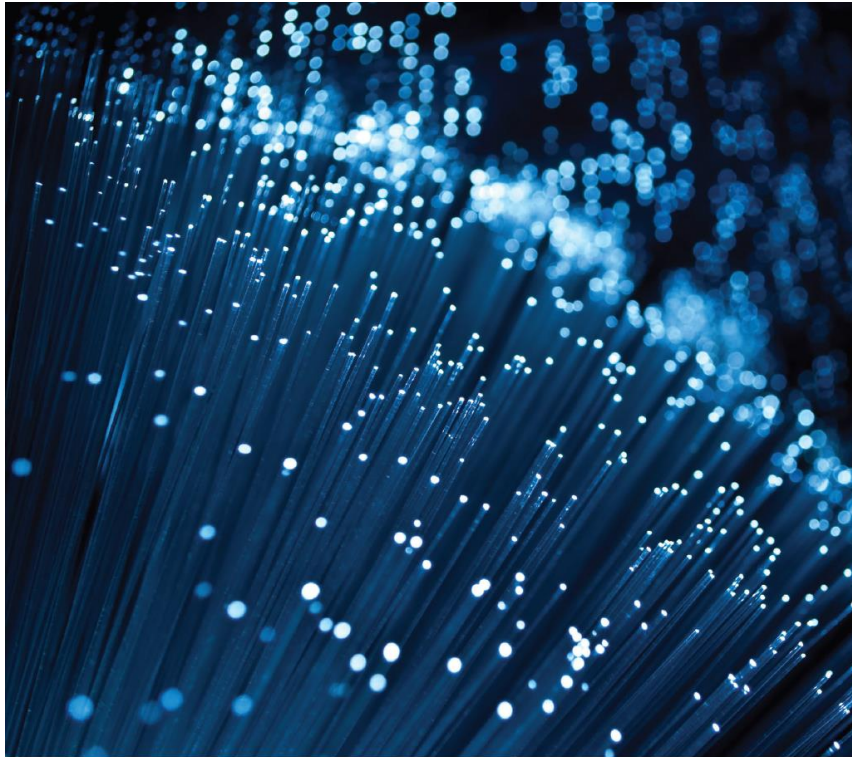


Contre-expertise de l'évaluation socio-économique
du projet Très Haut Débit des régions
Alsace et Nord - Pas de Calais



15 janvier 2016

Lionel Janin
Henri Serres

Préambule

Le Commissariat général à l'investissement (CGI) a mené depuis septembre 2012 et à la demande du Premier ministre une réflexion sur les projets d'investissement public et leur évaluation. La démarche conduite dans le cas des infrastructures de transport sous le régime de l'instruction cadre de 2005 a d'ailleurs servi de référence dans cette réflexion qui avait une vocation plus large que le secteur des transports.

Entre temps, l'article 17 de la loi de programmation des finances publiques du 31 décembre 2012¹ est venu instaurer l'obligation d'évaluation socio-économique des projets d'investissements (sans seuil), et sa contre-expertise indépendante et préalable au-delà d'un certain niveau de financement public. Son décret d'application, le [décret 2013-1211 relatif à la procédure d'évaluation des investissements publics](#) précise en particulier le cahier des charges du dossier d'évaluation socio-économique à constituer, le seuil au-delà duquel la contre-expertise est obligatoire, et les modalités de son organisation.

C'est en respectant toutes les règles prévues dans ce décret d'application (compétences, déclaration d'intérêt, délais) que le CGI a fait réaliser cette contre-expertise indépendante de deux projets d'infrastructure numérique.

Ce rapport a été établi à partir des documents fournis par la Mission Très Haut Débit, des réponses apportées aux questions des experts, et des auditions conduites par leurs soins. Il ne saurait être reproché à ce rapport de ne pas tenir compte d'éléments qui n'auraient pas été communiqués à ses auteurs.

Les auteurs tiennent à remercier tout particulièrement la Mission Très Haut Débit pour leur collaboration tout au long de la contre-expertise.

Ils remercient également :

Madame Cécile DUBARRY de la Direction générale des entreprises
Monsieur Romain BONENFANT et Mme Faustine ANTOINE de l'ARCEP
Monsieur Louis-Philippe CARRIER et Madame Dorothee TEICHMANN de la BEI
Monsieur Laurent ROJEY du CGI.

Enfin, ils remercient Dominique AUVERLOT et Jincheng NI de France Stratégie et Emile QUINET pour avoir accepté de relire ce rapport.

¹ La [loi n°2012-1558 du 31 décembre 2012 de programmation des finances publiques pour les années 2012 à 2017](#) dispose dans son article 17 que :

« Les projets d'investissements civils financés par l'Etat, ses établissements publics, les établissements publics de santé ou les structures de coopération sanitaire font l'objet d'une évaluation socio-économique préalable. Lorsque le montant total du projet et la part de financement apportée par ces personnes excèdent des seuils fixés par décret, cette évaluation est soumise à une contre-expertise indépendante préalable.

« Le Gouvernement transmet au Parlement les évaluations et les contre-expertises mentionnées au premier alinéa.

« Les conditions d'application du présent article sont prévues par décret. »

Sommaire

Table des figures	4
Table des tableaux	4
1. Contexte général et enjeux	5
2. Les projets contre-expertisés	7
2.1. Le projet Alsace	7
2.2. Le projet Nord - Pas de Calais.....	10
3. Eléments de cadrage de l'évaluation socioéconomique des projets THD	12
3.1. Introduction	12
3.1.1. Sources.....	12
3.1.2. Statut de l'évaluation socio-économique par rapport à d'autres types d'évaluations.	12
3.2. Contexte (ou scénario de référence)	13
3.2.1. Eléments macroéconomiques	13
3.2.2. Dynamique démographique	13
3.3. Situation en l'absence de réalisation du projet (ou option de référence)	13
3.3.1. Architecture des réseaux déployés	14
3.3.2. Répartition par classe des débits.....	18
3.3.3. Paysage concurrentiel	18
3.3.4. Périmètres des régions	19
3.3.5. La valeur ajoutée des zones d'intervention publique (ZIPU).....	19
3.4. L'option de projet	20
3.4.1. Le Plan France Très Haut Débit.....	20
3.4.2. Opérateur d'immeuble, opérateur commercial	21
3.4.3. Tarification de l'accès à la fibre optique	21
4. Valeurs des paramètres utilisés pour l'évaluation socio-économique	23
4.1. Les coûts du projet	23
4.2. Les bénéfices du projet	24
4.2.1. Surplus des utilisateurs	24
4.2.2. Externalité sur l'activité économique	26
4.2.3. Surplus pour la production des services publics.....	31
4.3. Les paramètres généraux de l'évaluation socio-économique	32
4.3.1. Taux d'actualisation	32
4.3.2. Coût d'opportunité des fonds publics	32
5. Application au projet Nord - Pas de Calais	33
5.1. Surplus des utilisateurs	33
5.2. Externalité sur l'activité économique et les services publics	33
5.3. Résultats	34
6. Analyse des risques	36
7. Synthèse et recommandations	39
Annexe : Hypothèses prises en compte dans l'évaluation socio-économique (Nord Pas de Calais)	41

Table des figures

Figure 1 : Présentation du projet de réseau d'initiative publique (RIP) de la région Alsace.....	8
Figure 2 : Présentation du projet de réseau d'initiative publique (RIP) de la région Nord –Pas de Calais	10
Figure 3 : Moyennes par pays des gains de productivité liés aux technologies web	27
Figure 4 : Evolution dans le temps de la VAN cumulée pour la région Nord – Pas de Calais	35

Table des tableaux

Tableau 1 : Plan d'investissement (en M€) de la région Alsace	9
Tableau 2 : Plan de financement envisagé de la région Alsace au moment de la contre-expertise	9
Tableau 3 : Plan d'investissement (en M€) de la région Nord - Pas de Calais	11
Tableau 4 : Plan de financement 2015-2026 de la région Nord – Pas de Calais.....	11
Tableau 5 : Répartition actuelle des lignes par classe de débit en France	18
Tableau 6 : Répartition actuelle des lignes par classe de débit en Nord Pas de Calais	18
Tableau 7 : Caractéristiques socio-économiques de la région Nord - Pas de Calais	19
Tableau 8 : Valeur ajoutée brute par type d'usager et par type de zone en Nord - Pas de Calais .	20
Tableau 9 : Tableau d'affaires prévisionnel du délégataire (Nord Pas-de-Calais).....	23
Tableau 10 : Valeur incrémentale pour les consommateurs par rapport à l'absence de haut débit (en €/mois)	24
Tableau 11 : Valorisation retenue du surplus des utilisateurs	25
Tableau 12 : Types d'effets du raccordement au THD retenus par Jaspers.....	28
Tableau 13 : Valeur incrémentale en gain de valeur ajoutée brute par rapport à l'absence de haut débit	30
Tableau 14 : Valorisation retenue des externalités économiques.....	30
Tableau 15 : Surplus des consommateurs dans la région Nord - Pas de Calais	33
Tableau 16 : Externalité sur l'activité économique du raccordement au THD en Nord Pas de Calais	34
Tableau 17 : Valeur ajoutée brute par ligne (en €)	34
Tableau 18 : Bénéfices par catégorie d'usagers et coûts pour la région Nord - Pas de Calais.....	34

1. Contexte général et enjeux

La loi du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique a donné aux collectivités locales un cadre juridique pour l'aménagement numérique de leur territoire. Une première vague de réseaux d'initiative publique a ainsi été initiée pour améliorer le service rendu aux citoyens, notamment dans les zones les plus rurales, principalement par le déploiement de réseaux de collecte en fibre optique, raccordant également des zones d'activité et des sites publics. Le plan France Très Haut Débit dépasse cette logique de rattrapage en favorisant le déploiement de réseaux pérennes, infrastructures numériques des futurs échanges économiques, sociaux et culturels.

Dès le début du programme d'investissements d'avenir en 2010, le soutien aux projets de déploiement de réseaux à très haut débit portés par les collectivités territoriales a été identifié comme prioritaire au sein du fonds pour la société numérique.

En 2013, le Président de la République a annoncé un plan d'investissement pour les infrastructures numériques, destiné à garantir la couverture intégrale du territoire national en très haut débit d'ici à 2022. L'Etat coordonnera la mise en œuvre de ce Plan France Très Haut Débit (PFTHD), et apportera un soutien de 3 milliards d'euros. Sur les 3 milliards d'euros apportés par l'Etat, 900 millions d'euros sont issus du Fonds pour la société numérique (FSN) du Programme des Investissements d'Avenir géré par le Commissariat général à l'investissement (CGI).

Le PFTHD vise à s'assurer que les usages numériques utiles aux citoyens, aux entreprises et à l'action publique soient accessibles sur l'ensemble du territoire, en s'attachant à apporter des solutions rapides aux entreprises. Pour cela, le plan s'appuie sur les initiatives des collectivités territoriales et sur les plans d'investissement des opérateurs privés.

Mais à la différence des réseaux déployés par les opérateurs privés dans les zones denses, réalisés en parallèle et en concurrence, le plan prévoit le déploiement dans les zones d'initiative publique d'un réseau de fibre optique mutualisé, opéré ensuite par les différents fournisseurs d'accès à Internet. Ce plan correspond à un objectif d'égalité d'accès des territoires aux technologies numériques.

Le choix a été fait de donner la priorité aux réseaux de fibres optiques jusqu'à l'abonné (technologie dite FttH, *Fiber to the Home*), permettant à l'abonné de bénéficier de débits importants (minimum 30 mégabits par seconde) donnant accès à tous les usages numériques.

Le raccordement en fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH) de chaque logement ne peut être envisagé qu'à long terme. Dans un souci de rationalisation et de rapidité, pour répondre à l'objectif d'une couverture intégrale du territoire en très haut débit, la fibre optique peut être déployée dans un premier temps, dans chaque village ou chaque quartier. Ces opérations de « montée en débit » consistent ainsi à rapprocher la fibre optique de l'abonné final, de manière préparatoire au déploiement en FttH à plus long terme, tout en conservant transitoirement la partie terminale du réseau en cuivre ou en câble coaxial.

A titre transitoire ou pérenne pour certains locaux isolés, les réseaux hertziens (LTE, WiMAX) sont susceptibles de fournir un accès à Internet de qualité. Le Plan France Très Haut Débit soutient donc également le déploiement de ces réseaux.

En conformité avec le décret 2013-1211 relatif à la procédure d'évaluation des investissements publics, le CGI est chargé d'organiser la contre-expertise des dossiers d'évaluation socio-économique des projets d'investissement pour lesquels le financement de l'Etat dépasse 100 M€.

Les projets de déploiement du Très haut Débit sur les régions Alsace et Nord - Pas de Calais dépassant ce seuil, le CGI a mandaté les auteurs de ce rapport pour conduire cette étude.

A la différence de la situation classique et souhaitable dans laquelle l'évaluation socio-économique puis la contre-expertise sont conduites préalablement à la décision d'investissement, cette étude a été conduite postérieurement à l'accord de principe à la subvention par le Comité d'engagement des subventions et avances remboursables (CESAR).

Cette étude est cependant conduite préalablement à la phase 2 de négociation avec l'opérateur de ces réseaux, lui-même sélectionné à l'issue d'un marché public. Cela assure que le décret 2013-1211 sera respecté puisque la contre-expertise et l'avis du CGI seront disponibles lors de l'attribution effective des subventions.

Encadré : Les orientations du Plan Très Haut Débit et les sites prioritaires

Pour garantir l'attractivité de tous les territoires, le Plan Très Haut Débit soutient particulièrement le raccordement des zones d'activités économique et des sites d'intérêt public : écoles, hôpitaux, mairies.

Ces sites pouvaient historiquement avoir recours à des réseaux non mutualisés, dits FttO (*Fiber to the Office*), dont les coûts rapportés au local desservi sont élevés par rapport au FttH (*Fiber to the Home*).

Par arrêté du 12 mai 2015, le Gouvernement a modifié le cahier des charges du Plan France Très Haut Débit en vue de simplifier et d'accélérer les déploiements des réseaux d'initiative publique.

Ce nouveau cahier des charges permet de mieux prendre en compte le financement de ces sites prioritaires en facilitant leur connexion à la future boucle locale optique mutualisée par des réseaux dits FttE (*Fiber to the Enterprise*), en l'attente du raccordement de l'intégralité de l'agglomération.

Dès lors que ces raccordements spécifiques s'inscriront dans une architecture de réseau qui préfigure la future boucle locale optique mutualisée (BLOM) qui sera déployée dans une seconde phase, ils pourront bénéficier d'un soutien financier de l'Etat plus important.

2. Les projets contre-expertisés

2.1. Le projet Alsace

Le Conseil régional d'Alsace a déposé un dossier dans le cadre du Plan France Très Haut Débit le 19 juin 2013. La collectivité a bénéficié d'un accord préalable de principe le 16 juillet 2014 pour un montant plafond de 101,3 M€, pouvant être augmenté de 8,35 M€ sous réserve de bonne articulation avec les réseaux des opérateurs privés.

Le projet devait être réalisé dans le cadre de marchés publics de travaux, suivis d'une délégation de service public d'affermage portant exploitation et commercialisation du réseau.

Le Conseil régional a ensuite déposé le 22 décembre 2014 un dossier d'actualisation de sa demande de financement comportant des modifications sur le périmètre et le montage du projet.

Les principales modifications portaient sur l'évolution du projet vers une délégation de service public concessive conduite par le seul Conseil régional, en accord avec les deux conseils départementaux. Dans ce nouveau cadre, la mobilisation d'investissements supplémentaires de la part du délégataire rendait possible un déploiement plus étendu de près de 400 000 prises, contre 250 000, avec une tranche conditionnelle de 105 000 prises pour les communes disposant de réseaux câblés. Le nouveau projet porte donc sur une phase unique de déploiement (2016-2022), et vise à couvrir en très haut débit l'ensemble du territoire alsacien, hors zones très denses et zones conventionnées, spontanément couvertes par les opérateurs privés, et hors zones câblées².

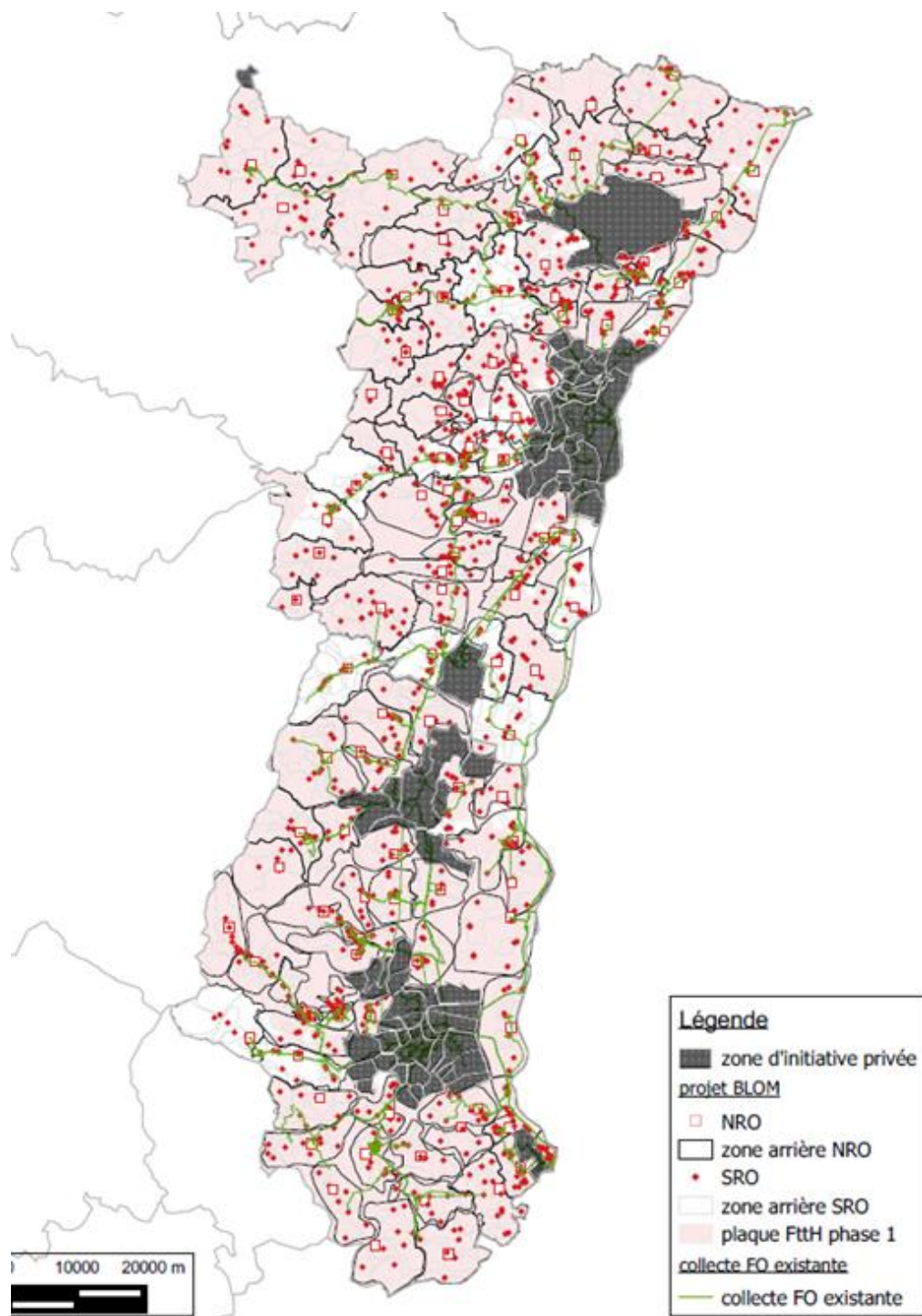
Par ailleurs, la collectivité prévoit que son délégataire lui réserve l'utilisation de fibres noires³ dans le cadre d'un groupe fermé d'utilisateurs (GFU) pour les besoins propres des personnes publiques.

Le taux de pénétration attendu à 10 ans est de 63 %, soit 250 000 raccordements.

² Le territoire de l'Alsace présente en effet la particularité d'avoir de nombreux réseaux câblés communaux, exploités majoritairement par Numericable.

³ Accès à l'infrastructure physique en fibre optique sans fournir les équipements actifs terminaux permettant l'envoi d'informations.

Figure 1 : Présentation du projet de réseau d'initiative publique (RIP) de la région Alsace



Source : CESAR du 25 juin 2015 (Conseil régional d'Alsace, présentation de 11 diapositives)

La collectivité évalue les investissements à 619 M€ (cf.

Tableau 1), hors tranche conditionnelle. En conséquence, la subvention demandée passe à 177 M€ (cf. Tableau 2).

Tableau 1 : Plan d'investissement (en M€) de la région Alsace

Collecte	38,5
Desserte FttH (hors sites prioritaires)	445,8
Raccordement FttH (hors sites prioritaires)	129,5
Inclusion numérique ⁴	0,3
Etudes	5,0
Total des investissements éligibles au plan THD	619,1

Source : CESAR du 25 juin 2015 (Conseil régional d'Alsace, présentation de 11 diapositives)

Tableau 2 : Plan de financement envisagé de la région Alsace au moment de la contre-expertise

	en M€	en part du financement public	en part du coût total
Plan France Très Haut Débit	177,2	44 %	30 %
Conseil régional	38,5	9 %	6 %
Europe	10,0	2 %	2 %
Conseil départemental Bas-Rhin	27,6	7 %	5 %
Conseil départemental Haut-Rhin	20,9	5 %	3 %
EPCI ⁵	132,3	33 %	22 %
Total des fonds publics	406,5	100 %	68 %
Fonds privés	194,0		32 %
Total	600,5		100 %

Source : CESAR du 25 juin 2015 (Conseil régional d'Alsace, présentation de 11 diapositives)

NOTA : Le plan de financement ne couvre pas totalement le plan d'investissement, dont le montant est provisoire. De fait, le résultat du marché public, publié postérieurement à la conduite de la contre-expertise, a conduit à un coût d'investissement significativement plus faible, de l'ordre de 450 M€.

⁴ Fonds contribuant au financement de l'accès à internet par des technologies alternatives (satellite, connexion par voie hertziennes), pour des sites très isolés ne bénéficiant pas des déploiements de la fibre optique à un horizon acceptable.

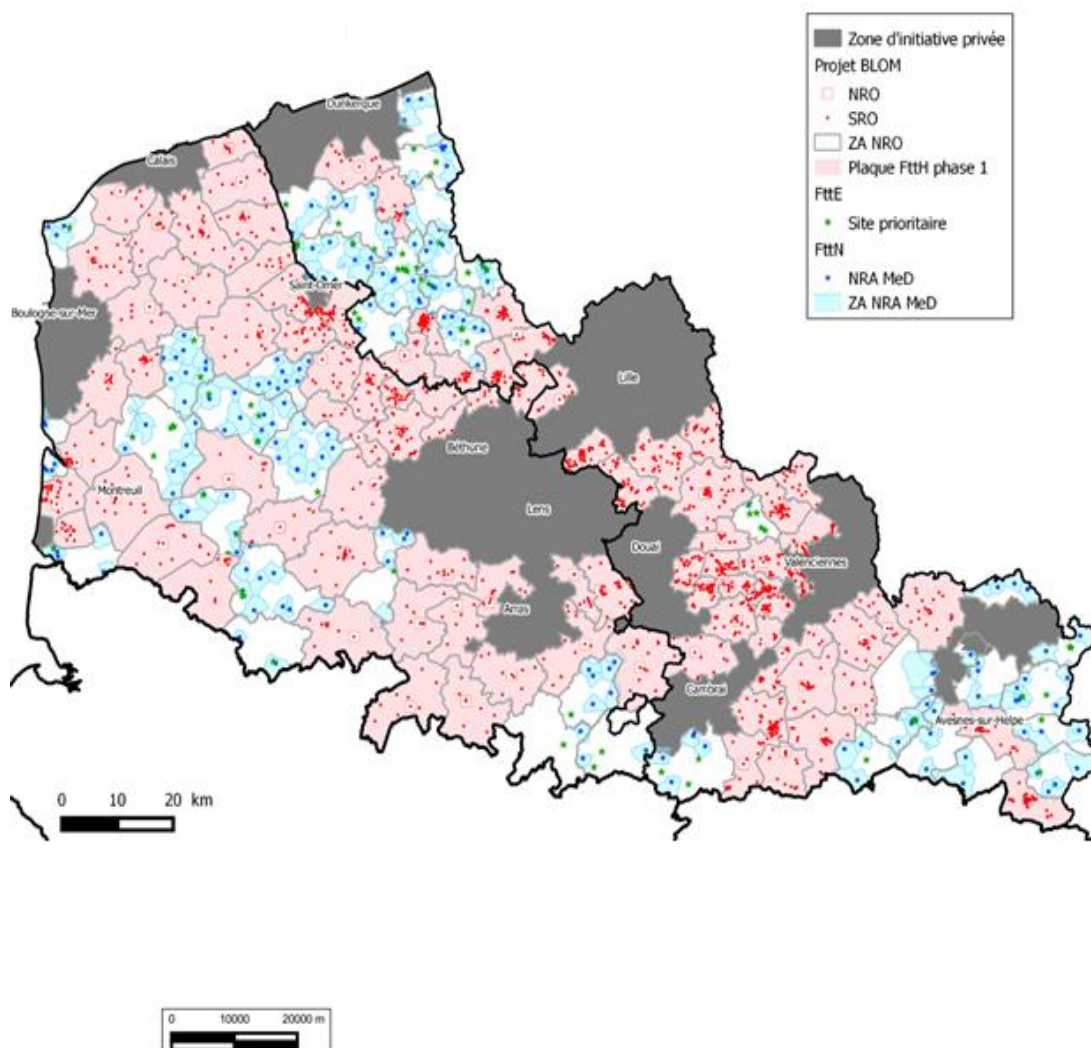
⁵ Etablissements publics de coopération intercommunale.

2.2. Le projet Nord - Pas de Calais

Le projet de réseau d'initiative publique est porté par un syndicat mixte ouvert, à qui le conseil régional et les deux conseils départementaux ont transféré leur compétence.

Sur la période 2015-2020, le projet prévoit la construction de 530 000 lignes et le raccordement de 342 000 logements à 10 ans. Le taux de pénétration anticipé à 10 ans est de 65 %.

Figure 2 : Présentation du projet de réseau d'initiative publique (RIP) de la région Nord - Pas de Calais



Source : CESAR du 14 octobre 2015 (Syndicat mixte ouvert « Nord - Pas-de-Calais Numérique », présentation de 10 diapositives)

Pour l'établissement et l'exploitation de son réseau, le syndicat mixte prévoit le recours à une délégation de service public mixte affermo-concessive⁶.

⁶ Une délégation de service public (DSP) concessive conduit à confier à un opérateur privé le soin de construire le réseau et de l'exploiter. Dans le cas d'une DSP par affermage, le risque relatif aux travaux est porté par la collectivité. L'exploitation est ensuite confiée à un opérateur privé, le fermier, qui assure l'exploitation technique et la commercialisation du réseau moyennant le versement d'une redevance.

Les investissements nécessaires à la réalisation du projet s'élèvent à 732 M€ (cf. tableau 3).

Tableau 3 : Plan d'investissement (en M€) de la région Nord - Pas de Calais

Collecte Nœuds de Raccordement. Abonnés Zone d'Ombre (NRA-ZO)	0,9
Collecte transitoire Fiber-to-the-node FttN	20,2
Desserte FttH (hors sites prioritaires)	496,8
Raccordements FttH (hors sites prioritaires)	189
Transport anticipé de la boucle locale optique mutualisée (BLOM)	8,8
Raccordements de sites prioritaires	3,1
Inclusion numérique	4,6
Etudes	2
Total des investissements éligibles	725,4
Investissements non-éligibles	6,2
Total des investissements	731,6

Source : CESAR du 14 octobre 2015 (Syndicat mixte ouvert « Nord - Pas-de-Calais Numérique », présentation de 10 diapositives)

Le porteur du projet demande une subvention de l'Etat de 181,4 M€ (cf. Tableau 4), correspondant à 35 % des financements publics à l'horizon 2025, le complément étant assuré par les collectivités territoriales.

Tableau 4 : Plan de financement 2015-2026 de la région Nord - Pas de Calais

	En M€	En part du coût total
Plan France THD	181	25 %
Délégataire et collectivités	551	75 %

Source : CCFTHD du 17 juin 2015 (Syndicat mixte ouvert « Nord - Pas-de-Calais Numérique », présentation de 21 diapositives)

Il est envisagé un financement de 25 à 35 % par le Délégataire. La procédure de mise en concurrence en cours met l'accent sur le niveau de prise en charge par les financements du Délégataire.

Il est à noter que le Préfet de région s'est inquiété du fait que la fusion des opérateurs SFR et Numericable entraîne des incertitudes sur leurs investissements, plus particulièrement sur le périmètre de la métropole européenne de Lille.

De même, dans la rédaction de son accord, le Comité d'engagement des subventions a invité le syndicat mixte à finaliser rapidement le mode de gouvernance du projet.

3. Eléments de cadrage de l'évaluation socioéconomique des projets THD

Comme aucune évaluation socio-économique n'était présente dans le dossier, les contre-experts ont rédigé les parties qui suivent pour indiquer le cheminement de pensée à suivre, et proposer un premier chiffrage.

3.1. Introduction

L'évaluation socio-économique, ou analyse coûts bénéfiques, des projets d'investissement diffère de l'analyse financière. Elle s'intéresse aux effets du projet du point de vue de la société, et non du point de vue de l'investisseur, public ou privé.

L'évaluation socio-économique vise à déterminer la valeur socio-économique du projet sur toute sa durée de vie. Les flux correspondant au projet font l'objet d'une actualisation socio-économique pour en déterminer la valeur actualisée nette sociale.

Pour la présente contre-expertise, l'évaluation socio-économique appliquée aux investissements dans le très haut débit (THD) se fonde sur les principes et les hypothèses décrites ci-après.

3.1.1. Sources

La modélisation développée ci-après est très largement inspirée de la méthodologie développée par JASPERS, organe de la Banque européenne d'investissement (BEI), pour l'évaluation des projets d'investissement dans le très haut débit financés par la BEI. JASPERS intervient comme organe de conseil mais aussi de contre-expertise.

La modélisation développée par JASPERS respecte les critères d'évaluation définis par la Commission européenne dans ses lignes directrices sur le financement de ce type d'infrastructure. Il est notamment conforme au contrôle des aides d'État opéré par la Commission européenne.

3.1.2. Statut de l'évaluation socio-économique par rapport à d'autres types d'évaluations

L'évaluation socio-économique cherche à déterminer l'utilité sociale d'un investissement en déterminant sa valeur socio-économique, sous la forme d'une valeur exprimée en unité monétaire prenant en compte les flux du projet dans le temps, sous la forme d'une valeur actualisée nette (VAN).

3.2. Contexte (ou scénario de référence)

L'évaluation socio-économique d'un projet d'investissement se fait dans un contexte général, appelé le scénario de référence. Ces éléments de contexte sont à la fois sociaux et macroéconomiques. Ils recouvrent notamment les dynamiques démographiques, économiques, sociales et territoriales, indépendamment de l'exécution ou non du projet.

3.2.1. *Éléments macroéconomiques*

Ce scénario comprend notamment des hypothèses d'inflation et de croissance du PIB par tête, qui peuvent être utilisées pour réévaluer certaines des valeurs au cours du temps.

Pour la présente évaluation, une inflation de 1 % par an est retenue, ainsi qu'une croissance du PIB par tête de 1 %, sur l'ensemble de la période considérée. Ces valeurs, sont calées sur celles retenues dans le cadre du projet de loi de finances pour 2016. D'autres hypothèses pourraient être retenues. L'évaluation socio-économique se fait traditionnellement sur des grandeurs dites réelles, c'est-à-dire corrigées de l'inflation ou en euros constants. Ainsi le taux d'actualisation socio-économique est fixé en valeur réelle. Cette analyse diffère des modèles d'affaires, présentés traditionnellement en euros courants, en particulier pour les projets qui nous intéressent. Il est cependant aisé de passer de l'une à l'autre des représentations, en appliquant le déflateur approprié.

3.2.2. *Dynamique démographique*

Les évolutions démographiques des régions Nord - Pas-de-Calais et Alsace ne sont pas spécifiquement prises en compte dans les évaluations présentées. Elles suivent en cela les modèles d'affaires présentés par les porteurs de projet.

Compte tenu de la faible ampleur des variations anticipées de la population, la non-prise en compte des évolutions démographiques induit des erreurs limitées. En outre, elle a pour avantage de pouvoir présenter simplement les coûts et les bénéfices par ligne déployée.

Un scénario prenant en compte l'augmentation attendue de la population pourrait également être retenu.

3.3. Situation en l'absence de réalisation du projet (ou option de référence)

Pour apprécier les effets d'un projet d'investissement, il convient de bien préciser quelle serait la situation en l'absence du projet d'investissement, sur toute la durée concernée par l'évaluation socio-économique, en particulier les dépenses et les revenus qui seraient alors consentis par les différents acteurs. Ce scénario contrefactuel est également appelé l'option de référence dans les évaluations d'investissement dans les transports.

3.3.1. Architecture des réseaux déployés

Dans le cas des déploiements du très haut débit, le scénario contrefactuel correspond à la description de la situation qui a justifié la mise en place du plan France très haut débit. Les consultations et analyses conduites lors de l'établissement de ce plan ont montré qu'il existait une demande à long terme pour une amélioration des débits des connexions à internet, tant pour les particuliers que pour les entreprises. Les capacités d'amélioration des infrastructures fixes existantes sont limitées, notamment en ce qui concerne le dernier kilomètre jusqu'à l'abonné : c'est ce qu'on appelle traditionnellement la boucle locale fixe.

▪ Réseaux cuivre

Dans le cas de l'infrastructure en cuivre, utilisée pour les connexions téléphoniques et ADSL, les débits sont limités par l'atténuation du signal électrique sur des distances de l'ordre du kilomètre⁷. En outre, comme son nom l'indique, l'ADSL offre un débit asymétrique, ce qui signifie que le débit montant (depuis l'utilisateur vers le reste du réseau) est plus faible que le débit descendant (téléchargement depuis le réseau vers l'abonné). Cette situation peut, à terme, se révéler problématique car elle limite certains usages nécessitant un débit symétrique.

Les technologies permettant des débits descendants pouvant atteindre plus de 20 Mbit/s, suffisants pour la plupart des usages actuels (par exemple plusieurs flux vidéo haute définition simultanés), sont limitées à un nombre restreint de foyers, situés suffisamment près du nœud de raccordement de l'abonné (NRA). Les capacités d'amélioration des débits supposent dès lors des opérations de montée en débit, à savoir le raccordement en fibre optique d'un point intermédiaire, le sous-répartiteur, permettant de réduire la longueur de la boucle locale en cuivre. Cette opération est coûteuse et ne permet à nouveau d'améliorer le débit disponible que pour une partie des foyers⁸. Elle présente cependant l'intérêt d'être plus rapide à mettre en place, puisqu'elle ne nécessite qu'une construction limitée de ligne en fibre optique. Le cadre réglementaire défini par l'ARCEP permet en outre de maintenir le niveau de concurrence existant via le dégroupage de la paire de cuivre, en favorisant la venue des opérateurs au niveau des nouveaux NRA de montée en débit.

L'extinction du réseau cuivre devrait intervenir à terme, ce qui se traduirait par des économies de coût de maintenance aujourd'hui encourus par Orange. Cependant, le rapport de Paul Champsaur, « accompagner la transition du réseau téléphonique de cuivre vers les réseaux à très haut débit en fibre optique », remis en février 2015, a conclu que l'extinction du réseau cuivre n'apparaissait pas réaliste à court terme et recommande une extinction progressive.

Du fait des incertitudes sur les conditions dans lesquelles le déploiement de la fibre optique permettra la réalisation d'économies sur la maintenance du cuivre, cette possibilité ne fait pas l'objet d'une valorisation explicite dans la présente évaluation. Ce sujet devrait cependant être approfondi.

▪ Réseaux câblés

Ce qu'on appelle le câble consiste en une boucle locale distincte de la boucle locale cuivre, prenant la forme d'un câble coaxial déployé jusqu'à l'abonné.

⁷ Le VDSL2 permet des débits jusqu'à 100 Mbit/s mais sur des lignes dont la longueur n'excède pas un kilomètre.

⁸ Le rapport d'instruction de la mission très haut débit mentionne ainsi « *Le potentiel de montée en débit sur la zone d'initiative publique permet d'apporter des débits supérieurs à 30 Mbit/s à un peu moins de 50 % des locaux du Nord et à plus de 55 % des locaux du Pas-de-Calais et un haut débit de qualité à 45 % des locaux du Nord et à 38 % des locaux du Pas-de-Calais.* » (p. 16 sur 77).

La France dispose d'une couverture limitée par des réseaux par câble, en comparaison à plusieurs de nos voisins. Ils couvrent ainsi environ 9,9 millions de foyers en France (soit environ 35 % des foyers français, alors que cette part est supérieure à 80 % en Belgique, aux Etats-Unis, en Allemagne ou en Suède). Ces réseaux sont hétérogènes, tant du point de vue de leurs possibilités techniques que de leur régime de propriété.

Les réseaux câblés ont été déployés initialement pour fournir un service de télévision mais ils peuvent être modernisés pour fournir des services de connexion à internet (technologie DOCSIS 3 par exemple permettant des débits descendants jusqu'à 200 Mbit/s et demain jusqu'à 1 Gb/s). Numericable indique ainsi que 5 millions de foyers sont éligibles à une offre à plus de 100 Mbit/s, 3,5 millions à une offre entre 30 et 100 Mbit/s et 1,4 million sont éligibles uniquement à une offre de télévision⁹.

Les réseaux câblés présentent également une hétérogénéité de statut juridique : une partie d'entre eux appartient à l'entreprise SFR-Numericable, qui en a entrepris la modernisation. Une autre partie appartient aux collectivités locales, à la suite des déploiements dans le cadre du plan câble, dans les années 1980. Ils font le plus souvent l'objet d'une gestion dans le cadre d'une délégation de service public.

▪ Réseaux mobiles

Les réseaux mobiles 3G, 4G et demain 5G (vers 2020) offrent également des couvertures du territoire à haut débit. Les licences mobiles prévoient ainsi des obligations de couverture de la population. En outre, les programmes zones blanches, conçus sous l'égide du gouvernement, cherchent à assurer une couverture complète de la population par une mutualisation des réseaux.

Ces solutions constituent des substituts imparfaits à la connexion fixe. Si les débits progressent, ils restent cependant en deçà des débits permis par les technologies filaires. En outre, le débit mobile présente la caractéristique d'être partagé entre tous les utilisateurs présents dans une cellule (zone desservie par une antenne). De ce fait, la probabilité que le débit soit limité est beaucoup plus élevée que dans le cas d'une connexion fixe. Il peut également exister des problèmes de connexion à l'intérieur des bâtiments, où la pénétration des ondes radio peut être moins bonne.

De plus, les réseaux fixes apparaissent comme largement complémentaires des réseaux mobiles. De nos jours, une part importante du trafic de données mobiles est acheminée par une connexion Wifi locale renvoyant les flux vers le réseau fixe (cf. rapport de la mission Toledano¹⁰). Cette infrastructure est essentielle pour décharger les réseaux mobiles de gros flux de téléchargement. Cette fonction sera toujours plus utile à l'avenir. Elle pourrait éventuellement être complétée par le déploiement d'antennes locales (*small cells*), complétant la couverture mobile chez les particuliers en complément du Wifi.

La technologie 5G, dont la normalisation et les premiers déploiements devraient intervenir vers 2020, devrait permettre de couvrir à la fois une augmentation des débits, une diminution de la latence, une gestion sans couture entre les différents réseaux et une capacité à traiter une plus grande hétérogénéité des objets connectés.

⁹ Document de base enregistré auprès de l'Autorité des marchés financiers le 18 septembre 2013 sous le numéro I.13-043.

¹⁰ Une gestion dynamique du spectre pour l'innovation et la croissance, rapport de la mission présidée par Joëlle Toledano, juin 2014.

Le déploiement de l'internet des objets, regroupant les innombrables capteurs qui seront disséminés de façon croissante dans l'environnement, aussi bien dans les espaces privés que publics, conduira à la fois à une augmentation de l'utilisation des technologies de connexion mobile (par exemple par le déploiement de capteurs reliés par réseaux mobiles ou les nouveaux réseaux bas débit, tels ceux déployés par Sigfox ou par la technologie LORA)¹¹. Ces réseaux nécessiteront très probablement des réseaux fixes pour acheminer les données collectées localement par voie hertzienne.

- **Nouveaux réseaux par ballon ou par satellite**

Dans certaines zones isolées (rural profond, montagne), les solutions de connexion par satellite peuvent être les seules économiquement pertinentes. Elles permettent d'ores et déjà d'assurer des connexions pour des prix acceptables. Elles offrent cependant des temps de latence supérieurs aux connexions fixes et supposent le déploiement d'une antenne. Le recours à cette solution est envisagé pour desservir certaines zones isolées dans le cadre du plan France très haut débit.

D'autres solutions plus originales pourraient également voir le jour à un horizon plus long, qu'ils s'agissent des initiatives de Google, par des ballons stratosphériques (solution *loon*) ou de Facebook, par l'intermédiaire d'une flotte de microsattellites en orbite basse, qui fait l'objet d'un partenariat avec Eutelsat. De telles solutions sont avant tout envisagées pour fournir des connexions à internet aux populations du globe qui ne sont pas couvertes par internet aujourd'hui, essentiellement dans les pays en développement. S'agissant de solutions par voie hertzienne, il est vraisemblable qu'elles seront soumises aux limitations de cette technologie (possible interférence selon les conditions météorologiques, latence, pénétration limitée à l'intérieur des bâtiments ou nécessité de déployer une antenne à l'extérieur, mutualisation de la connexion entre toutes les personnes utilisatrices sur les zones concernées). De ce fait, ces solutions pourront éventuellement constituer une solution complémentaire dans certains situations, mais elles n'apparaissent pas en mesure de concurrencer fortement les solutions de connexion filaires, qui apparaissent seules capables de fournir de solutions de connectivité à très haut débit avec des conditions de latence, de débit symétrique, de résilience satisfaisantes.

Ces différents éléments justifient ainsi la pertinence du déploiement des réseaux fixes pour assurer la connectivité à internet pour les prochaines décennies.

- **La connexion par fibre optique jusqu'à l'abonné FttH**

La fibre optique permet le transport d'un signal lumineux avec une atténuation très faible, qui peut être considérée sans perte sur les distances de quelques kilomètres correspondant à la boucle locale. Il s'agit d'un support passif, c'est-à-dire d'un dispositif de transport déployé indépendamment des équipements nécessitant une alimentation électrique, placés aux deux extrémités, qui assurent effectivement l'émission et la réception des signaux.

Construite en fibre de verre, la fibre optique dispose d'une longue durée de vie, estimée entre 30 et 40 ans. De ce fait, il s'agit d'un support déployé pour une très longue durée, comparable à celle de la boucle locale cuivre.

¹¹ Note d'analyse « Demain, l'internet des objets », France Stratégie, janvier 2015.

Le caractère passif de la fibre optique fait que les évolutions des besoins en débit pourront être assurées par la mise à jour des équipements actifs déployés par les opérateurs commerciaux. La fibre optique permet dès aujourd'hui des débits commerciaux de 100 Mbit/s, mais les débits permis par cette infrastructure peuvent être beaucoup plus élevés, au moyen d'une adaptation des équipements terminaux. Les débits atteints en laboratoire peuvent atteindre la dizaine de téraoctets par seconde¹². De ce fait, la modélisation socio-économique n'inclut pas de scénario particulier pour les évolutions du service proprement dit, qui pourra être adapté à moindre coût lors des renouvellements des équipements actifs terminaux (la box du côté de l'utilisateur).

La fibre optique est utilisée depuis de nombreuses années pour le transport de signaux, pour le cœur du réseau ou les câbles sous-marins. En revanche, son déploiement jusqu'à l'abonné est plus récent. Son déploiement ne présente dès lors pas de difficultés techniques particulières.

Le déploiement de la fibre optique jusqu'à l'abonné suppose avant tout des travaux de génie civil. Le coût de la fibre optique elle-même (un fil de verre fondu), fabriquée le plus souvent en France entre pour une part limitée des coûts de déploiement.

Selon la géographie du terrain, le déploiement de la fibre optique pourra se faire dans des conduites existantes, qu'il faudra éventuellement louer, par exemple à Orange, autour de câbles électriques ou dans des tranchées qui devront être réalisées spécifiquement.

Différentes architectures sont envisageables pour le déploiement du réseau, qui prend la forme d'une étoile à partir d'un nœud de répartition optique (NRO). Soit des NRO plus gros regroupant beaucoup de fibres, ce qui limite le nombre de tels locaux et donc les coûts associés, soit des NRO plus petits mais situés plus près des locaux à desservir, ce qui réduit les longueurs de fibre jusqu'à l'abonné.

Le choix de déployer la fibre optique jusqu'à l'abonné proprement dit, et non jusqu'à un point proche mais extérieur (fibre jusqu'au trottoir par exemple, dite *FttC Fiber to the curve*), est plus coûteux, puisqu'il implique des coûts de raccordement de l'abonné. En revanche, cette solution est pérenne puisque l'installation doit permettre d'augmenter les débits disponibles au fur et à mesure des évolutions des besoins, tout au long de la durée d'exploitation de la fibre, qui pourrait s'étendre sur 30 ou 40 ans ainsi qu'il a été mentionné.

Le fait de devoir raccorder les locaux des particuliers induit des nuisances particulières : il est ainsi nécessaire qu'un technicien intervienne jusque dans le logement. Si des gaines ne sont pas disponibles, il peut être nécessaire de percer des trous pour faire parvenir la fibre dans le logement. Enfin, il est nécessaire de revoir la connexion des différents équipements (télévision...) au sein du logement. Ce point explique en partie pourquoi le passage à la fibre optique se traduit aujourd'hui le plus souvent par un tarif inférieur à celui des solutions alternatives comme l'ADSL ou le câble, dans les zones où ces différentes technologies sont en concurrence, ou par l'existence d'une remise commerciale significative lors de l'installation.

Le modèle commercial prévoit que les coûts d'installation sont à la charge de l'opérateur commercial. De ce fait, le particulier ne supporte qu'un coût d'abonnement. C'est le coût d'abonnement additionnel qu'est prêt à supporter le particulier par rapport aux offres existantes qui est pris en compte dans la valorisation du déploiement de la fibre optique (voir *infra*). La nuisance spécifique liée au raccordement n'est pas pris en compte dans la modélisation socio-économique présentée dans ce rapport. Pour rapprocher l'analyse socio-économique des analyses commerciales, elle pourrait cependant être ajoutée, sous la forme d'un coût additionnel (typiquement de l'ordre de la centaine d'euros lors du raccordement).

¹² Le rapport de la Mission sur la transition vers les réseaux à très haut débit et l'extinction du réseau de cuivre mentionne le débit de 43 Tbit/s sur une fibre début 2014 par une équipe de la Technical University of Denmark (DTU).

3.3.2. Répartition par classe des débits

L'observatoire France très haut débit permet de disposer des débits actuellement disponibles avec les infrastructures existantes. Par rapport à la qualité de service disponible à l'échelle française, la zone d'investissement public de la région Nord Pas-de-Calais dispose à ce jour de débits significativement inférieurs.

Tableau 5 : Répartition actuelle des lignes par classe de débit en France

Niveau de service actuellement disponible (total France)	Part des lignes
inéligibles	0,8 %
< 3 Mbit/s	11,4 %
3 à 8 Mbit/s	10,2 %
8 à 30 Mbit/s	32,2 %
30 à 100 Mbit/s	19,4 %
> 100 Mbit/s	26,0 %
TOTAL	100 %

Source : observatoire France très haut débit, 3^e trimestre 2015.

Tableau 6 : Répartition actuelle des lignes par classe de débit en Nord - Pas de Calais

Niveau de service actuellement disponible (Nord - Pas de Calais)	Part des lignes
30 à 100 Mbit/s	20,3 %
8 à 30 Mbit/s	39,6 %
3 à 8 Mbit/s	14,4 %
0,5 à 3 Mbit/s	24,9 %
< 0,5 Mbit/s	0,9 %
TOTAL	100 %

Source : observatoire France très haut débit, 3^e trimestre 2015.

3.3.3. Paysage concurrentiel

Les scénarios de valorisation dépendent bien évidemment de l'évolution de la situation concurrentielle, qui est susceptible d'évoluer. Ainsi SFR et Numericable ont-ils fusionné en novembre 2014, et Orange et Bouygues Telecom ont récemment confirmé être en discussion pour un éventuel rapprochement. Or l'évolution du paysage concurrentiel n'est pas explicitement prise en compte dans la modélisation ci-dessous. Autrement dit, le paysage concurrentiel actuel reste inchangé dans l'option de référence. D'une part, la concentration envisagée du marché n'est pas officielle à ce jour. D'autre part, tant les contrats entre le délégataire et le délégant que les modalités du contrôle réglementaire exercé par l'ARCEP peuvent être modifiées en cas de modification substantielle des conditions concurrentielles. Si nécessaire, les tarifs sur le marché de gros pourraient se trouver ajustés de manière à assurer la pérennité des opérateurs. Au total, ces évolutions conduiraient à limiter l'impact tarifaire sur le consommateur final, particulier ou entreprise, et donc sur l'évaluation socio-économique conduite dans le présent rapport.

3.3.4. Périmètres des régions

Le périmètre des projets évalués correspond à celui des anciennes régions.

3.3.5. La valeur ajoutée des zones d'intervention publique (ZIPU)

L'évaluation socio-économique suppose de mesurer la valeur ajoutée brute¹³ dans la zone concernée par le projet. Le diagnostic commence d'abord par l'identification des zones d'investissement privée (ZIPRI) et des zones d'investissement public (ZIPU), selon la méthode présentée au 3.4. Les données INSEE fournies dans le dossier permettent d'identifier le poids de la zone d'investissement publique compris entre 24 % et 31 % au sein de la région Nord - Pas-de-Calais, selon l'indicateur.

Tableau 7 : Caractéristiques socio-économiques de la région Nord - Pas de Calais

	Nord - Pas-de-Calais	dont ZIPRI	dont ZIPU
Nombre d'habitants	4,04 millions	69 %	31 %
Nombre d'établissements	181 900	73 %	27 %
Nombre d'établissements de plus de 10 salariés	13 140	76 %	24 %
Nombre de lignes principales	1 644 479	68 %	32 %

Source : INSEE, repris du dossier de la région NPDC

Les comptes nationaux 2014 publiés par l'INSEE fournissent les agrégats relatifs à la valeur ajoutée brute. L'INSEE a également publié pour l'année 2012 des produits intérieurs bruts régionaux, selon lesquels la région Nord - Pas de Calais représente 5,08 % du PIB national.

En utilisant cette clé de répartition, la valeur ajoutée brute des régions Nord - Pas de Calais est estimée pour 2014. Enfin, pour effectuer la répartition entre la zone d'investissement privée et la zone d'investissement public, la clé de répartition du nombre d'habitants est utilisée pour la valeur ajoutée brute des administrations publiques, et celle du nombre d'établissements est retenue pour la valeur ajoutée brute hors administration publique¹⁴.

Idéalement, la valeur ajoutée des entreprises effectivement desservies par le déploiement de la fibre optique devrait être utilisée. En l'absence d'information détaillée sur les établissements desservis, une valeur ajoutée brute moyenne par ligne est déterminée.

¹³ La valeur ajoutée brute ne diffère du produit intérieur brut (PIB) que par l'absence des montants relatifs aux impôts et aux subventions et correspond à 90 % du PIB.

¹⁴ Elles regroupent les catégories suivantes :

- Sociétés non financières
- Sociétés financières
- Ménages y compris entrepreneurs individuels
- Institutions sans but lucratif au service des ménages

Tableau 8 : Valeur ajoutée brute par type d'utilisateur et par type de zone en Nord - Pas de Calais

Md€	France 2014	Nord – Pas de Calais	ZIPRI du NPDC	ZIPU du NPDC	Valeur par ligne dans la ZIPU (en € par ligne)
Valeur ajoutée brute des administrations publiques	360,2	18,3	12,62	5,67	10 665
Valeur ajoutée brute hors administration publique	1 550,0	78,7	57,47	21,26	39 970
Valeur ajoutée brute totale	1 910,2	97,0	70,10	26,93	50 635

Sources : Comptes nationaux - Base 2010, Insee

(http://www.insee.fr/fr/themes/comptes-nationaux/tableau.asp?sous_theme=1&xml=t_1106)

3.4. L'option de projet

3.4.1. Le Plan France Très Haut Débit

Ainsi qu'il a été décrit, les caractéristiques de la fibre optique et des réseaux actuellement déployés en France conduisent à considérer que le déploiement d'une nouvelle boucle locale en fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH) constitue l'évolution pertinente pour la desserte des particuliers et des établissements.

Cette nouvelle infrastructure se caractérise par des coûts de déploiement élevés, estimé à 20 Mds€ sur la France entière, avec une forte hétérogénéité selon les zones.

Des consultations publiques ont conduit à identifier une zone où l'investissement privé est rentable. Cette zone se caractérise par des coûts de raccordement des abonnés inférieurs à un coût de l'ordre de 500 €, qui correspond au surcroît de revenu généré par la fibre optique auprès des clients particuliers. Dans tous les cas, l'investissement peut-être mutualisé entre les différents opérateurs, qui peuvent co-investir pour réaliser le déploiement. L'identification d'une zone laissée à l'investissement privée évite d'utiliser de l'argent public pour desservir des zones rentables, conformément aux obligations au titre du contrôle des aides d'État.

La zone d'investissement privé correspond à 57 % de la population. Les zones où les opérateurs privés vont assurer le déploiement sont appelées zone d'investissement privée (ZIPRI).

Les 43 % restants de la population correspondent à une zone qui ne serait pas desservie en l'absence de subventions publiques. Dès lors, il est considéré qu'aucun investissement nouveau ne serait consenti dans cette zone en l'absence du plan France très haut débit. Cette situation, dans laquelle les foyers continueraient à bénéficier des débits actuellement accessibles avec les technologies ADSL ou câble dont ils disposent aujourd'hui, constitue le scénario contrefactuel ou option de référence du projet d'investissement considéré.

L'analyse présentée dans ce rapport étaye le fait que la couverture de l'ensemble du territoire national en très haut débit, si elle n'est pas rentable du point de vue d'un opérateur privé, est en revanche rentable d'un point de vue socio-économique, prenant en compte l'ensemble des bénéfices pour la société du déploiement du très haut débit, au-delà de la seule valeur sous la forme de revenus additionnels pour les opérateurs de réseau.

Le plan France très haut débit vise donc à ramener, autant que possible compte des capacités de financement publiques, les conditions commerciales des zones non rentables, aux conditions commerciales de la zone rentable.

Pour ce faire, des financements publics, tant de l'Etat que des collectivités territoriales, sont mobilisés. La zone concernée par ce subventionnement public est appelée zone d'investissement public (ZIPU).

Les deux dossiers, objets du présent rapport, constituent deux des déclinaisons régionales du plan France très haut débit, dont la maîtrise d'œuvre est assurée par les collectivités territoriales, avec, notamment, l'accompagnement de la mission France très haut débit, la validation du Service de l'Economie Numérique de la DGE qui préside le Comité d'Engagement « Subventions - Avances remboursables », et la supervision de l'ARCEP, pour veiller à l'équité concurrentielle des conditions commerciales, et de la Commission européenne, au titre du contrôle des aides d'Etat.

D'autres organes, comme la Cour des comptes, sont amenées à effectuer un contrôle sur les modalités d'utilisation des deniers publics dans le cadre du plan France très haut débit.

3.4.2. Opérateur d'immeuble, opérateur commercial

L'exploitation de la fibre optique, infrastructure passive, est réalisée par un opérateur télécom (au sens du code des postes et des communications électroniques ou CPCE). Cet opérateur commercialise des offres d'accès aux opérateurs commerciaux, qui peuvent être aussi bien des opérateurs d'envergure nationale, comme SFR-Numericable, Bouygues Télécom, Orange ou Free, que des opérateurs locaux, qui commercialisent leurs offres auprès des clients particuliers.

3.4.3. Tarification de l'accès à la fibre optique

Ainsi qu'il a été décrit précédemment, la fibre optique déployée dans le cadre des réseaux d'initiative public fait l'objet d'une commercialisation auprès des opérateurs commerciaux. Afin de garantir le maintien d'un marché national, cette tarification fait l'objet d'un encadrement par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP), en application du cadre en vigueur.

Différentes offres sont envisagées. Il s'agit principalement :

- d'offres de co-investissement, sous la forme d'IRU (*indefeasable right of use*), solution juridique utilisée notamment pour les investissements dans les câbles sous-marins, dans laquelle les opérateurs disposent d'un droit d'accès irrévocable pour toute la durée du contrat, comparable à un régime de propriété. Cette solution revient pour l'opérateur qui achète cet IRU à porter une partie du risque commercial associé à la fibre optique ;
- d'offre de location ; dans ce cas, le tarif est nettement plus élevé que celui de l'IRU (en utilisant le taux d'actualisation commercial fixé par l'ARCEP dans ses modélisations).

Après une phase de consultation publique, l'ARCEP vient tout juste d'adopter sa recommandation relative à la tarification des réseaux d'initiative publique¹⁵. Dès lors les tarifs qui seront pratiqués par les réseaux d'initiative publique (RIP) font l'objet d'un encadrement relativement précis, permettant la conciliation de deux objectifs : éviter des tarifs trop élevés, qui nuiraient à l'établissement d'un marché national des offres d'accès à internet par fibre optique ; mais également éviter des tarifs trop bas, qui refléteraient une aide d'Etat au profit des opérateurs exploitant l'infrastructure ayant bénéficiée d'un subventionnement et conduiraient à dévaloriser l'infrastructure en fibre optique.

¹⁵ Lignes directrices relatives à la tarification de l'accès aux réseaux à très haut débit en fibre optique déployés par l'initiative publique, ARCEP, décembre 2015.

4. Valeurs des paramètres utilisés pour l'évaluation socio-économique

4.1. Les coûts du projet

Le projet comprend des coûts d'investissement, dont l'essentiel est éligible au financement par le plan France très haut débit, mais également des dépenses d'exploitation. Le plan d'affaires prévisionnel du délégataire de service public s'établit comme suit pour le projet Nord Pas de Calais.

Tableau 9 : Tableau d'affaires prévisionnel du délégataire (Nord Pas-de-Calais)

M€		TOTAL	à 2025	à 2040
	Investissements (CAPEX)	865	751	848
	Investissements à la charge du Délégataire	822	708	805
	Investissements à la charge du Syndicat Mixte	43	43	43
<i>dont</i>	<i>Investissements de desserte FttN</i>	<i>28</i>	<i>28</i>	<i>28</i>
<i>dont</i>	<i>Investissements de desserte FttE</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>12</i>
<i>dont</i>	<i>Investissements de subventionnement aux raccordements alternatifs</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
	Dépenses d'exploitation (OPEX)	SDA	SDA	SDA
<i>dont</i>	<i>Desserte FttN</i>	<i>SDA</i>	<i>SDA</i>	<i>SDA</i>
<i>dont</i>	<i>Total fiscalité</i>	<i>SDA</i>	<i>SDA</i>	<i>SDA</i>
	Recettes de commercialisation (vision chiffre d'affaires)	SDA	SDA	SDA
	Recettes de commercialisation (vision cash)	SDA	SDA	SDA
	Subventions publiques	SDA	SDA	SDA
<i>dont</i>	<i>PFTHD</i>	<i>181</i>	<i>181</i>	<i>181</i>
<i>dont</i>	<i>Subvention versée au Délégataire au titre des raccordements</i>	<i>SDA</i>	<i>SDA</i>	<i>SDA</i>
<i>dont</i>	<i>Subvention des collectivités territoriales</i>	<i>SDA</i>	<i>SDA</i>	<i>SDA</i>

Source : plan d'affaires prévisionnel pour la région Nord Pas-de-Calais, hypothèses des auteurs pour certaines interpolations. Par simplicité, les subventions versées par les collectivités territoriales ont simplement été étalées sur 10 ans mais cette allocation peut être remplacée par des données plus réalistes dès lors qu'elles sont disponibles. Certaines données sont indiquées Secret des affaires (SDA) car la procédure d'attribution de la DSP est en cours.

4.2. Les bénéfiques du projet

Les bénéfiques socio-économiques du très haut débit sont de trois ordres, décrits pour chacune des trois grandes catégories d'utilisateurs : consommateurs, entreprises et administrations publiques.

4.2.1. Surplus des utilisateurs

▪ Principe

Le surplus des utilisateurs, tant particuliers que professionnels, résulte du gain d'utilité que retirent les utilisateurs de disposer d'une connexion à très haut débit, par exemple le téléchargement accéléré de fichier, l'accès à des services de vidéo de meilleure qualité et, de manière générale, tous les services permis par le fait de disposer d'un débit symétrique.

Par simplicité, l'évaluation socio-économique réalisée pour cet exercice n'examine pas le détail de ce gain, par type de services utilisés, ce découpage variant beaucoup d'un consommateur à un autre.

L'évaluation du surplus des utilisateurs se fait, traditionnellement, par l'évaluation de la propension à payer pour un tel service. En l'absence d'études spécifiques, la présente évaluation repose sur une hypothèse construite à partir des données de différentes études.

Le surplus additionnel du consommateur (en pratique, un foyer) lors de son raccordement à la fibre optique dépend bien évidemment du débit initialement disponible dans le foyer. Ainsi, passer de l'absence de connexion à internet à une connexion à très haut débit a une valeur bien plus grande que le gain incrémental de débit pour un foyer qui disposerait dès à présent d'une connexion VDSL 2, avec un débit de 30 Mbit/s, sans parler d'un foyer qui serait d'ores et déjà connecté par câble modernisé.

▪ Valeur retenue pour l'évaluation

Les valeurs dans l'évaluation sont adaptées de différentes études, en utilisant un découpage par classe de débit adapté à la situation française. Ces valorisations sont significativement plus élevées que celles retenues par défaut dans le modèle de JASPERS, qui s'applique typiquement pour les pays d'Europe de l'Est entrés en 2004 au sein de l'Union européenne.

Il est ainsi considéré que le surplus varie de 18 euros par mois, pour le passage de l'absence de haut débit au très haut débit. Cette valeur est adaptée selon le gain de débit permis par le projet.

Tableau 10 : Valeur incrémentale pour les consommateurs par rapport à l'absence de haut débit¹⁶ (en €/mois)

Niveau de service	Gain (€/mois) par rapport à l'absence de haut débit
> 100 Mbit/s	18,0
20 à 100 Mbit/s	16,5
8 à 20 Mbit/s	15,0
3 à 8 Mbit/s	13,5
moins de 3 Mbit/s	12,0

¹⁶ Seuil du haut débit : 512 kbit/s

Cette valorisation conduit à la valorisation suivante du passage à la fibre optique pour la zone d'investissement public de la région Nord Pas-de-Calais compte tenu des niveaux de service existants.

Tableau 11 : Valorisation retenue du surplus des utilisateurs

Niveau de service actuellement disponible (toute technologie)	Part des lignes	Gain du passage au FttH (€ par ligne et par mois)
30 à 100 Mbit/s	20,3 %	1,5
8 à 30 Mbit/s	39,6 %	3,0
3 à 8 Mbit/s	14,4 %	4,5
0,5 à 3 Mbit/s	24,9 %	6,0
< 0,5 Mbit/s	0,9 %	18,0
Valeur du raccordement		3,8 € / mois

Source : observatoire France très haut débit, 3^e trimestre 2015, calcul des auteurs.

Le surplus des clients professionnels n'est pas spécifiquement identifié dans la présente évaluation. Son estimation suppose d'identifier les clients professionnels spécifiquement reliés et d'estimer la disposition à payer de ces clients pour bénéficier d'un accroissement du débit.

A l'échelle de la zone d'investissement public de la région Nord Pas-de-Calais, il en résulte une valeur moyenne du raccordement à la fibre optique de 3,8 €/mois.

Encadré : Valorisation pour les opérateurs de la fibre optique

Il peut être noté que cette valeur de 3,8 € par mois par ligne (grandeur réelle, donc évoluant comme l'inflation) correspond à une valeur de 397 €, une fois actualisée sur 30 ans avec le coût du capital retenu par l'ARCEP.

Grandeur	Unité	Valeur	Formule	Commentaire
Durée	année	30	(i)	Durée de vie de la fibre optique
Durée	Mois	360	(ii)=12*(i)	
taux d'actualisation	%	9,5 %	(iii)	Taux de rémunération du capital pour les investissements fixes défini par l'ARCEP dans sa décision n° 13-0001
Taux d'inflation	%	1,0 %	(iv)	
taux réel	%	8,5 %	(v)=(iii)-(iv)	Approximation au premier ordre
rho	#	0,993	(vi)=1/(1+(v)/12)	
Duration	Mois	131,0	(vii)=(1-(vi)^(ii))/(1-(vi))	
Valorisation incrémentale de la fibre optique	euros/mois	3,8	(viii)	Valeur additionnelle moyenne à l'échelle de la France de la fibre optique pour les particuliers par rapport à l'offre existante
Taux de pénétration	%	80,0 %	(ix)	
Valeur commerciale	euros/mois	397	(x)=(vii)*(viii)*(ix)	

Source : paramètres ARCEP, calculs des auteurs.

4.2.2. Externalité sur l'activité économique

▪ Principe

Le très haut débit mobile permet également une amélioration de la production au sein de l'économie. En effet, l'accès au très haut débit constitue, de façon croissante, un besoin des entreprises, pour leur fonction de communication ou la fourniture de leurs propres services, qu'ils soient numériques ou pas.

Les externalités sur l'activité économique proviennent en premier lieu du fait de raccorder à haut débit les établissements eux-mêmes. Mais il convient de noter que le fait que les consommateurs soient raccordés concoure également aux surplus des producteurs. Une telle connexion permet en effet une amélioration de la production, dans le cadre du télétravail par exemple. Mais il permet également aux entreprises de fournir de nouveaux services, du fait que ses clients sont connectés (cf. partie suivante sur les risques d'évasion de la valeur ajoutée à l'étranger).

Dans cette évaluation, la valeur additionnelle générée par le très haut débit est estimée comme un pourcentage de la valeur ajoutée de la zone concernée. Différentes approches peuvent être utilisées pour déterminer cet effet.

▪ Valeurs proposées dans la littérature

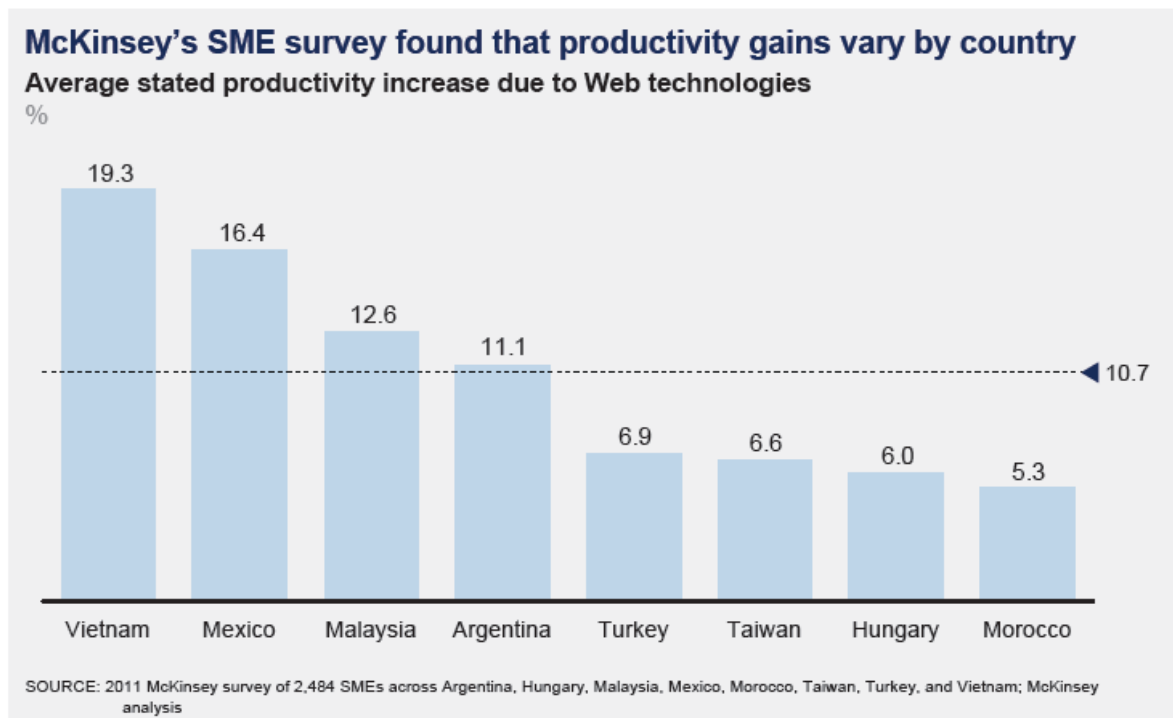
a) *Modélisation retenue par JASPERS*

De nombreuses études portent sur la valeur de la connectivité pour les entreprises. Une étude de l'Union internationale des communications (UIT), mentionnée par JASPERS, estime ainsi que le doublement du débit se traduit par un gain de valeur ajoutée brute de 0,3 %¹⁷.

Une étude de McKinsey de 2012 a identifié les gains de productivité dans les PME de différents pays du monde, à partir des gains de productivité moyens liés aux technologies web, déclarés lors d'une enquête.

¹⁷ www.itu.int/ITU-D/ict/newslog/Doubling+Broadband+Speed+Leads+To+03+GDP+Growth+In+OECD.aspx

Figure 3 : Moyennes par pays des gains de productivité liés aux technologies web



En se fondant notamment sur cette étude, le modèle développé par JASPERS retient un gain de productivité de 6 %, valeur correspondant à la Hongrie. Couplée à l'étude précédemment mentionnée de l'UIT sur l'effet du doublement du débit, le modèle JASPERS retient les effets suivants sur les entreprises.

Tableau 12 : Types d'effets du raccordement au THD retenus par Jaspers

Catégorie	Débit initial (Mbit/s)	Débit final (Mbit/s)	Description	Valeur pour les consommateurs	Valeur pour les entreprises (gain de valeur ajoutée brute)
Passage de l'absence de connexion au haut débit de base	0	> 2	Cette catégorie correspond aux particuliers et aux entreprises qui n'ont initialement aucune connexion à haut débit mais bénéficieront d'une connexion d'au moins 2 Mbit/s à l'issue du projet	8 € / mois	4,5 %
Passage de l'absence de connexion au très haut débit	0	> 30	Cette catégorie correspond aux particuliers et aux entreprises qui n'ont initialement aucune connexion à haut débit mais bénéficieront d'une connexion d'au moins 30 Mbit/s à l'issue du projet	12 € / mois	6 %
Passage du haut débit de base au très haut débit	> 2	> 30	Cette catégorie correspond aux particuliers et aux entreprises qui ont initialement une connexion à haut débit d'un débit supérieur à 2 Mbit/s mais inférieur à 30 Mbit/s mais bénéficieront d'une connexion d'au moins 30 Mbit/s à l'issue du projet	4 € / mois	1,5 %

Le modèle développé par JASPERS suggère en outre de retenir une montée en charge linéaire sur 4 ans des gains pour les entreprises. Cette montée en charge progressive est retenue dans l'évaluation conduite ci-dessous.

Les valeurs retenues sont sans doute sous-évaluées pour les particuliers, dans la mesure où elles proviennent d'études relatives aux pays d'Europe orientale entrés dans l'Union européenne en 2004, où le pouvoir d'achat des consommateurs est moins élevé. En outre, les tranches de débit utilisées ne sont pas adaptées au cas français, où le déploiement envisagé est celui de la fibre optique jusqu'à l'abonné, permettant des débits d'au moins 100 Mbit/s.

b) Modélisation macroéconomique

Des études citées par le guide de la Banque européenne d'investissement (BEI) cherchent à estimer l'impact du déploiement du haut débit (les effets relatifs au déploiement du très haut débit n'ont pas encore fait l'objet d'évaluation : les effets du haut débit sont utilisés en considérant que les effets du très haut débit seront comparables, correspondant au déploiement de nouveaux services (accès à l'information sur le web, voix sur IP pour le haut débit ; informatique dans les nuages (mode cloud), vidéo à haute définition pour le très haut débit).

L'article Czernich et al. (2011)¹⁸ portant sur un large échantillon de pays, trouve que le PIB par tête des pays étudiés est 2,7 % et 3,9 % plus élevé après l'introduction du haut débit. Cet article estime également qu'une augmentation de 10 points de pourcentage du taux de couverture de la population se traduit par une augmentation du PIB par tête comprise entre 0,9 % et 1,5 %. Cette valeur est obtenue en cherchant autant que possible à bien identifier l'effet causal du déploiement du très haut débit et non une simple corrélation.

L'étude Qiang et Rossotto (2009)¹⁹, publiée par la Banque mondiale estime pour sa part l'effet d'une augmentation de 10 points de pourcentage de la couverture de la population à 1,21 % pour les pays développés (la valeur correspondante est de 1,38 % pour les pays en développement). Cette valeur est obtenue en régressant le taux de croissance moyen du PIB par tête entre 1980 et 2006 sur le taux de pénétration moyen du haut débit.

Ces études suggèrent une approche dans laquelle la valeur ajoutée brute de la zone desservie augmente en cas de passage d'une absence totale de couverture à une couverture à haut débit, d'une valeur comprise entre 9 et 15 % pour la première étude, de 12,1 % pour la deuxième étude.

Il peut être observé que ces valeurs sont approximativement du double de celles retenues par JASPERS. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que les études macroéconomiques ont beaucoup plus de mal à identifier les effets spécifiques liés au déploiement du haut débit, qui s'est vraisemblablement accompagnés d'autres politiques ayant un effet positif sur la croissance, qui sont imparfaitement captés par l'analyse économétrique.

▪ Valeur retenue pour l'évaluation

De même que pour le surplus des consommateurs, le surplus des producteurs dépend du débit initial et final. Les valeurs retenues sont adaptées de celles de JASPERS, en prenant en compte encore une fois les classes de débit pertinentes dans le cas français.

¹⁸ Nina Czernich & Oliver Falck & Tobias Kretschmer & Ludger Woessmann, 2011. "Broadband Infrastructure and Economic Growth," *Economic Journal, Royal Economic Society*, vol. 121(552), pages 505-532, 05

¹⁹ Qiang, C.Z-W. and Rossotto, C.M. (2009). "Economic Impacts of Broadband Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact". The World Bank.

Le gain de valeur ajoutée est estimé à 4,5 %, pour les PME passant d'une situation sans haut débit à une situation dans laquelle elle dispose d'un haut débit de moins de 3 Mbit/s. La valorisation des différentes tranches de débit est ensuite déterminant en utilisant l'estimation précédemment mentionnée de l'UIT selon laquelle un doublement du débit se traduit par des gains de productivité de 0,3 %.

Soit d le débit et α le gain de productivité permis par un doublement du débit. On retient $\alpha = 0,3$ %. Soit $P(d)$ le gain de productivité. On suppose connu $P(d_0)$, le gain de productivité permis pour une certaine augmentation de débit. Au cas d'espace, on retient $P(1 \text{ Mbit/s}) = 4,5$ %. Alors le gain de productivité pour une autre classe de débit est donnée par $P(d) = P(d_0) + \alpha \frac{\ln(d/d_0)}{\ln(2)}$.

La méthodologie présentée permet d'estimer les gains de productivité en fonction des débits.

Tableau 13 : Valeur incrémentale en gain de valeur ajoutée brute par rapport à l'absence de haut débit

Tranche de débit	Gain en % de VA par rapport à l'absence de haut débit
> 100 Mbit/s	6,5 %
20 à 100 Mbit/s	6,0 %
8 à 20 Mbit/s	5,5 %
3 à 8 Mbit/s	5,2 %
moins de 3 Mbit/s	4,5 %

Source : calcul des auteurs

Cette valorisation conduit aux valeurs suivantes compte tenu des niveaux de service existants.

Tableau 14 : Valorisation retenue des externalités économiques

Niveau de service actuellement disponible	Gain en % de VA par rapport au débit existant
> 100 Mbit/s (zones déjà fibrées)	non pertinent
30 à 100 Mbit/s	0,5 %
8 à 30 Mbit/s	1,0 %
3 à 8 Mbit/s	1,3 %
0,5 à 3 Mbit/s	2,0 %
< 0,5 Mbit/s	6,5 %

▪ Le périmètre des externalités sur les activités économiques

Le choix de ne prendre en compte que la valeur ajoutée de la zone desservie peut être discuté. Ainsi, le fait de relier un consommateur à très haut débit permet de lui donner accès à différents services numériques : la recherche en ligne, les réseaux sociaux, les contenus culturels en ligne, le commerce en ligne constituent autant d'activités permises par la connexion à internet (avec un besoin en débit variable suivant les activités). Ces activités ne sont pas réalisées dans la zone desservie, et les revenus et les profits qu'elles génèrent peuvent être localisés n'importe où dans le monde²⁰. Une partie des gains pourrait ne pas dépendre de la production locale.

L'évaluation socio-économique concerne des gains pour la société dans son ensemble. Dans le cas du très haut débit, il est clair qu'une partie des bénéfices échappera à la nation, dans la mesure où l'internet permet justement des connexions à l'échelle mondiale et, dans le cas des entreprises, des activités nouvelles réalisées effectivement à des échelles mondiales.

Inversement, il est possible que de nouvelles activités se développent dans la zone concernée du fait de l'accès à de nouveaux marchés.

La capacité d'évasion de la valeur ajoutée produite par le très haut débit n'est pourtant pas explicitement modélisée dans la présente analyse. Il y a à ce sujet plusieurs explications : d'une part, il peut être espéré que les évasions qui ont été enregistrées, en matière d'impôt sur les sociétés notamment soient, au moins en partie, corrigées dans les années qui viennent. C'est le sens du programme BEPS de l'OCDE, qui a fait l'objet d'un soutien unanime du G20. Dans la mesure où l'évaluation socio-économique porte sur un horizon long, il ne paraît pas opportun de prendre en compte cette évasion.

D'autre part, les gains ainsi estimés seront effectivement réalisés, même si c'est à l'étranger : il n'y a donc pas de raison de ne pas les prendre en compte. C'est dans une seconde étape, visant à faire un bilan par acteur, que ce partage devrait être pris en compte.

4.2.3. Surplus pour la production des services publics

La dernière dimension prise en compte pour l'évaluation des bénéfices du projet est celle de l'amélioration de l'efficacité de la production des services publics. Il s'agit typiquement des économies réalisées par le déploiement de l'e-administration ou de l'e-santé, et de l'éducation, mais aussi la valorisation des gains de qualité permis par la mise à disposition de services de connexion THD.

En l'absence d'éléments relatifs aux économies de coût ou aux améliorations de qualité de la production des services publics permises par le haut débit, il a été choisi d'utiliser les mêmes coefficients d'augmentation de la valeur ajoutée que pour les entreprises.

Si des études plus précises sont disponibles, elles pourront utilement se substituer à l'analyse menée avec cette méthode.

²⁰ Les profits ont même une certaine tendance à échapper aux services fiscaux et à se concentrer dans des paradis fiscaux, comme en attestent les travaux menés par l'OCDE dans le cadre de son programme de travail sur l'érosion de la base fiscale et le transfert de bénéfices (projet BEPS, pour *base erosion and profit shifting*).

4.3. Les paramètres généraux de l'évaluation socio-économique

4.3.1. Taux d'actualisation

L'évaluation socio-économique d'un projet d'investissement suppose de prendre en compte les flux, coûts et bénéfices, générés par le projet pendant toute sa durée de vie.

Les flux font l'objet d'une actualisation avec un taux qui diffère du taux d'actualisation financière utilisé par exemple pour valoriser un projet du point de vue de l'investisseur privé.

Ainsi, l'ARCEP utilise-t-elle différents taux pour la valorisation des projets. Ces taux correspondent au coût moyen pondéré du capital. Ils traduisent donc la rentabilité de marché attendu d'un tel investissement du point de vue de l'investisseur.

Le taux d'actualisation utilisé pour la valorisation socio-économique est différent.

Le rapport Quinet préconise de retenir un taux d'actualisation réel²¹ de 4,5 %, qui prend en compte le taux d'actualisation de 2 % et la prime de risque de 2,5 %. En l'absence d'éléments conduisant à identifier un risque socio-économique particulier associé aux projets THD, la valeur standard préconisée par le rapport Quinet est retenue.

Paramètre	Description
Taux d'actualisation	Taux réel de 4,5 %, correspondant à la valeur préconisée par le rapport Quinet

4.3.2. Coût d'opportunité des fonds publics

Conformément au rapport Quinet²², la mobilisation des fonds publics pour le financement du projet d'investissement fait l'objet d'un coût additionnel, traduisant le fait que les fonds publics ont dû être prélevés sur les consommateurs ou les producteurs. Les fonds publics, qu'ils s'agissent de fonds provenant de l'État ou des collectivités territoriales, sont donc grevés d'un facteur additionnel traduisant les distorsions induites dans l'économie pour cette collecte.

Le coût d'opportunité des fonds publics est de 20 %, auquel il faut ajouter un prix fictif de rareté des fonds publics de 7% lorsque le taux d'actualisation est de 4,5 %. Au total, 1 € de financement public doit compter pour 1,27 € dans le calcul de la VAN socio-économique.

Paramètre	Description
Coût d'opportunité des fonds publics	Les fonds publics mobilisés pour le projet sont grevés d'un facteur additionnel de 27 %.

²¹ Donc appliqué sur des flux exprimés en euros constants.

²² Quinet (2013) L'évaluation socio-économique des projets d'investissement, 352p.

5. Application au projet Nord - Pas de Calais

L'application des principes présentés au projet d'investissement de la région Nord-Pas-de-Calais conduit aux éléments suivants :

5.1. Surplus des utilisateurs

Compte tenu des niveaux de service actuellement disponible dans la zone, le gain net moyen par ligne est estimé à 3,8 €/mois.

Tableau 15 : Surplus des consommateurs dans la région Nord - Pas de Calais

Niveau de service actuellement disponible (toute technologie)	Part des lignes	Gain du passage au FttH (€ par ligne et par mois)
30 à 100 Mbit/s	20,3 %	1,5
8 à 30 Mbit/s	39,6 %	3,0
3 à 8 Mbit/s	14,4 %	4,5
0,5 à 3 Mbit/s	24,9 %	6,0
< 0,5 Mbit/s	0,9 %	18,0
Valeur du raccordement (hors zones déjà raccordées)		3,8 € / mois

Source : observatoire France très haut débit, 3^e trimestre 2015, calcul des auteurs.

5.2. Externalité sur l'activité économique et les services publics

Le surplus des entreprises et des services publics (y compris services de santé et d'éducation) prend la forme d'une augmentation de la valeur ajoutée, calculée en moyenne par ligne desservie.

Compte tenu des gains de débit apportés par le projet et des hypothèses retenues, le gain de valeur ajoutée est de 1,2 % en moyenne.

Tableau 16 : Externalité sur l'activité économique du raccordement au THD en Nord Pas de Calais

Niveaux de service	Répartition initiale des classes de débit en région Nord Pas de Calais	Gain en % de VA du passage au FttH
30 à 100 Mbit/s	20,3 %	0,5 %
8 à 30 Mbit/s	39,6 %	1,0 %
3 à 8 Mbit/s	14,4 %	1,3 %
0,5 à 3 Mbit/s	24,9 %	2,0 %
< 0,5 Mbit/s	0,9 %	6,5 %
Effet moyen du raccordement sur l'activité		1,2 %

Tableau 17 : Valeur ajoutée brute par ligne (en €)

Valeur ajoutée brute (hors administration) par ligne	39 970
Valeur ajoutée brute des administrations par ligne	10 665

En appliquant le gain attendu sur l'activité économique aux valeurs ajoutées brutes des entreprises et des administrations ; le bénéfice par ligne est de 495 € pour les entreprises, et de 132 € par an pour les services publics.

5.3. Résultats

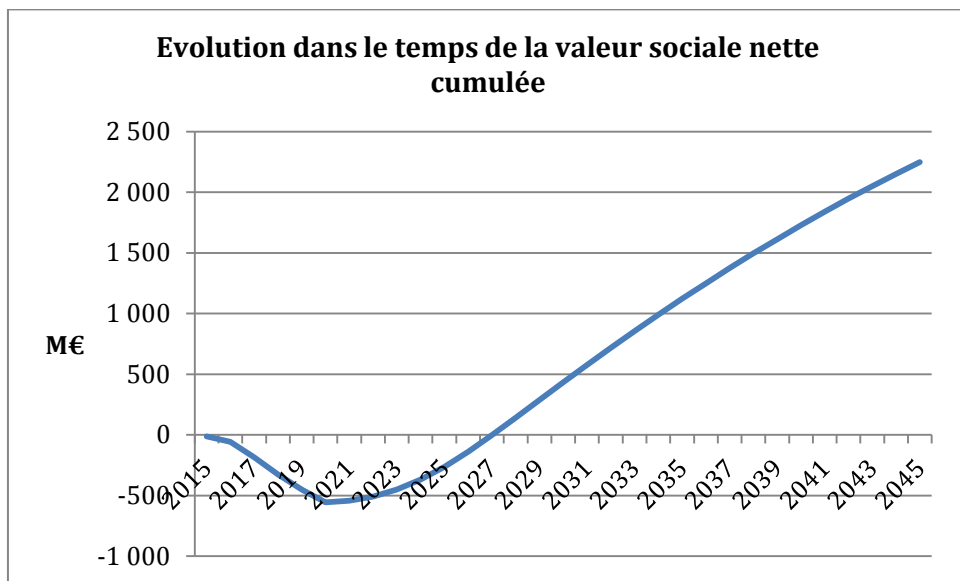
Les flux sont actualisés sur une durée de 30 ans, sans valeur résiduelle. Cette période de 30 ans peut éventuellement être ajustée selon la durée de vie effective envisagée de la fibre. Elle reflète à la fois la durée anticipée du support physique et la pérennité de cette solution technologique.

Tableau 18 : Bénéfices par catégorie d'usagers et coûts pour la région Nord - Pas de Calais

	Valeur (M€)	En part des bénéfices
Surplus des utilisateurs	233	7 %
Externalité sur l'activité économique	2 543	73 %
Externalité sur les services publics	679	20 %
Bénéfices	3 456	
Coûts	SDA	
Coûts d'opportunité des fonds publics	SDA	
Coûts	SDA	
Bilan (bénéfices - coûts)	SDA	

La valeur actualisée nette du projet sur 30 ans est largement positive, avec une valeur de plus de près de SDA Md€, avec les hypothèses retenues.

Figure 4 : Evolution dans le temps de la VAN cumulée pour la région Nord - Pas de Calais



Après une valeur cumulée négative jusqu'à - SDA M€ en 2020, le projet redevient socialement rentable vers 2027.

6. Analyse des risques

Il convient de rappeler en préliminaire que la contre-expertise a porté sur des projets en première phase, c'est-à-dire conduisant à un accord de principe pour un financement public, mais préalablement à l'appel d'offre de réalisation.

Postérieurement à la contre-expertise, le résultat de l'appel d'offres pour l'Alsace a montré que la mise en concurrence avait conduit à des propositions financièrement plus favorables qu'initialement espéré par les promoteurs du projet.

Sous cette réserve, un certain nombre de risques ont été identifiés sur les dossiers de première phase, qu'il conviendra de lever avant le lancement opérationnel des projets.

Ces points d'attention portent notamment sur l'articulation avec les infrastructures existantes ou en projet : capacité à réutiliser l'infrastructure existante, articulation avec les réseaux câblés, enjeu important en Alsace, *a fortiori* dans le contexte de la fusion SFR Numericable, cohérence des plaques. Il faut par exemple veiller à ce que les crédits publics ne soient pas utilisés là où une modernisation des réseaux câblés privés est prévue à court terme.

Compte tenu des imprécisions dans les contrats de délégation signés lors de la mise en place des réseaux câblés, alors que ces réseaux étaient destinés à la diffusion de la seule télévision, ou lors d'éventuels renouvellements des délégations, il peut exister des contentieux relatifs au statut des réseaux câblés.

De ce fait, les zones desservies par des réseaux câblés ont été exclues des plans initiaux de déploiement de la fibre optique, prévus dans les projets analysés. Cette solution qui prévoit une couverture à la condition que le statut juridique des zones soit clarifié est de nature à assurer l'efficacité du soutien public à l'investissement.

Compte tenu de l'utilité sociale à assurer la couverture du territoire, il est utile de prévoir que les zones concernées soient effectivement couvertes in fine, s'il apparaissait que les réseaux câblés de ces zones ne seront pas modernisés.

Les services instructeurs ont eux-mêmes signalé la nécessité de consulter les propriétaires d'infrastructures existantes, ou de bonne articulation avec Orange, primo investisseur en Alsace.

La conformité avec la réglementation européenne sur les aides d'Etat a été également vérifiée.

Les porteurs du projet ont toujours fait état de leur confiance en la motivation des intercommunalités (EPCI) à apporter leur part de financement. Ce point sera bien sûr à surveiller particulièrement dans un contexte budgétaire tendu, et dans la mesure où les périmètres ou les majorités des régions ont été modifiés postérieurement à l'approbation de la phase 1.

En matière de conduite de projets, un nombre important d'aléas ont été évoqués par les différentes instances qui ont eu à connaître des projets : Mission Très Haut Débit, elle-même secondée par un comité d'experts, mais aussi par les Préfets en cohérence avec les schémas directeurs territoriaux de l'aménagement numérique, et finalement par le comité d'engagement des subventions et avances remboursables (CESAR) présidé par la direction générale des entreprises du ministère de l'économie.

Les services instructeurs concernés ont confirmé que les réserves évoquées avaient trouvé des réponses satisfaisantes, ou bien constituaient des demandes de précaution standard, qui devraient trouver naturellement leur réponse dans les dossiers de phase 2.

Les volets techniques appelaient peu de commentaires particuliers : la priorité est donnée au déploiement du FttH par plaques cohérentes.

Les remarques financières portaient sur la concrétisation des engagements des intercommunalités, la validité du volet commercial du projet ou l'optimisation de la durée d'amortissement. Il était également demandé de veiller à la mise en place de solutions alternatives, de type satellite, pour les zones de desserte plus difficilement accessible.

Les remarques relatives au pilotage du projet visaient à s'assurer de la bonne articulation avec les réseaux câblés, et plus généralement de l'optimisation des coûts de collecte en réutilisant l'infrastructure existante. Il convient bien sûr si nécessaire de lever les incertitudes sur le périmètre d'investissement des opérateurs privés.

Par ailleurs, le mode de décaissement des aides publiques apporte un niveau élevé de sécurité une fois la décision de subvention prise : l'Etat accord un plafond de subvention, le montant final versé étant subordonné au coût réel des travaux. Préalablement, la mission Très Haut Débit dispose d'une base de données précise des coûts des prestations, et donc des coûts à la prise pris en compte.

La question des retombées de politique industrielle, qui ne figure pas explicitement dans le champ de l'étude, a néanmoins été abordée. Si la valeur industrielle du génie civil et de la fabrication de la fibre elle-même reste bien en France (l'Alsace a même privilégié, ultérieurement à la première phase, une offre de réalisation dont la partie génie civil était portée régionalement), la valeur industrielle des équipements électroniques d'extrémité est majoritairement non européenne. De la même manière, les valeurs d'usage des réseaux pour les ménages font appel à des entreprises largement non européennes, et dont les retombées fiscales locales sont très limitées dans l'état actuel de la réglementation communautaire.

Mais la situation à cet égard n'est pas différente de celle des réseaux d'initiative privée.

L'évolution de la situation concurrentielle constitue une source d'incertitude pour les évaluations, tant financières que socio-économiques. À ce jour, le marché des opérateurs fournissant des services de connexion fixe à internet comportent quatre opérateurs d'envergure nationale : Bouygues Telecom, Free, Orange et SFR-Numericable, ce dernier résultant de la fusion entre SFR et Numericable en novembre 2014.

Ainsi, la fusion entre SFR et Numericable a conduit à des modifications de la répartition des déploiements dans la zone d'investissement privée. D'après les personnes auditionnées par les auteurs du présent rapport, cette évolution n'a pas d'impact sur la situation concurrentielle dans la zone d'investissement public examiné par le présent rapport.

Les discussions engagées, semble-t-il, entre Orange et Bouygues Telecom témoignent des recompositions toujours possibles du paysage concurrentiel.

Du fait de la politique de contrôle des concentrations, exercée par l'Autorité de la concurrence en France ou par la Commission européenne pour les opérations d'envergure européenne, il apparaît exclu de passer à une situation de duopole. En revanche, le retour à une situation à trois opérateurs nationaux semble possible. Cette situation peut modifier les équilibres économiques des RIP, qui ne bénéficient pas du même nombre de clients potentiels, selon l'évolution de la structure du marché.

Les plans de déploiement ont été conçus avant la fusion des régions, intervenue au 1^{er} janvier 2016. Elles concernent tant la région Alsace, rattachée désormais à la grande région Alsace-Lorraine-Champagne-Ardenne, que la région Nord – Pas de Calais, désormais fusionnée avec la Picardie.

Pour autant, le changement des exécutifs régionaux comme des périmètres des régions ne paraît pas de nature à retarder les déploiements, selon les éléments indiqués aux auteurs du rapport. En effet, il existe une demande forte pour l'avancée des plans de déploiement. Une remise en cause de leur architecture conduirait à en retarder le déploiement, ce qui n'apparaît pas comme une option vraisemblable à ce stade.

7. Synthèse et recommandations

L'évaluation socio-économique réalisée

Les projets présentés ne comportaient pas d'évaluation socio-économique à proprement parler. Dès lors ce rapport s'est attaché à proposer un cadre pour l'évaluation socio-économique de projets THD, développé dans le cas du projet Nord - Pas De Calais.

Fondée sur les modèles utilisés au niveau communautaire, l'évaluation socio-économique confirme la valeur ajoutée de l'investissement public consenti pour les territoires Alsace et Nord Pas de Calais, autant pour les particuliers que pour les entreprises et les services publics.

Le bénéfice direct pour les utilisateurs (particuliers et entreprises) n'apparaît pas suffisant pour justifier un investissement privé. En revanche, la prise en compte des effets indirects sur l'activité économique conduit bien à une valorisation positive du projet.

Comme dans tout projet qui contribue au développement des activités numériques, un sujet de préoccupation ressort néanmoins : si le retour des investissements dans la fibre et le génie civil est effectif pour le pays et les territoires, les équipements électroniques et les contenus sont souvent plus profitables à l'économie non européenne.

Recommandations pour l'évaluation socio-économique des projets THD :

- Approfondir l'évaluation des gains indirects sur l'activité économique en veillant à ce qu'ils soient nets des effets de concurrence entre agents alsaciens, nationaux et internationaux.
- Retenir un scénario prenant en compte l'augmentation attendue de la population.
- Envisager différents scénarios de croissance du PIB.
- Prendre en compte des études plus précises sur les économies de coût ou les améliorations de qualité de la production des services publics permises par le haut débit, si elles s'avèrent disponibles. Elles pourront utilement se substituer à l'analyse menée ici.
- Préciser l'option de référence concernant l'extinction éventuelle du réseau cuivre.

La contre-expertise des projets Alsace et Nord Pas de Calais

La contre-expertise est arrivée très tardivement par rapport aux projets. Toutefois, les mécanismes d'évaluation et de contrôle mis en place par les Préfets, la mission Très Haut Débit – elle-même accompagnée par un comité d'experts-, la direction générale des entreprises et le commissariat général à l'investissement démontrent une précision d'analyse convaincante. En outre, les projets d'origine ont été notablement amendés par rapport à leur version initiale pour tenir compte des remarques faites lors d'une première instruction.

Ensuite, la procédure de l'appel d'offre pour le choix de l'opérateur des réseaux d'initiative publique maintient la pression concurrentielle, comme l'a montré postérieurement à la contre-expertise le cas de l'Alsace.

Enfin, les règles de décaissement des subventions publiques garantissent le plafonnement des dépenses de l'Etat.

Recommandations d'ordre général

- Communiquer le modèle socio-économique de la contre-expertise à la mission THD. Il pourra être affiné et enrichi au travers de discussions avec des experts du calcul socio-économique et les parties prenantes du déploiement THD. Ce modèle sera alors susceptible d'être utilisé pour les autres projets pour lesquels le seuil de 100 M€ d'investissement de l'Etat n'est pas franchi.
- Développer et généraliser un modèle conceptuel de données mutualisé décrivant les réseaux FTTH, et définir les outils nécessaires à la création, à l'intégration et au contrôle de ces données, en s'appuyant sur l'initiative Gr@ceTHD portée par l'association des villes câblées (Association des villes et collectivités pour les communications électroniques et l'audiovisuel- AVICCA) et impliquant de nombreuses collectivités.

Concernant les projets Alsace et Nord Pas de Calais, certains points ont été identifiés par les services instructeurs comme devant faire l'objet d'une attention particulière, sans que ces conditions constituent un obstacle à la conduite de la phase 2 des projets :

- Assurer la bonne articulation, tant avec les réseaux d'initiative publique existants qu'avec les réseaux d'initiative privée, en particulier avec les réseaux câblés, et a fortiori quand il s'agit de réseaux opérés par Numericable, dans l'attente de précisions sur sa stratégie après sa fusion avec SFR.
- Concrétiser la matérialisation du financement des intercommunalités, même si elles ont fait part de leur soutien aux instances départementales et régionales.

Annexe : Hypothèses prises en compte dans l'évaluation socio-économique (Nord Pas de Calais)

Paramètre	Valeur
Première année	2015
Durée du projet	30 ans
Taux d'actualisation social (réel)	4,5 %
Taux d'actualisation financière	9,5 %
Coût d'opportunité des fonds publics	27,0 %

Valeur incrémentale pour les consommateurs par rapport à l'absence de haut débit	Valeur (€ / mois)
> 100 Mbit/s	18,0
30 à 100 Mbit/s	16,5
8 à 30 Mbit/s	15,0
3 à 8 Mbit/s	13,5
moins de 3 Mbit/s	12,0

Valeur incrémentale en gain de valeur ajoutée brute par rapport à l'absence de haut débit	Valeur
> 100 Mbit/s	6,5 %
20 à 100 Mbit/s	6,0 %
8 à 20 Mbit/s	5,5 %
3 à 8 Mbit/s	5,2 %
moins de 3 Mbit/s	4,5 %

Données macroéconomiques	Valeur
Inflation	1,0%
Taux de croissance annuelle du PIB par tête	1,0%

Coûts et recettes du projet

		Unité	TOTAL	à 2025	à 2040
	Investissements (CAPEX)	M€	865	751	848
	Investissements à la charge du Déléataire	M€	822	708	805
	Investissements à la charge du Syndicat Mixte	M€	43	43	43
do	Investissements de desserte FttN		28	28	28
nt					
do	Investissements de desserte FttE	M€	12	12	12
nt					
do	Investissements de subventionnement aux raccords alternatifs		3	3	3
nt					
	Dépenses d'exploitation (OPEX)	M€	SDA	SDA	SDA
do	Desserte FttN	M€	SDA	SDA	SDA
nt					
do	Total fiscalité		SDA	SDA	SDA
nt			SDA	SDA	SDA
	Recettes de commercialisation (vision chiffre d'affaires)		SDA	SDA	SDA
	Recettes de commercialisation (vision cash)	M€	SDA	SDA	SDA
			SDA	SDA	SDA
	Subventions publiques	M€	SDA	SDA	SDA
do	FLUX FSN	M€	181	181	181
nt					
do	Subvention versée au Déléataire au titre des raccords	M€	SDA	SDA	SDA
nt					
Tot	Subvention des collectivités territoriales	M€	SDA	SDA	SDA
al					

