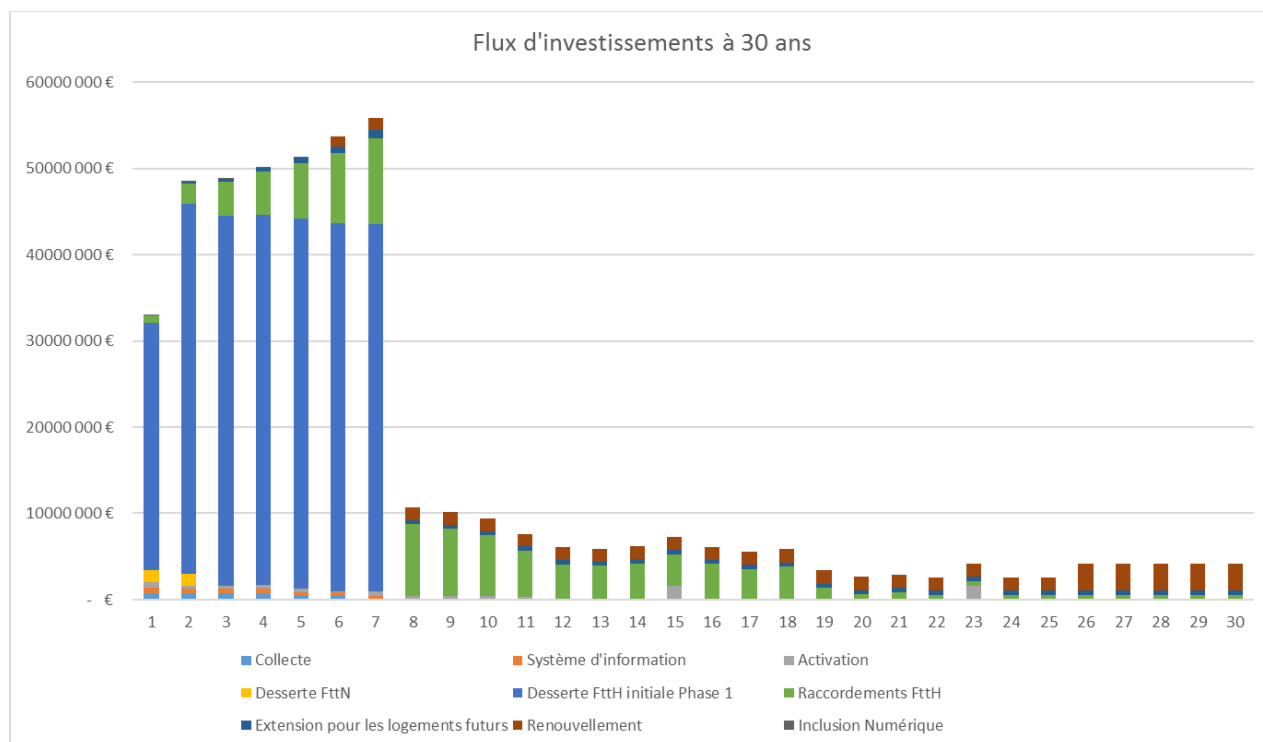
6.1.1 Investissements programmés

Les investissements seraient de l'ordre de 231,9 M€ à 2021.

		Année 1 à 5	Année 6 à 15	TOTAL sur 15 ans
Desserte FttH	Locaux desservis	267 540		267 540
	Invest. hors raccordement final (M€)	200,5 M€	85,2 M€	285,6 M€
	Nbre racc. terminaux	52 778	125 500	178 278
	Invest. Racc. (M€)	18,5 M€	62,3 M€	80,7 M€
	Investissement total FttH	218,9 M€	147,4 M€	366,3 M€
Desserte FttN	Lignes tel. impactées	5 332		5 332
	Sites PRM	20		20
	Invest. (M€)	2,8 M€		2,8 M€
Collecte des NRO	Linéaire câble (km)	932 km		932 km
	Invest. (M€)	3,5 M€	0,4 M€	3,9 M€
Système d'information	Investissement total SI	2,4 M€	0,9 M€	3,4 M€
Investissements d'activation	Investissement total activation	2,1 M€	4,1 M€	6,2 M€
Investissements d'extension pour les logements futurs	Investissement total extension	1,7 M€	5,5 M€	7,1 M€
Investissements de renouvellement	Total extension pour le renouvellement		14,5 M€	14,5 M€
Inclusion Numérique	Locaux raccordés	1 000		1 000
	Invest. (M€)	0,4 M€		0,4 M€
TOTAL		231,9 M€	172,8 M€	404,6 M€

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

Profil des investissements (année 1 à 30)



6.1.2 Charges d'exploitation

Le fonctionnement d'un tel réseau recouvre :

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

L'évaluation des charges d'exploitation est réalisée en se basant sur les hypothèses suivantes⁶ :

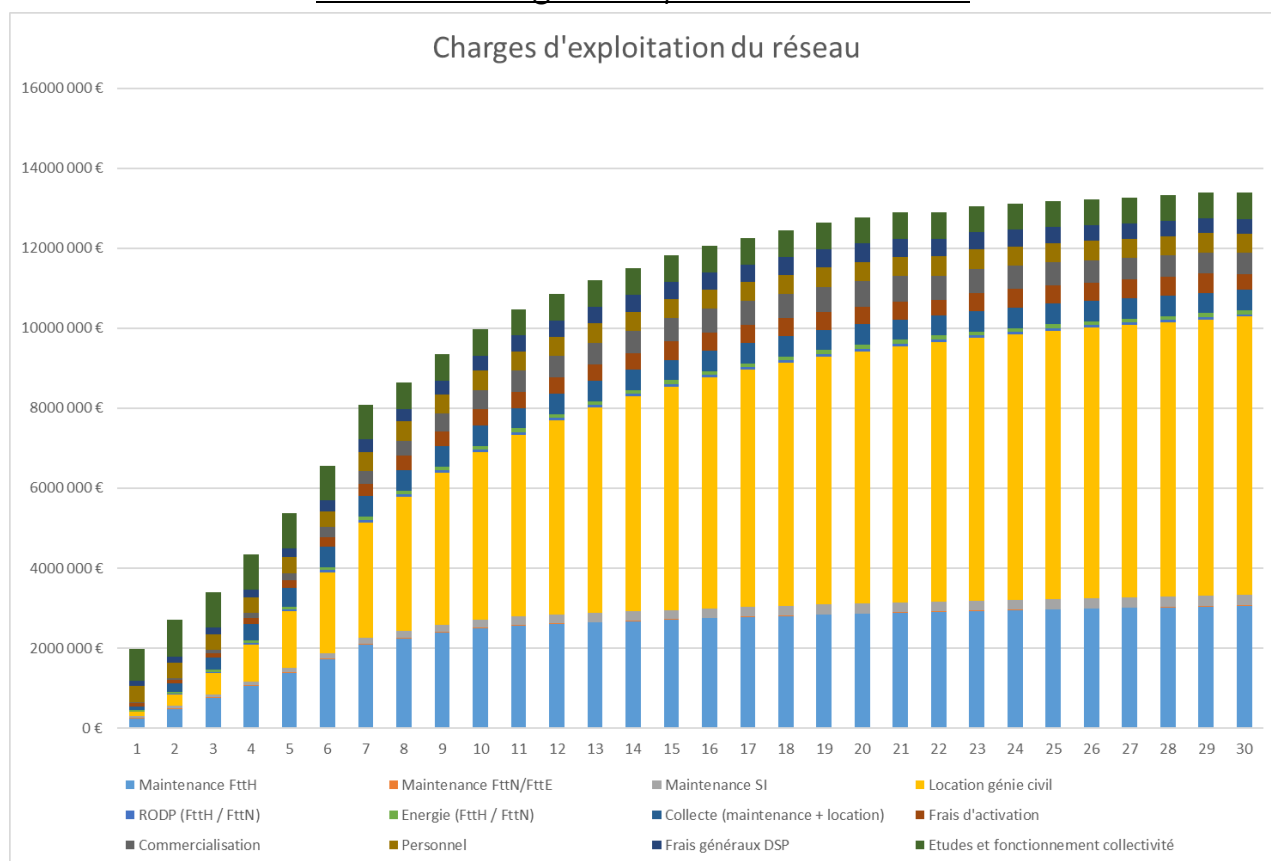
- **Pour la desserte FttH :**
 - Maintenance des prises FttH :
 - une partie fixe de 100 000 € et une partie variable de 5,0€ par an par prise raccordable et 7,0€ par prise raccordée
 - un coût de maintenance par NRO de 1500€ par an par NRO
 - un coût de maintenance des locaux PM de 200€ par an par PM
 - Maintenance du système d'information FttH : Coût fixe de 50 000€ et coût par prise de 1€
 - Redevance occupation génie civil :
 - Entre le NRO et le PM : 0,408 €/ml/an
 - Entre le PM et le PBO : 2,70 €/an/prise en année 1, jusqu'à 25€ à terme
 - Redevances d'occupation du domaine public :
 - Occupation liée au génie civil : 40 €/km
 - Occupation liée aux armoires PM : 30 €/PM
 - Fonctionnement des plaques (énergie) :
 - 1000 €/NRO
 - 1 € / prise raccordée
 - Exploitation activation du réseau
 - Une part fixe de 20 k€ par an correspondant à la hotline
 - Une part variable de 18,0 € par client activé
 - Une maintenance des équipements actifs à hauteur de 5% de l'investissement des équipements NRO
- **Pour la desserte FttN, les charges de fonctionnement reprennent :**
 - Maintenance des liaisons NRA-SR : 0,2 €/ml/an
 - Redevance occupation génie civil : 0,214 €/ml/an
 - Redevances d'occupation du domaine public :
 - Occupation liée au génie civil : 40 €/km
 - Occupation liée aux armoires PRM : 30 €/PRM

⁶ Il est estimé que la desserte FttO, inclusion numérique ainsi que les études ne génèrent pas d'OPEX

- Fonctionnement des sites PRM (énergie) : 951 €/PRM
- **Pour la collecte :**
 - Génie civil à construire
 - Redevances d'occupation du domaine public : 40€/km
 - Maintenance du câble : 0,2 €/ml
 - Génie civil loué
 - Coût unitaire de location : 0 ,4€/ml
 - Maintenance du câble : 0,2 €/ml
 - Fibre du RIP 1G : Coût unitaire de location : 1,09€/ml par paire de fibre
 - Fibre infrastructure aérienne ERDF : maintenance du câble 0,3 €/ml
- **Frais de structure :**
 - Frais de commercialisation : partie fixe de 20 000 € et partie variable correspondant à 2% du montant des prises de commandes annuelles
 - Les frais de personnels (400k€/an)
 - Frais divers (Commissaires aux comptes, assurance dommage, responsabilité civile, etc.) : 110K€ / an en moyenne
 - Fiscalité : 82 k€ en moyenne

Le montant total des charges de fonctionnement sur la durée de l'opération s'élève à près de 116,2 M€ à 2031 ventilés comme suit :

Profil des charges d'exploitation sur 30 ans



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

	Année 1 à 5	Année 6 à 15	Total sur 15 ans
Desserte FttH	8 427 953 €	72 689 562 €	81 117 515 €
Desserte FttN	250 582 €	556 849 €	807 431 €
Collecte	1 487 064 €	5 127 808 €	6 614 872 €
Frais de structure	3 300 087 €	13 059 473 €	16 359 560 €
Études et fonctionnement collectivité	4 312 317 €	7 025 845 €	11 338 162 €
TOTAL	17 778 003 €	98 459 538 €	116 237 540 €

6.1.3 Recettes de commercialisation

- **Pour la desserte FHH :**

- L'hébergement du NRO :
 - frais d'accès au service : 550 €/NRO/an
 - redevance annuelle : 4800 €/NRO/an
- Les recettes engendrées par les frais d'accès au service des liaisons NRO-PM (1780€/PM/an) et de l'abonnement des liaisons NRO-PM (58,8€/PM/an)
- Les recettes d'accès au PM : 2419 €/ PM/an
- Recettes de coinvestissement : partie fixe de 513,60 € par tranche de 5% commercialisée et application d'un coefficient ex post le cas échéant
- Recettes maintenance coinvestissement : 4,9 €/ligne/mois
- Recettes location passive : redevance annuelle de 12,2 €/ ligne / mois
- Recettes location active : redevance annuelle de 17,7 €/ ligne / mois + FAS de 100€ par ligne
- Recettes maintenance renforcée : 70€ / mois / ligne
- Recettes liées aux frais de raccordement : 250 € / raccordement

- **Pour la desserte FfHN :**

- 1000 €/PRM/an

- **Pour la collecte**

- Recettes de location de 1,0€ par ml de collecte/an

La répartition des recettes est la suivante :

	Année 1 à 5	Année 6 à 15	Total sur 15 ans
Hébergement NRO	529 800 €	7 676 100 €	8 205 900 €
Liaison NRO-PM	552 287 €	5 130 152 €	5 682 439 €
Accès au PM	491 216 €	4 259 979 €	4 751 195 €
Coinvestissement	2 131 862 €	33 134 617 €	35 266 479 €
Maintenance coinvestissement	2 930 404 €	54 278 941 €	57 209 345 €
Location passive	3 610 032 €	45 292 265 €	48 902 296 €
Location active	2 805 644 €	29 335 130 €	32 140 774 €
Maintenance renforcée	931 477 €	13 997 847 €	14 929 323 €
Raccordement	1 484 969 €	18 142 815 €	19 627 784 €
Autres solutions (Collecte, FttN), le cas échéant	1 253 691 €	9 701 720 €	10 955 681 €
TOTAL	16 721 653 €	220 949 565 €	237 671 217 €

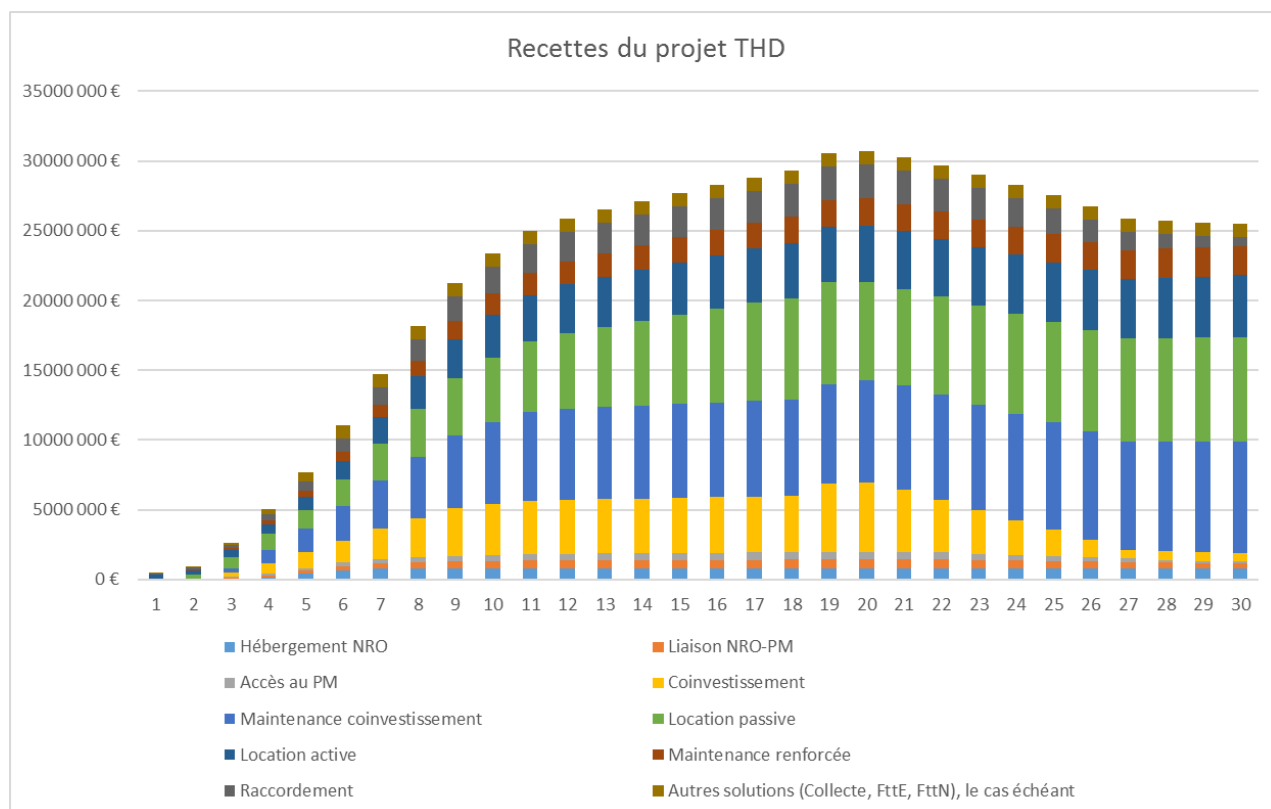
Le montant des recettes est étroitement lié au succès commercial du réseau FttH (nombre d'abonnés raccordés sur le réseau).

Le rythme de commercialisation des prises FttH dépend à la fois du rythme de basculement des abonnés du cuivre vers le FttH et de l'accroissement du taux de pénétration HD/THD global. Ainsi, l'analyse retient les hypothèses suivantes :

- Un rattrapage du taux de pénétration FttH basé sur les estimations ARCEP en 5 ans après l'ouverture d'une plaque
- Une pénétration cible de 81% des services internet

Le montant total envisagé des recettes de commercialisation sur quinze ans s'élève à 305,2 M€.

Cadencement des recettes



6.2 Plan de financement du projet

6.2.1 Montant sollicité dans le cadre du Plan France Très Haut Débit

Du fait du choix du modèle concessif, la demande de financement portera sur un périmètre FttH 100%

La demande de soutien du FSN sur la période 2017-2021 est de **99,8 M€**. Elle se décompose de la sorte :

- 2,6 M€ sur la composante « collecte fibre optique NRA/NRO » :
- 0,8 M€ sur la composante « collecte transitoire fibre optique – FttN »
- 96,0 M€ sur la composante « boucle locale optique mutualisée », dont :
 - 81,9 M€ pour la desserte FttH
 - 14,1 M€ pour les raccordements
- 0,2 M€ sur la composante « inclusion numérique »
- 0,3 M€ sur la composante « études ».

Participation publique totale sollicitée du FSN	Investissement Total	Coûts Eligibles	Coûts nets Eligibles	Subvention Etat	Taux subvention
1. Composante "Collecte Fibre Optique NRA/NRO"	9 158 062 €	6 387 145 €	5 429 073 €	2 578 810 €	28,2%
2. Composante "Collecte transitoire fibre optique - FttN"	2 758 670 €	1 943 549 €	1 652 016 €	784 708 €	28,4%
4. Composante "boucle locale optique mutualisée"	352 453 479 €	352 453 479 €	233 622 238 €	95 962 554 €	27,2%
dont Desserte FttH	285 632 358 €	285 632 358 €	203 923 962 €	81 855 873 €	28,7%
dont Raccordements	66 821 120 €	66 821 120 €	29 698 276 €	14 106 681 €	21,1%
7. Composante "Inclusion numérique"	400 000 €	400 000 €	300 000 €	150 000 €	37,5%
8. Composante "Etudes"	1 000 000 €	1 000 000 €	1 000 000 €	300 000 €	30,0%
TOTAL Participation publique (Etat)	365 770 211 €	362 184 172 €	242 003 327 €	99 776 071 €	27,3%

6.2.2 Autres cofinancements mobilisés

6.2.2.1 Soutien du FEDER

L'Europe, dans le cadre du PO FEDER 2014-2020, prend en charge 25 % de l'investissement correspondant aux liens de transport NRO-SRO dans la limite de 3,5 M€ à l'échelle du projet.

Le montant total correspondant au transport NRO-SRO s'élève à 38,3 M€ décomposé comme suit :

	Montant (en €)
Transport FttH	36 496 282 €
Transport FttN	1 783 549 €
Total transport NRO-SRO	38 279 831 €

L'aide FEDER sollicitée est donc de **3,5 M€**, correspondant au plafond de subvention.

6.2.2.2 Participation des EPCI

Pour permettre un équilibre financier basé sur la solidarité entre territoires, le syndicat a souhaité proposer un système de péréquation basé sur une participation de :

- 500 € par logement INSEE de l'EPCI dans le cadre du volet FttH
- 400 € par ligne impactée par la montée en débit sur le territoire de l'EPCI concernant le FttN

Cette péréquation est assurée sur un premier périmètre socle de déploiement à hauteur environ de 45 % des prises FttH sur chaque EPCI 2017 par les contributions du Département et de la Région. Elles viennent en complément des contributions des EPCI (500 € par prise FttH).

Une phase de concertation a permis aux EPCI d'ajuster ce projet de base et de dépasser ce socle commun en finançant directement les déploiements supplémentaires (sans financement du Département et de la Région) déduction faite des subventions de l'Etat (441 € par prise INSEE (proxy) correspondant au plafond départemental).

La participation totale des EPCI sur le périmètre retenu suite à la consultation (141 799 prises) s'élève à **67,7 M€**.

La contribution des EPCI aux raccordements est estimée à **15,6 M€** sur les 10 premières années.

Au total, la participation EPCI s'élève à **83,3 M€**.

6.2.2.3 *Participation régionale et départementale*

La Région et le Département, dont les enveloppes ont été fixées sur la base du périmètre pré-consultation EPCI (117 814 prises), participent au financement du projet à hauteur respectivement de 23,7 M€ et 28,9 M€.

6.2.2.4 *Participation privée*

La participation privée est estimée à 326 € par prise soit 71,7 M€. Une contribution privée aux raccordements de 250€ par prise est par ailleurs prévue. Au total la part privée atteindrait donc 126,7 M€.

6.2.3 **Synthèse du plan de financement**

Investissements	365 770 211 €	100,0%	Ressources	365 770 211 €	100,0%
Collecte	9 158 062 €	2,5%	Etat	99 776 071 €	27,3%
Montée en débit	2 758 670 €	0,8%	FEDER	3 500 000 €	1,0%
Desserte FttH	285 632 358 €	78,1%	EPCI	83 258 776 €	22,8%
Raccordements FttH	66 821 120 €	18,3%	Région	23 625 000 €	6,5%
Inclusion numérique	400 000 €	0,1%	Département	28 875 000 €	7,9%
Etudes	1 000 000 €	0,3%	Participation Privée	126 735 364 €	34,6%

7. Echancier de mise en œuvre du projet

7.1 Calendrier de recrutement des partenaires privés

Etude d'ingénierie

ETAPES	DATES
Lancement de la procédure	T1 2016
Réalisation du schéma d'ingénierie	Pré-ingénierie : achevée T1 2016 Ingénierie détaillée périmètre 141 799 prises : juin 2016

Marché de travaux FfH (MED)

ETAPES	DATES
Publication du DCE	T4 2017
Choix du titulaire	T1 2018

Concession de Travaux

ETAPES	DATES
Publication du DCE	T1 2017
Choix du titulaire	T4 2017

7.2 Calendrier de réalisation du projet

Le maître d'ouvrage envisage le calendrier de réalisation suivant :

VOLET DU PROJET	PERIODE DE REALISATION						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
FfH (Montée en Débit)	X	X					
FfH		X	X	X	X	X	X
Collecte		X	X	X			