

Consultation publique relative à la mise en œuvre de
l'accès à la sous-boucle et son articulation avec le
développement du très haut débit

Synthèse des réponses

Acteurs ayant répondu à la consultation publique :	3
Résumé	4
Synthèse des réponses à la consultation publique	8
Question 1) Définition de la montée en débit	8
Question 2) Réponses techniques mobilisables et distinction pouvant être opérée en fonction de zones de densité	9
Question 3) Appréciation de l'appétence des opérateurs pour investir dans des solutions d'accès à la sous-boucle	11
Question 4) Analyse des attentes des collectivités et des modalités d'intervention de leurs partenaires dans le cadre des réseaux d'initiative publique	12
Question 5) Analyse du cadre juridique et réglementaire	14
Question 6) Conformité des différentes solutions d'accès à la sous-boucle identifiées au cadre réglementaire existant	16
Question 7) Analyse des performances techniques des différentes solutions identifiées	16
Question 8) Analyse des impacts opérationnels des différentes solutions identifiées.....	18
Question 9) Analyse des impacts concurrentiels des différentes solutions identifiées	19
Question 10) Analyse de la synthèse des coûts prévisibles de la mise en œuvre des différentes solutions identifiées.....	21
Question 11) Pertinence de la mise en œuvre des solutions d'accès à la sous-boucle au regard des différentes zones caractéristiques des déploiements des réseaux FttH	22
Question 12) Estimation du nombre de sous-répartiteurs potentiellement concernés par des projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle	23
Question 13) Spécifications permettant de préparer le déploiement des réseaux FttH	24
Liste des sigles	26
Glossaire	27

Acteurs ayant répondu à la consultation publique :

Opérateurs de communications électroniques et équipementiers :

- AFORST : Association Française des Opérateurs de Réseaux et de Services de Télécommunication
- Axione
- BluWan
- Bouygues Telecom
- COLT Télécommunications France
- Covage
- Ericsson
- Eutelsat
- France Télécom – Orange
- Ifotec
- Iliad
- Numericable
- SFR
- SYCABEL : Syndicat Professionnel des Fabricants Électriques et de Communication
- Xilan

Collectivités et acteurs institutionnels

- Avicca : Association des villes et collectivités pour les communications électroniques et l'audiovisuel
- CCBS : Communauté de Communes de la Boucle de la Seine
- Communauté de communes de Braconne & Charente
- Communauté de l'Auxerrois
- Communauté du Pays Voironnais
- Commune de Mont-Dol
- Conseil Général de l'Essonne
- Conseil Général de l'Oise
- Conseil Général de Seine-et-Marne
- SIPPEREC : Syndicat Intercommunal de la périphérie de Paris pour l'électricité et les réseaux de communication
- Syndicat mixte NIVERLAN

Cabinet de conseil :

- LEBON Conseil

Des contributions informelles émanant de particuliers ont été également été prises en compte par l'ARCEP.

Résumé

Le document soumis à consultation publique du 23 octobre au 23 novembre 2009 visait à recueillir les analyses des acteurs sur la question de la montée en débit via la mise en œuvre de l'accès à la sous-boucle et son articulation avec le développement des réseaux FttH.

La consultation publique visait en premier lieu à recueillir la lecture globale que les acteurs se font de la question de la montée en débit, notamment au regard des attentes des consommateurs et du cadre réglementaire applicable. En second lieu, la consultation soumettait aux acteurs un ensemble de conclusions issues de l'instruction des différentes modalités techniques d'accès à la sous-boucle. Cette question portait à la fois sur les performances techniques, les impacts opérationnels et concurrentiels et les coûts prévisibles des trois hypothèses techniques identifiées lors de l'instruction du dossier dans le cadre des travaux du GRACO. Enfin, le document soumis à consultation publique visait à recueillir les contributions des acteurs sur la possible articulation entre la montée en débit via l'accès à la sous-boucle et le développement des réseaux FttH.

L'ARCEP a reçu plus de 40 réponses à cette consultation publique. L'essentiel des grands opérateurs, quelques équipementiers, et de nombreuses collectivités territoriales ainsi que les principaux acteurs opérant des réseaux d'initiative publique ont ainsi répondu à cette consultation. L'ARCEP a également reçu quelques contributions émanant de particuliers.

En parallèle de cette consultation publique de l'ensemble des acteurs du secteur, l'ARCEP, au vu des impacts concurrentiels potentiels que la mise en œuvre de l'accès à la sous-boucle pourrait induire, et conformément aux dispositions de l'article L 36-10 du code des postes et communications électroniques, a soumis le même document à l'avis de l'Autorité de la concurrence. En réponse à cette demande, l'Autorité de la concurrence a rendu un avis n°09-A-57 le 22 décembre 2009.

1) Replacer la problématique de l'accès à la sous-boucle dans le contexte général de la montée en débit sur l'ensemble du territoire

a) Sur l'analyse des attentes des consommateurs et des collectivités

Il ressort des réponses reçues par l'ARCEP que pour la quasi-totalité des acteurs, il s'agit d'une problématique qui touche de façon assez homogène l'ensemble du territoire et ne se limite pas à des zones particulières et notamment aux zones les moins denses.

L'ARCEP note que la perception des attentes ne semble toutefois pas tout à fait identique entre les collectivités et les consommateurs d'une part, et les principaux opérateurs d'autre part.

Pour les premiers, le traitement de la problématique de la montée en débit suppose de viser la généralisation des meilleures offres actuellement proposées en ADSL. Il s'agirait donc en pratique de procéder à une généralisation d'offres aux débits descendants supérieurs à 10 Mbit/s incluant une gamme de services étendue (offres triple play) ;

Les seconds (la majorité des grands opérateurs), expliquent qu'il leur semble nécessaire d'opérer une distinction entre des situations différentes. Schématiquement, il s'agit en premier lieu de répondre aux attentes pour accéder à une utilisation d'Internet confortable. Ces acteurs, avec des distinctions entre eux, considèrent que cet usage confortable peut être assuré avec des débits de 1 à 2 Mbit/s. Il s'agit, en second lieu, d'offrir un accès à de nouveaux services (multi-postes, services de TV HD) qui supposent des débits nettement supérieurs à 2 Mbit/s et passeront par le très haut débit. Pour ces opérateurs, la question de la montée en débit via l'accès à la sous-boucle à court terme porte essentiellement sur la première attente qui revêt un caractère d'urgence.

b) Sur les solutions techniques mobilisables

En ce qui concerne les solutions techniques mobilisables, l'ARCEP note que pour la plupart des acteurs, le déploiement des réseaux FttH constitue une priorité absolue. Toutefois pour l'essentiel des collectivités et une partie minoritaire des opérateurs, l'accès à la sous-boucle pourra toutefois

constituer une réponse intermédiaire ou complémentaire au déploiement des réseaux FttH. Les réponses sont toutefois divergentes sur les zones devant voir se développer de telles solutions.

A contrario, l'ARCEP note donc la grande prudence de la grande majorité des opérateurs à l'exception de France Télécom vis-à-vis des solutions de montée en débit via l'accès à la sous-boucle. Pour ces acteurs de tels investissements, s'ils devaient être principalement portés par des personnes publiques, représenteraient un double risque : ils pourraient, en premier lieu, porter atteinte, en fonction des zones considérées, aux investissements qu'ils ont réalisés sur le marché du haut débit ; et en second lieu freiner plutôt que favoriser le développement des réseaux FttH. Pour ces acteurs, le modèle tarifaire du haut débit étant déconnecté des débits proposés, l'accès à la sous-boucle ne permet d'envisager aucune rentabilité pour les investissements encourus, aussi l'accès à la sous-boucle pourrait remettre en cause la concurrence acquise sur le dégroupage.

c) Sur la compatibilité avec le régime réglementaire existant

Il est rappelé dans la majorité des réponses reçues que l'accès à la sous-boucle locale est une obligation de portée nationale posée par le cadre européen, la loi nationale et les analyses de marché de l'ARCEP. Il en découle donc que cet accès à ce segment de réseau doit être effectivement rendu disponible pour l'injection de signaux DSL à court terme sur l'ensemble du territoire.

En ce qui concerne plus spécifiquement le compatibilité au cadre réglementaire de projets portés par des collectivités consistant à investir à la sous-boucle, l'ARCEP proposait dans son document un certain nombre de points de vigilance notamment au regard de l'application du régime communautaires des aides d'Etat. Sur ce point, les réponses reçues ne permettent pas de dégager de véritable consensus. Une distinction semble ainsi s'opérer entre la lecture des collectivités d'une part et celle des opérateurs d'autre part.

Ainsi l'essentiel des collectivités nuancent les points de vigilance soulevés par l'ARCEP. Selon elles, leurs actions ne pourront pas être strictement limitées à certaines zones. Le cadre d'analyse des zones de déploiement du FttH ne doit pas être contraignant dans la mesure où les opérateurs ne couvriront pas, selon elles, rapidement et de façon exhaustive l'ensemble de leurs territoires, y compris certains quartiers des zones les plus denses. Ces mêmes collectivités écartent le risque d'actions à la sous-boucle qui conduiraient systématiquement à une modernisation du réseau de France Télécom, et rappellent que le cadre d'intervention posé par l'article L. 1425-1 présente les garanties suffisantes pour que les investissements réalisés bénéficient à l'ensemble des opérateurs. Enfin, une majorité de collectivités estime que le risque de qualification en aide d'Etat peut être écarté par la récente décision de la Commission relative au projet du département des Hauts-de-Seine, qui permet, selon elles de qualifier l'action des collectivités de SIEG.

L'analyse des principaux opérateurs, y compris France Télécom, est sensiblement différente. Ces derniers approuvent assez largement la lecture proposée par l'ARCEP. Pour ces acteurs, l'accès à la sous-boucle ne peut être mise en œuvre par les collectivités sans que celles-ci se conforment par ailleurs à l'ensemble des règles qui encadrent leurs interventions. Pour ces acteurs, les projets publics de montée en débit via l'accès à la sous-boucle risquent de perturber le marché du haut débit et le déploiement du très haut débit. L'action des collectivités doit donc être limitée et concentrée sur les zones où il n'y a pas d'économie pour un déploiement sur initiative privée des réseaux FttH : a priori uniquement dans les zones non dégroupées ou non dégroupables, soit approximativement la zone 3.

Sur cette question, par son avis n° 09-A-57 du 22 décembre 2009, l'Autorité de la concurrence invite les collectivités à s'assurer de la compatibilité de leurs projets avec les dispositions du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne concernant les aides d'Etat dès lors que les projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle bénéficieraient d'un soutien public. L'Autorité de la concurrence renvoie à ce titre les collectivités aux lignes directrices relatives aux aides d'Etat dans le cadre du déploiement des réseaux haut débit publiés par la Commission européenne le 30 septembre 2009. L'Autorité de la concurrence indique ainsi dans ses conclusions que « les collectivités territoriales doivent veiller à minimiser les risques de distorsions de concurrence, tant sur le marché des réseaux d'initiative publique que sur celui du haut débit ».

2) Appréciation des trois modalités techniques d'accès à la sous-boucle identifiées et leurs impacts

Les impacts opérationnels et les coûts de mise en œuvre des différentes hypothèses ne sont pas, à quelques différences près entre les acteurs, des critères déterminants pour préférer telle ou telle solution. Chacune des hypothèses supposent des coûts et des processus opérationnels dont le poids est assez comparable.

a) Sur la solution de bi-injection

Une grande majorité des acteurs considèrent la solution de bi-injection comme une réponse nominale à l'obligation d'accès à la sous-boucle telle que posée par le cadre réglementaire. Certaines collectivités insistent donc sur la nécessité de la voir rapidement mise en œuvre. A ce titre France Télécom indique que cette solution peut effectivement être rendu disponible dans un calendrier resserré.

Toutefois, nombre d'acteurs, et notamment une partie des opérateurs, et parmi eux France Télécom, indiquent dans leurs réponses que cette solution technique présente des inconvénients qu'il convient de ne pas minimiser. France Télécom souligne ainsi les moindres performances techniques de cette solution et son inadéquation aux besoins du marché professionnel. Les autres grands opérateurs considèrent que cette solution technique pourrait avoir, à l'instar de la solution de réaménagement mais à moindre échelle, des impacts concurrentiels préjudiciables à moyen terme, les obligeant à terme à migrer au sous-répartiteur pour rester compétitifs.

b) Sur la solution de déport des signaux

Cette solution est mise en avant par Ifotec, équipementier qui la propose, mais aussi par les principaux opérateurs alternatifs. Ces derniers soulignent son absence d'impact concurrentiel sur le marché du haut débit et sa pertinence pour répondre aux besoins de la clientèle professionnelle du fait de sa compatibilité au SDSL. Ils insistent donc sur la nécessité de poursuivre l'instruction et l'expérimentation de cette solution.

Toutefois, il apparaît pour un certain nombre d'acteurs, et notamment France Télécom que cette solution ne pourra être opérationnelle à court terme et à grande échelle. France Télécom souligne en premier lieu qu'en dépit de ses atouts, cette solution pose un certain nombre de difficultés tant sur le plan technique qu'industriel. France Télécom indique d'une part que cette solution nécessite des tests et des expérimentations complémentaires et souligne d'autre part que cette solution demeure tributaire d'une technologie actuellement proposée par un seul équipementier. Pour ces acteurs et notamment France Télécom, cette solution semble incapable de répondre à court terme aux attentes des consommateurs.

c) Sur la solution de réaménagement

Cette solution est essentiellement soutenue par France Télécom et certaines collectivités. Pour ces acteurs, cette solution est techniquement la plus efficace, la moins impactante sur les processus existants, et potentiellement la plus rapide à mettre en œuvre. Elle constitue pour France Télécom la solution la plus efficace pour traiter les zones non dégroupées, où le risque de perturbation concurrentielle est nul. En ce qui concerne, les zones dégroupées, France Télécom estime que les risques concurrentiels existants peuvent être encadrés et propose que la mise en œuvre de cette solution soit conditionnée par l'accord de l'ensemble des opérateurs présents.

A contrario, la solution de réaménagement est massivement rejetée par les opérateurs alternatifs et une partie des équipementiers. Pour ces acteurs, cette solution remettrait en cause les investissements réalisés par les opérateurs dans le dégroupage et confèrerait systématiquement un avantage à France Télécom qui serait le seul à pouvoir la mettre en œuvre et s'y implanter. Ainsi, selon eux, la mise en œuvre de cette solution, à tout le moins dans les zones dégroupées où elle générerait des migrations imposées et très complexes opérationnellement, conduirait à ce que France Télécom soit le seul opérateur à bénéficier de telles opérations, et préempte durablement le développement des réseaux FttH.

3) Capacité des solutions d'accès à la sous-boucle à préparer le développement des réseaux FttH

a) Sur l'analyse de la pertinence d'une action publique par zones de déploiement du FttH

Sur cette question, les positions sont assez divergentes entre les acteurs. L'ARCEP distingue d'un côté l'approche des principaux opérateurs et de l'AVICCA, et de l'autre celle de l'essentiel des collectivités.

Pour ces dernières, l'accès à la sous-boucle est une obligation de portée nationale et les collectivités ont vocation à porter des projets de montée en débit sur l'ensemble du territoire dès lors que l'initiative privée s'avère insuffisante pour répondre aux attentes dans des délais raisonnables.

En revanche, l'analyse de la pertinence d'une action publique par zones de déploiement du FttH fait globalement l'objet d'un consensus de la part des opérateurs et de l'AVICCA. Ainsi, tous les principaux opérateurs, et en premier lieu France Télécom, indiquent que la priorité pour les zones très denses (zone 1), ainsi que pour la zone 2 (souvent assimilée au reste des zones dégroupées ou dégroupables), doit demeurer le déploiement des réseaux FttH par les opérateurs privés. Ces opérateurs considèrent donc que, dans les zones 1 et 2, l'intervention publique doit être strictement limitée, voire exclue au regard des règles applicables en matière d'aides d'Etat, afin que des projets d'accès à la sous-boucle ne remettent pas en cause les investissements dans le FttH. Dans la zone 3 (souvent assimilée à la zone non dégroupable), l'essentiel de ces acteurs indiquent que l'accès à la sous-boucle pourrait toutefois être une réponse pertinente.

Cette analyse est conforme à celle que propose l'Autorité de la concurrence qui, dans son avis, précité, « considère qu'une intervention publique dans la première zone (où les opérateurs ont investi dans le haut débit et sont susceptibles de le faire dans le très haut débit à moyen terme), au travers de projets publics de montée en débit, ne semble pas pouvoir se justifier. C'est seulement dans la zone non-dégroupable (où les opérateurs n'ont pas investi dans le haut débit et sont peu susceptibles de le faire dans la fibre) que le déploiement à la sous-boucle peut être pertinent. » Dans ses conclusions l'Autorité de la concurrence recommande ainsi « aux pouvoirs publics de privilégier le déploiement de réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné. Dans l'attente de ces derniers, les projets de montée en débit au travers des solutions d'accès à la sous-boucle locale de France Télécom doivent être réservés à des situations exceptionnelles, et en priorité aux zones non-dégroupables ».

b) Sur le nombre de sous-répartiteurs potentiellement impactés

Le nombre de sous-répartiteurs potentiellement impactés est inégalement apprécié par les acteurs. Nombre d'entre eux alertent l'ARCEP sur l'absence de données suffisantes mises à leur disposition par l'opérateur historique sur la sous-boucle pour conduire une étude d'impact technique et économique des solutions d'accès à la sous-boucle. France Télécom estime le nombre de sous-répartiteurs à traiter en dehors des zones très denses pour que 98% des lignes disposent de 2 Mbit/s à 31 400. Ceci permettrait, selon elle, de proposer par ailleurs 10 Mbit/s sur 78% des lignes.

c) Sur la capacité des projets d'accès à la sous-boucle à préparer l'arrivée du FttH

L'ARCEP note l'absence d'un réel consensus entre les acteurs la capacité des projets d'accès à la sous-boucle à préparer l'arrivée du FttH. Peu d'acteurs se prononcent sur le dimensionnement effectif des équipements et infrastructures nécessaires pour préparer le FttH.

Pour les principaux opérateurs, à l'exception de France Télécom, l'accès à la sous-boucle ne prépare que très marginalement le déploiement des réseaux FttH, et peut au contraire représenter le risque de le retarder ou de le rendre économiquement moins pertinent. Selon ces acteurs, une vision de l'accès à la sous-boucle comme préparant le FttH conduirait à préempter la localisation des points de mutualisation à chaque SR en zone 2, favorisant considérablement France Télécom, alors que ce point fait l'objet de désaccords importants à ce stade et commence à peine à être instruit.

France Télécom estime que la mise en œuvre d'accès à la sous-boucle peut et doit utilement préparer le déploiement des réseaux FttH si certaines spécifications adaptées sont prises en compte.

Synthèse des réponses à la consultation publique

Question 1) Définition de la montée en débit

L'Autorité invite les acteurs à commenter la définition de la « montée en débit » qu'elle propose, en la complétant si besoin avec leurs appréciations sur les débits, et les services attendus par les consommateurs à court et moyen termes.

La majorité des acteurs approuvent la définition de la « montée en débit » proposée par l'Autorité. Il ressort notamment de l'essentiel des réponses reçues que le seuil de connexions descendantes à 2 Mbit/s est un minimum dont devrait pouvoir profiter à très court terme l'ensemble de la population. Il faut noter toutefois que :

- Iliad a une approche un peu plus restrictive des besoins réels. Cet opérateur explique qu'une connexion à 1 Mbit/s est suffisante pour utiliser Internet dans de bonnes conditions. Sans nier la nécessité d'offrir du haut débit à la quasi-totalité de la population, qui revient à traiter les zones blanches, Iliad rappelle que, le passage de 1 à 2 Mbit/s n'a que très peu d'incidence sur le confort d'utilisation d'Internet car l'essentiel des services auxquels les consommateurs souhaitent accéder (pages web, services vidéo en ligne) sont calibrés pour fonctionner avec des connexions de 1 Mbit/s.
- Quelques acteurs, et notamment certaines collectivités insistent sur la nécessité de prendre en compte dans la définition des besoins non seulement un niveau de débit suffisant mais également un minimum de services parmi lesquels la capacité de disposer de services de télévision. Dès lors la prise en compte d'une telle exigence suppose nécessairement de pouvoir disposer de débits supérieurs à 5 Mbit/s.
- Il ressort plus spécifiquement des réponses des consommateurs et de certaines collectivités que les attentes portent sur la capacité pour la quasi-totalité de la population de pouvoir *in fine* disposer de l'essentiel des services proposés dans les zones les mieux couvertes. Dès lors les niveaux de débits attendus peuvent approcher 8 à 10 Mbit/s.

Un accent particulier est mis par certaines collectivités et opérateurs (Conseil Général de l'Oise, Communauté du Pays Voironnais, France Télécom) sur les besoins des entreprises qui portent sur des offres incluant des débits symétriques et une qualité de service garantie.

L'essentiel des collectivités rappellent que la problématique de la montée en débit concerne la totalité du territoire. Il n'y a dès lors pas lieu d'opérer de distinction entre les zones denses ou moins denses selon elles : les réponses techniques mobilisables doivent l'être en tout point du territoire. France Télécom confirme que la problématique de la montée en débit touche l'ensemble du territoire et dénombre les lignes disposant de débits inférieures à 2 Mbit/s en fonction des zones considérées : 5 % en zone très dense, 7 % en zone dense, 11 % en zone moyennement dense et 20 % en zone rurale.

Certains opérateurs (France Télécom, SFR) proposent une distinction des besoins et des attentes en fonction des zones concernées. Ils opèrent ainsi une distinction entre différents types de situations dont le degré d'urgence va décroissant :

- SFR distingue trois types de besoin : « besoin essentiel » nécessitant un accès à 512 kbit/s, seuil retenu par le Plan France Numérique 2012, « confort sur Internet » avec un débit minimum de 2 Mbit/s permettant de profiter de l'essentiel des services Internet, et « Préparation pérenne de l'avenir » au-delà de 2 Mbit/s.
- France Télécom opère une distinction entre les foyers disposant d'accès en deçà de 2 Mbit/s pour lesquels la montée en débit relève d'un caractère d'urgence, des foyers disposant de débits compris entre 2 et 30 Mbit/s pour lesquels le caractère d'urgence n'est pas prégnant mais qui attendent de pouvoir accéder à un meilleur confort d'utilisation, et enfin des foyers souhaitant disposer de débits supérieurs à 30 Mbit/s pour accéder à de nouveaux services.

Ces deux opérateurs s'accordent pour ne pas faire de l'accès aux services de TV un objectif en soi de la montée en débit, ces derniers pouvant être proposés par d'autres moyens techniques (solutions satellitaires notamment).

Avec quelques nuances, pour ces deux opérateurs, la problématique de la montée en débit doit donc être comprise comme la capacité de proposer des offres à 2 Mbit/s descendants à l'ensemble des foyers. France Télécom précise que le traitement, hors des zones très denses ayant vocation à être couvertes à court terme en FttH, des sous-répartiteurs permettant d'atteindre une couverture de 98 % de la population en 2 Mbit/s, aura pour conséquence d'offrir des débits de 10 Mbit/s à 78 % de la population.

Question 2) Réponses techniques mobilisables et distinction pouvant être opérée en fonction de zones de densité

L'Autorité invite les acteurs à commenter son analyse sur la pertinence, dans certaines zones, d'envisager la mise en œuvre à court terme de solutions de montée en débit via l'accès à la sous-boucle.

Il ressort de l'essentiel des réponses que le déploiement des réseaux FttH demeure une priorité pour répondre de façon pérenne aux besoins croissants en débit. Toutefois, de nombreux acteurs s'accordent pour dire que le déploiement de ces nouveaux réseaux nécessitera des délais importants et ne concernera pas dans des délais raisonnables la totalité du territoire.

Dès lors, le recours à des solutions techniques alternatives ou intermédiaires est considéré pour ces acteurs comme nécessaire. Parmi ces solutions, la quasi-totalité des acteurs accordent une place centrale à l'accès à la sous-boucle du réseau cuivre existant.

Quelques acteurs spécialisés soulignent néanmoins l'intérêt des solutions radio qui peuvent constituer selon eux soit des solutions complémentaires efficaces ou de réelles alternatives pour proposer une montée en débit sur certaines zones :

- Ainsi, l'opérateur Eutelsat rappelle que la solution satellitaire permettra de proposer dès 2010 des offres via un satellite dédié (KA-SAT), avec des débits de 10 Mbit/s et 1 Mbit/s respectivement en voies descendante et remontante, sur l'ensemble du territoire. Eutelsat indique par ailleurs qu'il travaille sur un projet de mise en orbite d'un satellite dédié au très haut débit (MEGASAT) qui pourrait être opérationnel à l'horizon 2014/2015 et proposer des débits de l'ordre de 50 Mbit/s à des tarifs proches de ceux proposés par les opérateurs FttH. Eutelsat positionne ces offres comme des solutions complémentaires pertinentes aux réseaux terrestres haut et très haut débit.
- Des acteurs comme l'opérateur Xilan ou l'équipementier BluWan soulignent quant à eux les alternatives techniques que peuvent apporter les technologies radio qu'il s'agisse de traiter la collecte ou la desserte des abonnés. Ces acteurs font valoir que ces solutions peuvent constituer des alternatives au « tout fibre optique » pouvant être rapidement mises en œuvre pour des coûts très sensiblement inférieurs, et dès lors s'avérer particulièrement adaptées au traitement des zones les moins denses.

Ces solutions techniques ne sont pas mises en avant dans les réponses des collectivités qui se concentrent sur l'articulation entre le déploiement des réseaux FttH et les solutions d'accès à la sous-boucle. Les opérateurs comme SFR ou France Télécom soulignent quant à eux l'intérêt des solutions satellitaires comme solutions de complément soit pour apporter du haut débit aux derniers foyers non couverts (SFR), soit pour compléter la couverture en *triple play* (France Télécom).

Les autres solutions radio (réseaux 3G ou LTE) ne sont pas mises en avant par les acteurs comme des solutions mobilisables pour traiter les besoins de montée en débit. France Télécom explique ainsi que ces technologies ne peuvent pas réellement se substituer aux solutions filaires haut débit ou très haut débit tant pour des raisons techniques (débits non garantis) que pour des raisons de calendrier. France Télécom indique que ces solutions ne peuvent dès lors qu'être « considérées comme compléments potentiels, mais sans garantie pour un utilisateur de disposer d'un débit supérieur à celui d'une liaison ADSL ».

Iliad fait valoir quant à lui qu'une part substantielle des attentes des consommateurs, c'est-à-dire l'éligibilité à l'ensemble des services proposés aux lignes les plus courtes, peut être comblée sans mettre en œuvre de nouvelles techniques. Iliad explique ainsi dans sa réponse que le moyen le plus efficace pour augmenter l'éligibilité aux services triple play pourrait tenir dans une modification de l'offre LFO, et de l'offre *bitstream*. Le réaménagement de la sous boucle lui paraît en revanche être le moyen le plus coûteux et le moins efficace pour améliorer l'éligibilité globale des ménages français aux services *triple play*.

Au-delà de ces contributions, une partie importante des réponses reçues se concentre sur la mise en œuvre des solutions d'accès à la sous-boucle pour en souligner la nécessité et en discuter la pertinence en fonction des zones considérées :

La majorité des réponses précisent que cette montée en débit via l'accès à la sous-boucle doit être subsidiaire au déploiement des réseaux FttH. En pratique, comme le soulignent de nombreux acteurs comme l'Avicca ou SFR, il s'agit donc d'éviter que l'accès à la sous-boucle se substitue ou freine le déploiement du FttH lorsque celui-ci peut être mis en œuvre dans un délai raisonnable.

L'essentiel des acteurs et notamment les principaux opérateurs (France Télécom, SFR) conviennent que la mise en œuvre de l'accès à la sous-boucle semble se justifier principalement pour les zones les moins denses du territoire. Plusieurs d'entre eux (France Télécom, Bouygues Telecom notamment) définissent ces zones moins denses comme correspondant peu ou prou aux zones où le dégroupage ne trouve pas de rentabilité, soit environ 20 à 25 % de la population, ou comme la zone 3 du FttH.

En ce qui concerne les zones moyennement denses (identifiées par certains comme la zone 2 du FttH ou comme la zone du dégroupage de l'ADSL à l'exception des zones très denses telles que définies dans le cadre du déploiement des réseaux FttH), la mise en œuvre de l'accès à la sous-boucle semble pertinente à certains des acteurs à plusieurs conditions :

- le respect d'un principe de subsidiarité au FttH : lorsque les réseaux FttH peuvent être déployés dans des délais raisonnables, il n'est pas pertinent de recourir à une étape intermédiaire, surtout si celle-ci est susceptible de retarder l'arrivée du FttH (France Télécom, SFR, Bouygues Telecom, Colt, Covage) ;
- la nécessité de prévoir l'accès à la sous-boucle comme une étape préparant *in fine* l'arrivée du FttH, ce qui suppose de prévoir des spécifications techniques adaptées (cf. question 13) ;
- la capacité à mettre en œuvre des solutions d'accès à la sous-boucle dont les impacts concurrentiels sont strictement limités (SFR, Bouygues Telecom entre autres).

En ce qui concerne les zones très denses, les positions se révèlent un peu plus contrastées :

- Plusieurs collectivités comme le Conseil Général de l'Oise ou le Sipperec soulignent que les zones denses, ayant selon l'Autorité vocation à être rapidement couvertes par plusieurs réseaux FttH sur la seule initiative privée, comporteront systématiquement en leurs seins des poches non prises en compte par les opérateurs. Il s'agira pour l'essentiel de zones pavillonnaires ou d'immeubles de tailles réduites. Sur ces zones, la mise en œuvre de solutions d'accès à la sous-boucle est d'après elles nécessaire. Ces mêmes collectivités rappellent par ailleurs que le cadre réglementaire (cf. question 5) prévoyant l'accès à la sous-boucle n'opère aucune restriction en fonction des zones données. Le Conseil Général de l'Oise ajoute que l'analyse de l'Autorité ne tient pas compte des mécanismes de péréquation géographique qui peuvent être mis en œuvre par les collectivités.
- D'autres acteurs comme Ericsson ou Covage soulignent également la forte probabilité de devoir recourir à des solutions de montée en débit via l'accès à la sous-boucle de façon résiduelle et temporaire au sein des zones les plus denses.
- *A contrario*, des opérateurs comme France Télécom, SFR ou Iliad expliquent que la mise en œuvre de l'accès à la sous-boucle ne se justifie pas dans les zones très denses, celles-ci ayant vocation à être fibrées à court terme.

Question 3) Appréciation de l'appétence des opérateurs pour investir dans des solutions d'accès à la sous-boucle

L'Autorité invite les acteurs à commenter l'appréciation qu'elle a de la faible appétence des opérateurs à investir dans des projets d'accès à la sous-boucle.

La faible appétence des grands FAI nationaux est confirmée par l'essentiel des réponses reçues. En revanche la position des opérateurs de DSP agissant plus particulièrement aux côtés des collectivités demeure plus nuancée.

Cette faible appétence s'explique, selon les acteurs, par plusieurs raisons :

- Iliad et le Sycabel rappelle en premier lieu que les principaux opérateurs concentrent désormais leurs investissements sur le déploiement des réseaux FttH.
- Les principaux opérateurs confirment que les investissements à la sous-boucle pour proposer des offres haut-débit de meilleure qualité ne permettent pas de dégager une réelle rentabilité dans la mesure où le modèle de tarification du haut débit sur le marché français est totalement décorrélé des débits proposés. Comme le souligne IFOTEC, « *le marché du haut débit pour les particuliers, aligné sur un forfait "best effort" triple play, n'offre pas de rémunération supplémentaire significative lorsque les débits augmentent* ». Sur cette question, quelques acteurs, et notamment le Conseil Général de l'Essonne et l'opérateur Colt, proposent de revoir le modèle économique à l'œuvre pour que la facturation des services DSL tienne compte des débits proposés.
- Par ailleurs, Bouygues Telecom indique que le cycle d'investissement des opérateurs dans le haut débit pour dégroupier les NRA n'est pas achevé. Ainsi près de 1 600 répartiteurs pourront être dégroupés d'ici 2011. En matière de haut débit, l'effort d'investissement porte donc en priorité sur ces sites d'une taille suffisante.

Pour certains acteurs, cette faible appétence des opérateurs doit toutefois être relativisée :

- Ainsi le Conseil Général de l'Oise explique que, dès lors que les collectivités s'impliquent dans l'aménagement numérique de leurs territoires au moyen de réseaux d'initiative publique (RIP), celles-ci peuvent corriger les effets de faible rentabilité prévisible des petits sites en appliquant une péréquation géographique entre des zones rentables et moins rentables. Ce type de mécanisme est à l'œuvre dans nombre de RIP, mais il suppose de pouvoir intervenir à une échelle territoriale large et donc *a priori* dans les zones les plus denses.
- L'Avicca indique dans sa réponse qu'en ce qui concerne l'accès à la sous-boucle, un début d'économie et de rentabilité pourrait émerger dans la solution de bi-injection car celle-ci « *peut permettre à un opérateur qui investit [à la sous-boucle] de se différencier, ce qui pourrait donner un début d'économie à une action à la sous-boucle* ».
- Plusieurs acteurs soulignent que l'appétence des opérateurs pour investir au niveau de la sous-boucle pourrait toutefois être favorisée par une action adaptée de l'Autorité :

Ainsi France Télécom rappelle en premier lieu que la faible appétence des opérateurs pour investir à la sous-boucle pose la question du partage de la valeur entre les opérateurs de réseaux et les fournisseurs de services et de contenus. Les seconds récoltant l'essentiel des revenus supplémentaires créés par une montée en débit qu'ils n'auront pas financée, au détriment des opérateurs de réseaux (ou des collectivités et de leurs délégataires). Dès lors il importe pour France Télécom que l'Autorité promeuve un écosystème cohérent, avec une juste rémunération de l'investissement. En pratique, France Télécom explique qu'en matière d'accès à la sous-boucle, et lorsque cette solution est localement pertinente, l'Autorité doit :

- o favoriser dans la zone semi-dense l'investissement privé des opérateurs,
- o laissant ainsi les financements publics se concentrer sur les zones les moins denses du territoire.

Cette incitation à l'investissement privé en zone semi dense doit se faire selon France Télécom au moyen d'offres de gros adaptées permettant de rémunérer de manière équitable les investissements consentis et le risque financier pris. Pour France Télécom, les dispositions réglementaires à appliquer sur cette zone doivent être symétriques dans la mesure où les principaux opérateurs se trouvent dans une situation similaire dans cette zone.

Pour plusieurs acteurs, principalement Iliad et SFR, la faible appétence des opérateurs peut également s'expliquer au regard des conséquences qu'a eu l'accès à la sous-boucle dans plusieurs pays européens. SFR indique ainsi que les opérations de réaménagement de la sous-boucle a fortement nuit au paysage concurrentiel aux Pays-Bas où de telles opérations ont conduit à « *l'éviction pure et simple d'opérateurs alternatifs du marché du haut et du très haut débit* ». SFR ajoute qu'« *en France comme à l'étranger, l'opérateur historique a un intérêt évident à moderniser son cuivre et rendre les opérateurs alternatifs captifs plutôt que d'assister à la construction d'une infrastructure concurrente* ». Pour ces deux opérateurs, France Télécom aurait quant à lui une réelle appétence pour investir dans des solutions d'accès à la sous-boucle dans les zones semi-denses. En proposant des solutions VDSL sur ces zones, l'opérateur historique pourrait préempter durablement le déploiement des réseaux FttH.

Dans sa réponse, France Télécom indique quant à lui que la comparaison avec les expériences des autres pays européen n'est pas pertinente et que donc, les craintes des opérateurs et de l'Autorité, sont sans doute erronées. France Télécom indique que le marché français est différent :

- France Télécom n'est pas en position privilégiée sur les zones dégroupées. Ainsi sur la zone semi-dense (zone dégroupée), l'ensemble des grands opérateurs disposent de réseaux d'une capillarité similaire et ont donc les mêmes capacités à investir dans l'accès à la sous-boucle ;
- La montée en débit via l'accès à la sous-boucle sera réduite à une sélection de sous-répartiteurs le nécessitant et n'intervient donc pas *ab initio* sur la totalité du territoire comme cela a pu être le cas dans ces pays.
- La montée en débit via l'accès à la sous-boucle interviendrait dans un contexte de marché arrivé à maturité. Dans les pays mentionnés dans le texte soumis à consultation publique, l'accès à la sous-boucle est intervenu alors que le taux de pénétration du dégroupage était beaucoup moins favorable aux opérateurs alternatifs.

Enfin, plusieurs acteurs, notamment Iliad et SFR, expliquent la prudence et le manque d'appétence des opérateurs par le manque d'informations mis à leur disposition pour conduire une analyse pertinente des impacts de projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle. Face à cette asymétrie d'information, Iliad souhaite que l'Autorité transmette à tous les opérateurs en faisant la demande les données nécessaires pour réaliser une étude d'impact du réaménagement de la sous-boucle sur une douzaine de départements tests, puis prolonge d'un mois le délais de la consultation publique. Les données souhaitées concerneraient la taille et la localisation des sous-répartiteurs, leurs zones arrières, leurs répartiteurs de rattachement et la distribution de l'affaiblissement de la sous-boucle.

Question 4) Analyse des attentes des collectivités et des modalités d'intervention de leurs partenaires dans le cadre des réseaux d'initiative publique

L'Autorité invite les acteurs à commenter l'analyse qu'elle propose des attentes des collectivités territoriales et à détailler les modalités qui permettraient aux partenaires des collectivités intervenant dans le cadre de réseaux d'initiative publique de répondre aux appels d'offres de celles-ci en incluant des objectifs de performance substantiels en matière de niveaux de débits.

La plupart des acteurs ne reviennent pas sur les débits et les services attendus tels que décrits dans les réponses à la question n°1. Si la quasi-totalité des acteurs s'accorde à reconnaître la légitimité des attentes des collectivités en matière de montée en débit, tous n'ont toutefois pas la même appréciation des moyens devant être mobilisés pour y répondre.

Pour certaines collectivités (Communauté de Communes de la Boucle de la Seine) ou instance les représentant (Avicca), les attentes des collectivités ne doivent pas être réduites à la question de l'accès à la sous-boucle. Ces acteurs soulignent ainsi le problème posé par l'asymétrie dans les capacités d'actions entre France Télécom d'un côté, les autres opérateurs et les collectivités de l'autre. Selon eux, cette asymétrie se traduit essentiellement par la capacité de France Télécom à modifier son réseau de sa propre initiative, mais aussi par le manque d'information sur le réseau existant dont disposent les tiers. Il est ainsi proposé de réfléchir aux moyens qui permettraient aux collectivités d'obtenir dans un certain nombre d'hypothèses une optimisation du réseau existant afin d'en améliorer les capacités à fournir du haut débit en dehors de toute mise en œuvre de l'accès à la sous-boucle : rattachement des certaines lignes à des NRA plus proches, création de nouveaux NRA regroupant des SR existants.

Souvent intégré dans des schémas qui ambitionnent à terme une couverture en FttH, l'accès à la sous-boucle est présenté par la majorité des collectivités comme un moyen d'obtenir des débits supérieurs pour répondre à l'urgence des besoins. Cette mise en œuvre de l'accès à la sous-boucle n'est pas présentée par ces collectivités comme une solution exempte d'inconvénients : faible rentabilité, étape intermédiaire non pérenne au regard du développement des réseaux FttH, coûts importants, impacts opérationnels et concurrentiels sur le marché du haut débit.

France Télécom confirme que les collectivités souhaitent pouvoir disposer très rapidement de solutions intermédiaires pour répondre aux attentes les plus urgentes et estime que les solutions d'accès à la sous-boucle pourraient effectivement constituer une réponse technique mobilisable.

La position des principaux opérateurs alternatifs comme Iliad et SFR est sensiblement différente. Pour eux les solutions d'accès à la sous-boucle ne sont que marginalement efficaces pour répondre aux attentes des collectivités. La cristallisation des attentes des collectivités sur ce type de solution tient essentiellement selon eux à un déficit d'information sur leurs performances réelles. Ces opérateurs expliquent que les solutions d'accès à la sous boucle sont présentées aux collectivités comme « des solutions miracles » alors que celles-ci comportent des inconvénients majeures : ces solutions ont des performances limitées, notamment pour les lignes les plus longues, sont susceptibles de freiner le déploiement des réseaux FttH, risquent d'appauvrir l'offre concurrentielle et donc l'innovation et la palette des services proposés aux consommateurs. Selon Iliad, dans les zones moyennement denses, les collectivités ne sont pas nécessairement au fait des conséquences à long terme d'un choix porté sur l'accès à la sous-boucle (en VDSL) plutôt que sur le déploiement de réseaux FttH : « À l'échelle d'une décennie, sur un même territoire urbain, il n'y aura pas à la fois du VDSL et du FttH, ni même du VDSL puis du FttH. Ce sera soit l'un, soit l'autre. »

Sur les modalités d'action des collectivités, l'essentiel des acteurs estime que le modèle dominant à l'œuvre actuellement pour la mise en place des réseaux d'initiative publique présente des limites lorsqu'il s'agit de traiter la question de la montée en débit.

France Télécom souligne ainsi que le cadre actuel d'intervention des collectivités ne se prête pas nécessairement à des projets de montée en débit :

- La délégation de service public semble peu adaptée au regard de la faiblesse des recettes supplémentaires que ces projets peuvent générer. La faible rentabilité de ces projets supposerait un niveau de subventionnement du délégataire trop important.
- Les RIP existants peuvent difficilement être modifiés y compris par le biais d'avenants (bouversements de l'économie des contrats).

Pour France Télécom, le montage le mieux adapté tient dans la mise en place de contrats de partenariat ou de marchés publics de travaux, seuls montage permettant à la collectivité d'apporter un niveau de financement public suffisant. Cela suppose donc, qu'en matière de montée en débit, les collectivités lancent de nouvelles procédures.

Ce diagnostic d'une remise en cause du modèle économique des RIP est partagé par nombre d'acteurs qui toutefois n'en tirent pas nécessairement les mêmes conclusions que France Télécom.

Pour SFR et Bouygues Telecom, ce diagnostic confirme le manque d'intérêt des solutions de montée en débit via l'accès à la sous-boucle. Les projets de collectivités qui ne traiteraient que la montée en débit sur ce modèle ne permettraient la création d'aucune valeur ou seulement à la marge. Pour SFR cette hypothèse doit donc être regardée avec beaucoup de prudence tant elle s'apparente à une utilisation sous-optimale des subventions publiques.

Des collectivités, comme le Sipperec ou le Conseil Général de l'Oise, insistent quant à elles sur les mécanismes de péréquation territoriale qui peuvent sensiblement améliorer l'économie d'un projet de RIP incluant des objectifs ambitieux en matière de montée en débit.

Question 5) Analyse du cadre juridique et réglementaire

L'Autorité invite les acteurs à commenter sa lecture du cadre réglementaire national et européen.

L'ensemble des acteurs confirment la lecture proposée par l'Autorité du cadre réglementaire relatif aux obligations pesant sur France Télécom : proposer une offre d'accès à la sous-boucle est une obligation ancienne pour France Télécom et celle-ci doit être mise en œuvre dès lors que des opérateurs tiers formulent des demandes raisonnables pour accéder à ce segment de réseau.

Plusieurs acteurs, et notamment les collectivités regrettent toutefois que cette obligation n'ait toujours pas donné lieu à une mise en œuvre effective. C'est notamment le cas du Sipperec qui souligne que l'absence d'un signal clair des opérateurs pour la mise en œuvre de cette obligation ne pouvait pas constituer une condition nécessaire à l'application d'une obligation réglementaire qui s'impose à tout opérateur déclaré puissant sur ce segment de marché.

D'autres acteurs, comme Bouygues Telecom souligne que l'offre de référence de France Télécom n'est pas conforme au cadre réglementaire. Cette offre doit être modifiée en ce qu'elle limite l'accès à la sous-boucle à son utilisation pour des usages trop restrictifs. Bouygues Telecom souligne par ailleurs, comme d'autres acteurs, l'incohérence tarifaire de cette offre qui prévoit un tarif plus élevé pour l'utilisation de la sous-boucle que pour l'utilisation de la boucle. Cet opérateur propose par ailleurs que la mise en œuvre de solutions d'accès à la sous-boucle (et en l'occurrence la solution de déport qui a sa préférence) s'inscrive dans le cadre de la prestation de maintenance facturée aux opérateurs dans les frais d'accès à la boucle locale.

Dans son document soumis à consultation publique, l'Autorité soumettait par ailleurs aux acteurs sa lecture du cadre d'intervention des collectivités dans le cadre de la montée en débit. À ce titre, l'Autorité proposait un ensemble de recommandations et de points de vigilance notamment en ce qui concerne la compatibilité des projets des collectivités avec le cadre communautaire.

Sur cette question, les réponses proposées par les acteurs ne convergent pas réellement. On peut ainsi distinguer d'un côté la position des collectivités qui sans rejeter totalement la lecture proposée par l'Autorité du cadre d'intervention qui pourrait s'imposer à elles, estiment qu'elles disposent d'une assez large liberté d'action ; et la position des autres acteurs, principalement des opérateurs, qui estiment que les points de vigilance proposés par l'Autorité sont pertinents.

En ce qui concerne les collectivités, celles-ci rappellent en premier lieu que les dispositions de l'article L.1425-1 du code général des collectivités garantissent des actions conformes au cadre réglementaire : les principes de transparence et de non discrimination permettront ainsi à l'ensemble des opérateurs de profiter dans les mêmes conditions des investissements qu'elles consentiront dans des projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle. Ainsi le Conseil Général de l'Oise souligne que l'intervention de la collectivité est propre à garantir que la montée en débit via l'accès à la sous-boucle ne procédera pas d'une simple modernisation du réseau de France Télécom car l'ensemble des infrastructures mises en place (câbles optiques, espaces d'hébergement, etc.) seront ouverts à l'ensemble des opérateurs de façon non discriminatoire.

En second lieu, plusieurs collectivités remettent vivement en cause la lecture de l'Autorité en ce qui concerne la compatibilité de projets à la sous-boucle dans les zones denses ou moyennement denses. Pour ces collectivités, la Commission européenne reconnaissant à l'occasion de l'examen du projet du département des Hauts-de-Seine que la mise en place de réseaux très haut débit pouvait

être considérée comme procédant d'un service d'intérêt économique général (SIEG), il n'y a pas lieu d'avoir de lecture différente en ce qui concerne la mise en œuvre de projet de montée en débit via l'accès à la sous-boucle. C'est ce que rappellent notamment l'Avicca, le Conseil Général de l'Essonne ou encore le Sipperec qui précise que la Commission, dans ses lignes directrices sur les aides publiques au financement du haut et du très haut débit, considère que les projets des collectivités qui répondent à une mission de couverture universelle peuvent constituer des SIEG y compris dans les zones rentables que les opérateurs soient déjà présents ou non.

L'approche des opérateurs est sensiblement différente. Ainsi France Télécom confirme que la lecture du cadre réglementaire national ou communautaire doit inciter à la plus grande prudence concernant les limites d'intervention des collectivités dans un domaine où une concurrence entre plusieurs acteurs s'exerce sur le marché ou est susceptible de s'exercer dans l'avenir, notamment dans le cadre des déploiements FttH. Ainsi les projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle, dès lors qu'ils supposent une intervention des collectivités, devraient selon France Télécom en priorité concerner les zones les moins denses du territoire. Sur les zones moyennement denses, l'opportunité de mettre en œuvre de telles solutions devrait, selon France Télécom être laissée à l'appréciation des seuls opérateurs agissant sans subventionnement public dès lors qu'ils ont l'assurance de pouvoir rentabiliser leurs investissements, ce qui suppose la mise en place d'une régulation symétrique favorable.

En conséquence France Télécom se déclare en accord avec la lecture du cadre réglementaire proposé par l'Autorité mais souhaite toutefois, dans sa réponse apporter quelques rectifications et compléments sur deux points particuliers. Selon elle :

- Les projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle ne sont pas de nature à favoriser systématiquement France Télécom seul. Pour France Télécom, ces projets profiteront à tous les opérateurs en ce qu'ils prévoient le déploiement de fibres passives mises à disposition des acteurs dans les mêmes conditions. Ces prolongements optiques constituent donc une modernisation de l'ensemble des opérateurs présents.
- Les collectivités ne peuvent pas se voir imposer des contraintes trop fortes : la neutralité technologique ne permet pas d'imposer des choix d'ingénierie particuliers qui iraient au-delà des besoins identifiés (France Télécom cite l'exemple d'une architecture multifibre en zone peu dense).

France Télécom, sans écarter les risques inhérents au fort niveau de subventionnement que supposent les projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle, explique que la qualification en aide d'État ne peut être retenue que lorsque le subventionnement est direct, ce qui ne serait pas le cas, selon France Télécom, dans des projets réalisés sous forme de contrat de partenariat.

Les réponses des autres opérateurs confirment elles aussi, dans ses grandes lignes, la lecture du cadre réglementaire proposée par l'Autorité :

- SFR appelle ainsi une extrême vigilance de la part des collectivités territoriales qui doivent garantir une totale neutralité des investissements publics. Les projets des collectivités de montée en débit via l'accès à la sous-boucle doivent strictement se conformer au régime des aides d'État et être analysés au regard du développement des réseaux très haut débit.
- Iliad insiste particulièrement sur les risques de renforcement de la position dominante de France Télécom sur la boucle locale qu'entraînerait, selon lui, toute aide publique en faveur du réaménagement. Il ajoute qu'en ce qui concerne les zones très denses et moyennement denses où un déploiement des réseaux FttH serait possible, toute aide publique à des projets d'accès à la sous-boucle pourrait selon lui « être attaquée sur le double fondement de l'abus de position dominante et du régime des aides d'État ».

Question 6) Conformité des différentes solutions d'accès à la sous-boucle identifiées au cadre réglementaire existant

L'Autorité invite les acteurs à lui faire part de leurs analyses quant à la capacité de chacune des trois architectures identifiées à répondre aux obligations du cadre réglementaire existant.

Pour France Télécom la solution de bi-injection n'appelle aucune modification du cadre réglementaire pour être appliquée. France Télécom applique la même lecture à la solution de réaménagement dès lors qu'elle est proposée à l'ensemble des acteurs dans des conditions non discriminatoires. En revanche, concernant le déport de signaux, France Télécom souligne qu'il est difficile de préjuger du futur statut réglementaire d'une telle solution, des questions complexes de propriété et d'obligations en matière d'offres de gros et de tarifs restant à traiter. France Télécom préconise que les aspects réglementaires relatifs à cette solution soient traités dans le cadre d'un nouveau cycle d'analyse de marché devant intervenir début 2011.

Pour SFR, si les trois hypothèses techniques décrites par l'Autorité répondent aux obligations du cadre réglementaire existant permettant de réaliser le dégroupage de la sous-boucle, il faut néanmoins prendre en compte leurs différents impacts qui imposent un encadrement différencié. Ainsi, SFR insiste sur le fait que la solution de réaménagement ne saurait être mise en œuvre sans l'application d'un cadre réglementaire spécifique et des mesures d'accompagnement compensatoires adéquates.

Sur cette question, Bouygues Telecom se démarque des autres acteurs. En effet, cet opérateur rappelle que le cadre prévoit que France Télécom fasse droit aux demandes raisonnables d'accès à la sous-boucle et propose une offre pour un tel accès. Or, selon cet opérateur, la solution de réaménagement peut être considérée comme allant au-delà de ce que prévoit le cadre en conduisant immédiatement à requalifier la sous-boucle en boucle. Dès lors, pour Bouygues Telecom, la solution de déport de signaux est la réponse la plus adaptée au cadre réglementaire. La solution de déport consiste à moderniser le réseau, ce qui suppose des coûts qui pourraient en partie être intégrés dans l'enveloppe annuelle de maintien en conditions opérationnelles de la boucle locale cuivre (idée également avancée par SFR). Selon Bouygues Telecom la solution de réaménagement, en revanche réduit le périmètre de la boucle locale et devrait donc conduire à un nouveau calcul du coût de la paire de cuivre reflétant son nouveau périmètre.

Pour la plupart des collectivités, les trois solutions techniques identifiées répondent aux obligations du cadre réglementaire existant. Toutefois certaines d'entre elles, comme le Conseil Général de l'Oise et le Sipperec, précisent que, selon elles, la solution de bi-injection doit être considérée comme une application nominale du cadre existant, le Conseil Général de l'Oise ajoutant que le déport de signaux pose davantage d'interrogations d'un point de vue réglementaire.

Question 7) Analyse des performances techniques des différentes solutions identifiées

L'Autorité invite les acteurs à commenter et compléter s'ils le jugent utile cette synthèse des performances techniques relatives de chacune des solutions proposées.

L'essentiel des réponses reçues ne remet pas en cause l'analyse des performances techniques des solutions proposée par l'Autorité. Des acteurs apportent néanmoins un certain nombre de précisions et expliquent leurs préférences pour telle ou telle solution.

Avant d'aborder l'appréciation des performances techniques des trois solutions techniques, il faut noter que :

- Plusieurs acteurs ont tenu à relativiser l'importance de la capacité de la solution à supporter la technologie VDSL2. C'est le cas notamment du Sycabel ou de Covage qui indiquent que la compatibilité avec cette norme n'est pas de leur point de vue essentielle au regard des caractéristiques de l'essentiel des lignes à traiter dans le cadre de la problématique de la montée en débit. La norme VDSL2 n'apporte un véritable gain que pour des lignes très courtes.

- Quelques acteurs indiquent ne pas être en mesure d'arrêter un choix pour une solution en particulier, soit pour des raisons d'opportunité (l'Avicca demande à ce que chaque solution soit appréciée au regard des objectifs et des caractéristiques du territoire concerné) ; soit parce que ces acteurs estiment ne pas disposer de suffisamment d'informations pour arrêter un tel positionnement. Ainsi, des opérateurs, comme Covage ou Iliad, rappellent qu'ils souhaiteraient pouvoir bénéficier de retours d'expérience significatifs et d'informations plus détaillées sur l'architecture du réseau de boucle locale. Par exemple, Iliad indique ne pas disposer de suffisamment de données sur les distances entre NRA et SR, ainsi que sur la distribution et l'affaiblissement dans la sous-boucle.

En ce qui concerne l'appréciation des performances techniques des différentes solutions, un nombre important de collectivités soulignent la plus grande efficacité de la solution de réaménagement au regard des gains en débit apportés. Le Conseil Général de l'Oise précise toutefois que la solution de bi-injection a montré dans d'autres pays son caractère opérationnel et propose qu'elle puisse être mobilisée par les opérateurs en complément du réaménagement.

Les opérateurs et notamment France Télécom et SFR indiquent être globalement en accord avec la synthèse des performances techniques proposée par l'ARCEP. Ces opérateurs souhaitent toutefois apporter quelques précisions en ce qui concerne les solutions de déport et de bi-injection :

- Pour France Télécom, la valeur de 6 % de clients ne pouvant jouir d'une montée en débit avec la bi-injection est surestimée, par contre cet opérateur indique que la bi-injection ne permet pas de livrer des accès SDSL, les signaux de cette technologie ne pouvant être « shapés ».

La solution de déport quant à elle nécessite, selon France Télécom, des tests et des expérimentations complémentaires. Cette solution est tributaire d'une technologie actuellement proposée par un seul équipementier. Or France Télécom indique que la problématique de la montée en débit via l'accès à la sous-boucle impose de pouvoir disposer d'équipements déployés à l'échelle internationale pour bénéficier d'économies d'échelle et d'améliorations technologiques, ce que ne permettrait pas selon France Télécom un déploiement limité au territoire national.

- Dans sa réponse, SFR souligne que la solution de bi-injection pourrait être la technologie la plus complexe à mettre en œuvre, elle comporte des contraintes techniques importantes et son efficacité en termes de débit semble en deçà de ce que proposent les deux autres solutions identifiées.

Les principaux acteurs retenant la solution de déport comme celle ayant, selon eux, le maximum d'avantages (AFORST, Bouygues Telecom et SFR notamment) ne mettent pas nécessairement au premier rang ses performances techniques, notamment en comparaison avec la solution de réaménagement, mais plutôt ses avantages au regard de ses impacts concurrentiels. Ifotec, en revanche, en tant qu'équipementier proposant cette solution, apporte des précisions sur les principales questions d'ordre technique qu'elle soulève. Ifotec indique notamment que :

- cette solution suppose une atténuation supplémentaire de 7 dB afin d'harmoniser les performances entre les différents matériels techniques installés au sous-répartiteur. Pour Ifotec, cette atténuation est négligeable si l'on considère qu'elle se substitue à un lien NRA-SR comportant une atténuation en transport d'environ 30 dB en moyenne ;
- le cœur du système de multiplexage est compatible avec la norme VDSL2 mais le développement de la compatibilité avec le SHDSL multi-paires a été jugé plus prioritaire, notamment dans l'objectif de répondre aux besoins des entreprises ;
- les solutions industrielles ont déjà été anticipées avec des partenaires importants afin de permettre une fabrication en forts volumes.

Question 8) Analyse des impacts opérationnels des différentes solutions identifiées

L'Autorité invite les acteurs à commenter et compléter s'ils le jugent utile cette synthèse des impacts opérationnels potentiels de chacune des solutions proposées.

En premier lieu, quelques acteurs comme le Sycabel, ou encore France Télécom et Covage soulignent que les trois solutions instruites supposent un certain nombre de contraintes identiques : des délais de réalisation assez similaires dus à des aménagements assez comparables à la fois en termes de génie civil et d'infrastructures, qu'en termes d'autorisations administratives nécessaires (occupation du domaine public). Covage précise par ailleurs que les trois solutions nécessiteront, selon lui, la même attention en ce qui concerne les migrations des accès. France Télécom, quant à lui ajoute, que les trois solutions, en cas de déploiement important, imposeront une contrainte opérationnelle identique liée à sa capacité maximale à conduire simultanément un nombre d'opérations conséquent.

Au-delà de ces remarques concernant de façon identique les trois solutions identifiées, les acteurs s'ils ne remettent pas globalement en cause l'analyse des impacts opérationnels proposée par l'ARCEP, se différencient entre eux sur des points spécifiques :

En ce qui concerne la bi-injection, si une grande partie des acteurs soulignent que la mise en œuvre opérationnelle de cette solution supposera des travaux importants sur le système d'information de France Télécom, des opérateurs comme Bouygues Telecom et SFR indiquent que leurs propres processus et systèmes d'information seront également impactés. Il s'agira notamment de réaliser de nouveaux développements permettant de traiter les nouvelles classes de chambre de dégroupage, les nouveaux modèles de données, les migrations que cette solution imposera. SFR ajoute que la solution de bi-injection imposera surtout aux opérateurs dégroupés de mettre à niveau tous leurs outils afin de pouvoir traiter la double éligibilité.

Les impacts opérationnels de la solution de déport des signaux ne sont pas appréciés de façon identique par l'ensemble des acteurs. Les positions divergent notamment sur la complexité de ces impacts. À l'exception de France Télécom – Orange, les grands FAI nationaux indiquent que cette solution est celle qui, selon eux, pourrait présenter le moins de difficultés opérationnelles. Cette position est naturellement défendue par Ifotec mais aussi par des acteurs comme le Sycabel. Pour ces opérateurs, cette solution nécessite toutefois d'être totalement validée et notamment, comme l'explique Bouygues Telecom, de s'assurer que la gestion des processus existants permettant l'exploitation et la maintenance des accès demeure transparente.

En ce qui concerne la solution de déport, France Télécom indique, quant à lui, que ses impacts opérationnels ne seraient pas si négligeables. D'une part, cette solution nécessitera des modifications importantes au sein de son système d'information (France Télécom indique que ceux-ci ne seront sans doute pas aussi importants que ceux imposés par la solution de bi-injection), et d'autre part l'inclusion de nouveaux éléments dans le réseau de boucle locale (jarretières, éléments actifs, multiplication des points de coupure) entrainera nécessairement une exploitation plus complexe que celle existante ou celle découlant de la solution de réaménagement. France Télécom précise que l'analyse opérationnelle n'a pas encore été totalement conduite et que la mise en œuvre de cette solution ne pourrait intervenir avant 2011.

La solution de réaménagement apparaît pour certains et notamment France Télécom, comme une solution mature d'un point de vue opérationnel. Celle-ci n'étant en pratique qu'une adaptation de l'offre NRA-ZO déjà mise en œuvre. Cette analyse n'est pas celle retenue par l'essentiel des opérateurs alternatifs. Ainsi Bouygues Telecom, SFR ou encore Iliad, s'ils reconnaissent l'absence d'impact sur leurs systèmes d'information, soulignent néanmoins d'autres contraintes opérationnelles que suppose la mise en œuvre de cette solution et principalement l'obligation de migration de l'ensemble des lignes de façon simultanée. Il s'agit là pour eux d'une contrainte opérationnelle lourde, complexe et source de nombreux retards. D'autres acteurs comme le Sycabel ou Ericsson rappellent que cette solution impose par ailleurs des délais de prévenance importants, notamment si elle impacte un NRA dégroupé. Dès lors la disponibilité rapide de cette solution devient, selon eux, relative. France Télécom souligne lui aussi, la difficulté que peut entraîner le respect des délais de prévenance et indique à ce titre qu'il pourrait être pertinent de réduire ces délais lorsqu'il s'agit de traiter une zone

non dégroupée, ou si, dans une zone dégroupée, un tel schéma recueillait l'accord de l'ensemble des opérateurs impactés.

Question 9) Analyse des impacts concurrentiels des différentes solutions identifiées

L'Autorité invite les acteurs à commenter et compléter s'ils le jugent utile la synthèse qu'elle propose des impacts concurrentiels potentiels de chacune des solutions identifiées. Les acteurs sont notamment invités à développer leurs analyses au regard des impacts que pourraient avoir chacune des solutions dans les zones dégroupées.

L'ensemble des acteurs confirment l'idée que le choix de telle ou telle solution n'aura pas les mêmes impacts concurrentiels. En revanche, les positions des acteurs divergent sensiblement lorsqu'il s'agit d'analyser les mérites et les inconvénients concurrentiels des différentes solutions.

De façon générale, il ressort de nombreuses contributions que l'impact concurrentiel doit s'analyser différemment en fonction des zones lorsque celles-ci sont dégroupées (ou dégroupables à court terme) ou non. Cette approche est notamment celle retenue par France Télécom et l'ensemble des grands opérateurs nationaux mais les conclusions qu'ils en proposent ne sont pas identiques.

Dans les zones dégroupées France Télécom souhaite rappeler qu'il ne lui est pas interdit de regagner des parts de marché sur ses concurrents. Sur ces zones, en dehors de toute hypothèse d'un financement public, France Télécom n'estime pas être dans une situation beaucoup plus favorable que ses concurrents. Ces derniers, explique-t-il ont tout autant que lui la capacité technique et financière à investir dans des projets de montée en débit dès lors que les mécanismes de régulation leurs permettent d'accéder à son génie civil et à sa boucle locale cuivre. France Télécom rappelle que dans les zones dégroupées, les réseaux de collecte en fibre optique de ses concurrents sont tout aussi capillaires que le sien. Toutefois, France Télécom ne réfute pas l'analyse de l'ARCEP selon laquelle les trois solutions pourraient ne pas présenter les mêmes impacts sur ses concurrents. France Télécom estime cependant que d'une part ces risques concernent les zones dégroupées où le nombre de projets lancés devrait être relatif, et d'autre part que sur ces mêmes zones ces impacts sont principalement dus à un potentiel refus de la part de ses concurrents à investir dans de tels projets.

Pour les opérateurs alternatifs, en fonction des solutions techniques retenues, France Télécom pourrait avoir un avantage structurel sur ses concurrents dans les zones dégroupées. Pour des opérateurs comme Bouygues Telecom ou SFR, dans les zones dégroupées (ou dégroupables), il existe un risque que France Télécom puisse regagner une part de marché dominante ou bénéficier d'un soutien public sans réelle ouverture à ses concurrents ou sans mesures d'accompagnement suffisantes pour préserver l'équilibre concurrentiel actuel. Cette analyse est également celle de certaines collectivités (Conseil Général de Seine et Marne notamment) et d'autres acteurs comme le cabinet de conseil LEBON.

Dès lors, et sans opérer nécessairement une distinction en fonction des trois solutions techniques identifiées, de nombreux acteurs indiquent qu'il leur paraît indispensable que la mise en œuvre de l'accès à la sous-boucle prévoit des offres de gros efficaces et des mesures d'accompagnement suffisantes. Cette nécessité sera encore accrue lorsqu'il s'agira de projets mis en œuvre par des collectivités et supposant donc souvent une part importante de subventionnement :

- Ainsi pour Iliad, il est indispensable de prévoir une offre de gros permettant aux opérateurs non subventionnés de descendre à la sous-boucle dans des conditions économiques et tarifaires raisonnables. Selon lui, cette offre doit spécifier les conditions et les tarifs d'hébergement, la disponibilité et les tarifs de la collecte fibre jusqu'au répartiteur et une compensation des coûts de migration.
- Pour Axione, cet accompagnement pourrait être efficacement assuré par un opérateur technique de la sous-boucle neutre vis-à-vis des opérateurs de service. Cet opérateur technique prévoirait un dispositif permettant à chaque opérateur de continuer d'exercer son activité selon les modalités de son choix. Dans ce contexte, il faudrait que l'intervention à la sous-boucle soit assurée par un RIP selon des principes techniques et dans un cadre régulé par l'Autorité concédante et l'ARCEP.

En ce qui concerne plus particulièrement les positions des acteurs sur chacune des solutions techniques identifiées, les réponses reçues peuvent être synthétisées comme suit :

- Sur la solution de bi-injection, il apparaît que les collectivités s'expriment assez peu sur les impacts concurrentiels d'une telle solution. L'Avicca et le Conseil Général de Seine et Marne font toutefois remarquer que cette solution peut avoir des effets vertueux en incitant les opérateurs à investir pour se différencier les uns des autres en termes de services proposés.

Ce constat est également dressé par d'autres acteurs qui en tirent toutefois des conclusions différentes. Pour certains, notamment Ifotec, ou encore Bouygues Telecom, Iliad et SFR, cette solution n'avantageant que les opérateurs venant investir au sous-répartiteur, elle conduit à court ou moyen terme soit à des pertes de part de marché, soit à une migration forcée vers le sous-répartiteur.

Ainsi, pour SFR, la solution de bi-injection, bien qu'elle réponde à l'obligation posée par le cadre réglementaire, introduit à court et moyen terme un déséquilibre concurrentiel et un appauvrissement sur le marché du haut débit.

France Télécom, quant à lui, précise que cette solution mise en œuvre par un opérateur tiers dans des zones non dégroupées pourrait in fine lui faire perdre des parts de marché. France Télécom rappelle par ailleurs que cette solution appauvrit l'offre à destination des entreprises dans la mesure où elle n'est pas compatible avec les solutions SDSL.

- La solution de déport des signaux, en ce qui concerne ses impacts concurrentiels, recueille l'assentiment de nombreux acteurs. Cette solution est notamment mise en avant par les opérateurs à l'exception de France Télécom et de Free. À la suite de l'AFORST qui se dit favorable à la solution la plus neutre d'un point de vue concurrentiel, et à ce titre estime que les solutions de bi-injection et de réaménagement ne présentent pas de garanties suffisantes, SFR et Bouygues Telecom indique que la solution de déport doit être nécessairement être préférée aux autres dans les zones dégroupées.

Cette solution est logiquement mise en avant par l'équipementier Ifotec qui indique que selon lui, cette solution est la seule à ne pas créer de distorsion concurrentielle puisqu'elle permet, en pratique, d'améliorer l'éligibilité à tous les services de tous les opérateurs présents au NRA. Cette position est également celle tenue par le Sycabel pour qui la solution de déport semble la mieux adaptée en ce qu'elle n'a pas d'incidence sur la situation actuelle de dégroupage au NRA.

- Les impacts concurrentiels de la solution de réaménagement ne font pas consensus.

La position de nombreux acteurs et notamment des opérateurs autres que France Télécom, mais aussi certains équipementiers et quelques collectivités, apparaît comme particulièrement critique vis-à-vis des impacts concurrentiels de cette solution.

Ainsi pour SFR et Bouygues Telecom, cette solution semble être la plus défavorable à l'équilibre concurrentiel. SFR explique que cette solution semble particulièrement disproportionnée pour les opérateurs non puissants et qu'elle pourrait introduire une régression de service rétrograde pour les alternatifs.

France Télécom ne réfute pas les possibles inconvénients de cette solution en zone dégroupée, mais souhaite que ces effets ne soient pas surestimés et indique qu'il est possible par un encadrement adapté et des mesures d'accompagnement d'en limiter les impacts. France Télécom souhaite rappeler que sur l'ensemble des zones considérées (dégroupées ou non) l'ensemble des opérateurs pourront proposer des services à plus haut débit à leurs clients, ce qui aura un impact sur l'intensité concurrentiel de la zone.

Pour France Télécom, le nombre de sous-répartiteurs rattachés à des NRA dégroupés potentiellement impactés par des projets de montée en débit, ne sera pas massif. Cette solution étant, selon lui, la plus pertinente d'un point de vue technique et calendaire, il propose

que les projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle puissent être conduits localement :

- en procédant en premier lieu à une étude (à une maille géographique suffisante) permettant d'identifier les sous-répartiteurs concernés ;
- en distinguant, ensuite, entre les zones non dégroupées où la solution de réaménagement pourrait être mise en œuvre avec intervention des collectivités ; et les zones dégroupées, où il faudrait procéder à une consultation pour que les opérateurs impactés fassent connaître leurs choix quant à des investissements à la sous-boucle. Au terme de cette consultation, France Télécom propose que le refus d'un seul des opérateurs impactés conduise à écarter la solution de réaménagement au profit d'autres solutions, et a priori, à court terme, la solution de bi-injection.

Question 10) Analyse de la synthèse des coûts prévisibles de la mise en œuvre des différentes solutions identifiées

L'Autorité invite les acteurs à commenter et compléter s'ils le jugent utile cette synthèse des coûts prévisibles de la mise en œuvre des solutions proposées.

Sur cette question de nombreux acteurs soulignent le déficit d'informations utilisables. Aussi, nombre d'entre eux soulignent que leurs estimations souffrent d'une certaine fragilité et/ou sont construites à partir d'éléments de coûts tirés de leurs propres expériences. La plupart regrettent de ne pas avoir eu accès aux données de l'opérateur historique afin de produire une meilleure évaluation des coûts de la modernisation de la boucle locale.

Les estimations de coûts proposées sont assez variables d'une réponse à l'autre et ne convergent pas systématiquement avec celles proposées dans le document soumis à consultation publique.

En ce qui concerne les coûts que suppose la pose de fibre optique entre les NRA et les SR, plusieurs acteurs estiment que les chiffres proposés par l'ARCEP sont sous-estimés. C'est notamment le cas de certaines collectivités, comme les communautés de communes de l'Auxerrois et de Braconne et Charente, ou encore l'équipementier BluWan, qui estiment que ces coûts sont supérieurs à 15-20 €/ml, même en utilisant des techniques de génie civil allégé. *A contrario*, d'autres acteurs et notamment Ifotec et Iliad estiment quant à eux que ces mêmes coûts peuvent être inférieurs à ceux indiqués par l'ARCEP. Ainsi Ifotec avance le chiffre de 10 €/ml dans l'hypothèse d'une réutilisation du génie civil disponible entre le NRA et le SR, et Iliad évalue quant à lui ce coût pour un câble de 48 fibres optiques en conduite FT du NRA au SR sur 3 km à 12 000 € (chambres et études comprises), soit 4 €/ml.

Globalement, les principaux opérateurs soulignent que le coût du transport en fibre optique dépendra également de la disponibilité du génie civil existant et des conditions tarifaires qui lui seront appliquées. Bouygues Télécom souligne qu'actuellement l'utilisation de l'offre LGC DPR de France Télécom suppose un coût de 11 €/ml (5 € de tirage et 6 € de droits de passage), et que la construction de génie civil nouveau ramène les coûts aux environ de 100 €/ml (ce qui semble cohérent avec l'évaluation qu'en donne France Télécom en zone urbaine).

Sur cette question de l'évaluation des coûts, France Télécom explique qu'en cas de réutilisation de 80 % de génie civil existant et de construction des 20 % restants, les coûts du transport en fibre optique pour une distance de 2,5 km peuvent être estimés à environ 55 000 € sur trois ans (35 000 € de construction et 20 000 € de location).

Sur le coût des infrastructures à établir à proximité des sous-répartiteurs, à l'exception de France Télécom et Bouygues Telecom, peu d'acteurs proposent une évaluation précise de ce poste. Ces deux opérateurs sont globalement en phase avec le chiffre de 50 000 € proposé par l'Autorité.

En ce qui concerne les coûts des équipements et de la mise en service, l'ARCEP évaluait ce coût à environ 30 000 € pour un sous-répartiteur de 300 lignes. Pour Bouygues Telecom cette estimation est en deçà des coûts réels de ces postes, que cet opérateur évalue à environ 45 000 €. France Télécom de son côté ne propose d'éléments de coûts particuliers sur ce poste mais souligne,

que la solution du déport des signaux supposera des surcoûts (éléments actifs supplémentaires, espaces supplémentaires dans les NRA d'origine).

Globalement, sur le coût total d'une opération de montée en débit via l'accès à la sous-boucle, l'ARCEP retenait le chiffre de 140 000 € environ. Quelques acteurs comme Colt et Iliad estiment que ce coût est surestimé. Ainsi, Iliad indique, qu'à titre de comparaison, l'expérience du déploiement à la sous-boucle de l'opérateur Belgacom montrait un coût par sous-répartiteur d'environ 30 000 € pour des distances moyennes NRA-SR par ailleurs très inférieures mais ne pouvant à elles seules expliquer une telle différence.

Question 11) Pertinence de la mise en œuvre des solutions d'accès à la sous-boucle au regard des différentes zones caractéristiques des déploiements des réseaux FttH

L'Autorité invite les acteurs à commenter l'analyse qu'elle développe quant à la pertinence de la mise en œuvre des solutions d'accès à la sous-boucle au regard des différentes zones caractéristiques des déploiements des réseaux FttH.

La majorité des acteurs attire l'attention de l'Autorité sur le fait de ne pas effectuer une segmentation trop forte entre les trois types de zones FttH, celles-ci pouvant être très imbriquées géographiquement puis d'éviter de cloisonner un type d'intervention technique (montée en débit ou FttH) à un type de zone.

Le conseil Général de l'Oise rappelle, à ce titre, que l'action à la sous-boucle locale ne peut pas être corrélée à la qualification géographique d'une zone car il s'agit d'une obligation juridique nationale et communautaire, qui doit s'appliquer sur l'ensemble du territoire français de la même manière.

Selon quelques acteurs (le Conseil Général de Seine et Marne, Covage, le Sipperec, ou encore Bouygues Telecom), les zones très denses, telles que définies par l'ARCEP, comportent des quartiers moins denses sur lesquels il convient de ne pas exclure l'alternative de la montée en débit. Le Conseil Général de Seine et Marne indique à ce titre que, sur son territoire, les coûts à la prise au sein d'une même commune située en zone très dense, varient de 300 à 3 000 euros, ce qui risque de favoriser un écrémage par les opérateurs privés.

À l'opposé certaines collectivités comme le Sipperec ou le Conseil Général de l'Oise indiquent qu'en zone rurale le déploiement d'un réseau FttH pourrait se révéler moins coûteux qu'une solution de montée en débit basée sur l'accès à la sous-boucle, ceci s'expliquant par la capacité de poser des fibres en aérien ou par des techniques de génie civil allégé.

Enfin, certaines collectivités comme le Conseil Général de l'Oise (ou encore l'Avicca) rappellent que leurs projets se conçoivent de manière globale, sans distinction de zone selon un principe de péréquation territoriale. Au titre de l'aménagement du territoire, plusieurs acteurs indiquent l'intérêt fort de l'accès par fibre optique aux sous-répartiteurs de France Télécom, par le fait qu'il impose un maillage du territoire par un réseau de collecte utile également pour les futurs réseaux 4G mobiles (Sycabel), la connexion des établissements publics (Ifotec) ou la structuration du territoire (Niverlan).

Au-delà des réserves émises ci-dessus, les opérateurs considèrent majoritairement que la zone très dense doit faire l'objet de déploiements en FttH, ainsi France Télécom, Iliad et SFR s'accordent pour que la zone très dense fasse en priorité l'objet de déploiements FttH. L'Avicca rejoint cette position.

Sur la zone semi-dense, si France Télécom envisage la montée en débit sous réserve qu'elle ne préempte pas les zones rentables pour le FttH, Iliad, SFR ou l'Avicca s'inquiètent de l'impact concurrentiel et temporel entre les deux technologies. Selon France Télécom pour qui la montée en débit prépare le très haut débit, la solution de montée en débit sur fonds privés peut être envisagée en zone semi-dense.

À l'opposé, Iliad refuse tout déploiement à la sous-boucle en zone semi-dense car celui-ci nécessite un investissement se substituant à l'investissement nécessaire et plus pérenne en FttH. SFR et l'Avicca s'inquiètent de tout déploiement de montée en débit en zone semi-dense car le VDSL risque de préempter une part substantielle du marché du FttH et empêcher durablement une migration vers

le FttH. Toutefois, selon le Conseil Général de l'Oise, seule la solution de montée en débit sera financièrement acceptable pour les collectivités.

Enfin, concernant l'action dans la zone peu dense, l'essentiel des acteurs à l'exception d'Iliad, estiment que la montée en débit via l'accès à la sous-boucle peut avoir une certaine pertinence. Pour Iliad, en revanche, d'autres leviers permettraient d'améliorer la couverture en *triple play* (modification de l'offre LFO, introduction d'une offre de *bitstream TV*).

France Télécom et SFR envisagent la montée en débit en zone peu dense sous réserve que celle-ci prépare le très haut débit. Iliad indique qu'en haut de la zone peu dense, les subventions publiques doivent être fléchées sur un déploiement FttH.

L'Avicca et le Conseil Général de la Seine et Marne proposent l'utilisation du dividende numérique pour une desserte en haut débit en technologies hertziennes. Selon le Sycabel, toute technologie subventionnée qui ne reposerait pas sur une solution fibre optique conduirait à disperser les efforts financiers engagés.

Question 12) Estimation du nombre de sous-répartiteurs potentiellement concernés par des projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle

L'Autorité invite les acteurs à commenter ces premiers travaux permettant de disposer d'une estimation du nombre de sous-répartiteurs potentiellement concernés par des projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle.

Peu d'acteurs ont été en mesure de proposer une estimation du nombre de sous-répartiteurs potentiellement concernés par des projets de montée en débit via l'accès à la sous-boucle. Plusieurs d'entre eux auraient souhaité disposer du même niveau d'information que l'opérateur historique sur l'état de son réseau.

Plusieurs contributeurs, ne donnant pas de chiffres précis sur l'évaluation du nombre de sous-répartiteurs concernés par la montée en débit, se concentrent sur les critères permettant une évaluation du nombre de lignes susceptibles d'être éligibles à la montée en débit :

- Ifotec propose par exemple de retenir les lignes dont la longueur depuis le NRA d'origine est comprise entre 1,8 et 5 à 6 km. Il estime dès lors un nombre de lignes à traiter proche de neuf millions, soit un chiffre cohérent, souligne-t-il avec les chiffres proposés par l'Autorité.
- Bouygues Telecom ne propose pas d'estimation du nombre de sous-répartiteurs pouvant être potentiellement concernés par des projets de montée en débit. Il explique que dans l'hypothèse où les coûts relatifs à l'établissement d'un lien en fibre optique et à la mise en place d'espaces techniques étaient pris en charge par la collectivité, le seuil de rentabilité pourrait être vérifié pour des SR comprenant entre 700 et 1 000 lignes. Si Bouygues Telecom ne dénombre pas les SR remplissant ce critère, il note que ce chiffre demeure très supérieur à la taille moyenne des SR.

Plus généralement, l'évaluation du nombre de SR potentiellement concernés dépend largement du débit cible choisit par les acteurs :

- Ainsi le Sycabel estime qu'avec un débit cible de 10 Mbit/s, il faudrait traiter environ 75 000 SR pour obtenir une distance maximale de 1,75 km par ligne principale ;
- SFR, arrêtant un débit cible d'au moins 2 Mbit/s, seuil permettant d'assurer une utilisation confortable d'Internet, estime le nombre de SR à traiter à environ 20 000. SFR ajoute que le débit cible proposé par l'Autorité lui paraît trop important et représenterait, dans le contexte du déploiement de solutions FttH plus pérenne, un investissement inefficace.
- France Télécom propose de retenir comme critère l'affaiblissement du sous-répartiteur en transport. Selon cette approche, les SR présentant un affaiblissement de plus de 30 dB en transport regrouperaient 90 % des lignes inéligibles au 2 Mbit/s avec une moyenne de 120 lignes inéligibles par SR (en deçà de 30 dB, cette moyenne est de 40 lignes inéligibles). France Télécom propose de traiter les SR en partant de ceux ayant le plus grand nombre de

lignes inéligibles avec une certaine flexibilité opérationnelle. Ainsi, hors zone très dense, France Télécom estime le nombre de SR potentiellement concernées à 31 400. France Télécom précise que le traitement de ces 31 400 SR porterait le nombre de lignes éligibles à des offres de 2 Mbit/s à 98 %, et le nombre de lignes éligibles à des offres de 10 Mbit/s à 78 %.

Question 13) Spécifications permettant de préparer le déploiement des réseaux FttH

L'Autorité invite les acteurs à proposer et à détailler l'ensemble des spécifications permettant de dimensionner correctement les infrastructures mises en œuvre dans le cadre de l'accès à la sous-boucle, afin que ces infrastructures puissent utilement préparer le déploiement des réseaux FttH.

À cet effet, les acteurs peuvent notamment détailler la capacité en fibres optiques qu'ils estiment envisageable de déployer compte tenu du faible surcoût engendré.

Les acteurs sont également invités à proposer des spécifications détaillées en ce qui concerne le dimensionnement et les caractéristiques des armoires d'accueil, ainsi que les processus opérationnels qui permettraient à ces infrastructures de pouvoir être réutilisées comme points de mutualisation pour les réseaux FttH, en opérant le cas échéant une distinction selon les zones considérées.

En premier lieu, les avis des acteurs sont partagés sur le fait que la montée en débit prépare l'arrivée du FttH. Si certains opérateurs ou équipementiers comme Covage, Ifotec ou encore France Télécom partagent l'approche selon laquelle les projets d'accès à la sous-boucle anticipent efficacement le développement des réseaux FttH, d'autres acteurs comme SFR ou Iliad émettent de vives réserves quant à l'articulation entre ces deux technologies. Iliad indique ainsi que le déploiement à la sous-boucle plutôt que de préparer l'arrivée du FttH, le retarde voire le rend économiquement non pertinent. Pour nombre d'autres acteurs, la montée en débit pourrait préparer le très haut débit FttH à condition que les spécifications techniques retenues ne répondent pas aux choix d'ingénierie d'un seul acteur. Ainsi beaucoup d'acteurs appellent l'Autorité à une vigilance accrue quant aux conditions de déploiement.

Plusieurs acteurs attirent l'attention de l'Autorité sur le fait que l'articulation entre montée en débit et FttH conditionne très fortement les futurs réseaux fibrés à l'architecture actuelle du réseau cuivre, et donc pourrait donner un avantage à France Télécom sauf à être surveillé par le régulateur. Covage indique ainsi qu'une attention particulière doit être portée à la séparation des infrastructures de montée en débit et de FttH : Covage s'interroge sur la propriété des infrastructures déployées puis sur le choix de l'opérateur en charge du financement de la mise à niveau du sous-répartiteur pour le FttH. Bouygues Telecom rejoint cette position et s'oppose à ce qu'un opérateur se voit préfinancer sur fonds publics le déploiement de son infrastructure FttH. Selon SFR, le surinvestissement pour préparer le FttH lors de la montée en débit n'a de sens que si tous les acteurs concernés déploient la fibre conjointement.

L'Avicca indique que si France Télécom tire un avantage sur les liens fibrés entre son NRA et les SR, notamment par ses infrastructures aériennes ou ses droits de passage en aérien, une régulation sur ce point devra être envisagée.

L'Autorité s'interrogeait sur le dimensionnement du lien NRA-SR, de la chambre et de l'armoire d'hébergement à prévoir en vue de préparer les futurs déploiements FttH. Or compte tenu des positions précédemment exposées et de la nécessité d'aborder la question avec un certain pragmatisme technique, très peu d'acteurs se prononcent sur un dimensionnement précis des équipements nécessaires.

Covage, France Télécom ou Bouygues Telecom rappellent que des études d'ingénierie sont nécessaires sur le terrain, et souhaitent effectuer des analyses fines sur chaque territoire. La Communauté de Commune de la Boucle de la Seine rappelle également l'importance d'associer la collectivité au choix des infrastructures (armoires, shelters, etc.).

Plusieurs acteurs (France Télécom, SFR, le Sycabel) font le constat que le positionnement du point de mutualisation conditionnera le dimensionnement du lien NRA-SR et des infrastructures à mettre en œuvre au SR. Ainsi, France Télécom n'envisage pas de permettre une mutualisation en amont du SR. Bouygues Telecom envisage que le SR devienne un point de mutualisation passif. Selon SFR, l'architecture d'un réseau fibre ne se calque pas nécessairement sur le réseau téléphonique et le point de mutualisation ne sera pas situé systématiquement au SR.

Concernant le dimensionnement de la liaison NRA-SR, France Télécom se prononce pour un faible surdimensionnement, quand beaucoup d'autres acteurs souhaitent un dimensionnement à minima à 100 %. Selon France Télécom, dans le cas d'un point de mutualisation en aval du SR, en envisageant une architecture PON, seules quatre à huit fibres surnuméraires sont nécessaires par opérateur FttH dans le lien NRA-SR.

À l'inverse, Bouygues Telecom, Ifotec ou le Sycabel, prônent une neutralité technologique sur le lien NRA-SR compatible avec les technologies Point-à-point et PON, qui reposerait sur un dimensionnement du lien NRA-SR à 100 % voire à 120 % pour le Sycabel. Le Sycabel indique à ce titre que les nouvelles technologies de fibres et de câbles optiques permettent de réduire les diamètres et les poids des câbles. En préparation des futurs réseaux fibre, SFR souhaite un déploiement concerté entre tous les opérateurs ayant vocation à déployer de la fibre afin de dimensionner ce lien de manière convenable pour tous. Enfin, le Sycabel préconise un dimensionnement à 200 % du tronçon compris entre le point de mutualisation et l'abonné.

Concernant la chambre de génie civil, seule France Télécom indique que la chambre prévue pour la montée en débit sera suffisamment dimensionnée pour accueillir des boîtiers de protection d'épissure fibre, dans l'hypothèse où peu de fibres y seront hébergées du fait de choix de l'architecture PON.

Concernant l'armoire d'hébergement, le Sycabel considère qu'une seule armoire 150x150x40 est suffisante pour accueillir à terme un point de flexibilité FttH de 288 fibres ; France Télécom rejoint ce dimensionnement d'armoire mais estime que cette armoire doit être envisagée en plus des équipements prévus pour la montée en débit. Enfin, Ifotec indique que, si le SR devient un point de flexibilité passif du réseau FttH, des économies d'approvisionnement et d'installation d'armoires plus simples pourront être envisagées.

Liste des sigles

ARCEP	Autorité de régulation des communications électroniques et des postes
CRIP	Comité des réseaux d'initiative publique
dB	Décibel
DSL	<i>Digital subscriber line</i> / ligne d'accès numérique
DSLAM	<i>Digital subscriber line access multiplexer</i>
DSP	Délégation de service public
FttH	<i>Fiber to the home</i>
GRACO	Groupe d'échanges entre l'ARCEP, les collectivités et les opérateurs
HD	Haute définition (audiovisuel) ou Haut débit (communications électroniques)
HSDPA	<i>High-speed downlink packet access</i>
LGC-DPR	Liaison génie civil – domaine public routier
LTE	<i>Long term evolution</i>
NRA	Nœud de raccordement des abonnés
NRA-HD	Nœud de raccordement des abonnés en haut débit
NRA-SR	Nœud de raccordement des abonnés au sous répartiteur
NRA-ZO	Nœud de raccordement des abonnés en zone d'ombre
NRO	Nœud de raccordement en très haut débit optique
PON	<i>Passive optical network</i> / Point-à-multipoints
RIP	Réseau d'initiative publique
SR	Sous-répartiteur
UMTS	<i>Universal mobile telecommunications system</i>
WiFi	<i>Wireless fidelity</i>
WiMAX	<i>Worldwide interoperability for microwave access</i>

Glossaire

Bit : anglais pour chiffre binaire

Chacun des deux chiffres, 0 et 1, en numération binaire.

Bi-injection : solution de bi-injection

La solution de bi-injection consiste en l'injection de signaux DSL indifféremment à la boucle (situation actuelle) et à la sous-boucle. Les opérateurs ont dès lors la faculté d'être présents soit à la boucle soit à la sous-boucle, soit aux deux emplacements, pour délivrer du haut débit aux clients sur ces lignes cuivre de la sous-boucle.

Bitstream :

Se dit des offres de gros auxquelles peuvent recourir les opérateurs alternatifs pour proposer des offres de détail aux ménages et entreprises situés dans des zones où ils n'ont pas eux-mêmes installé d'équipement haut débit (sites trop petits ou trop éloignés de leurs réseaux de collecte). Sur le plan technique, France Télécom active la paire de cuivre du client final avec ses propres équipements d'accès haut débit, puis achemine les flux Internet jusqu'au point de connexion le plus proche entre son réseau de collecte et celui de l'opérateur alternatif.

Dégroupage :

Le dégroupage de la boucle locale ou l'accès dégroupé au réseau local consiste à permettre aux opérateurs alternatifs d'utiliser le réseau local de l'opérateur historique, constitué de paires de fils de cuivre, pour desservir directement leurs abonnés. L'usage du réseau local de l'opérateur historique est naturellement rémunéré par l'opérateur alternatif.

Il peut être « total » ou « partiel » :

- *Le dégroupage « total »* ou accès totalement dégroupé à la boucle locale : il consiste en la mise à disposition de l'intégralité des bandes de fréquence de la paire de cuivre. L'utilisateur final n'est alors plus relié au réseau de France Télécom, mais uniquement à celui de l'opérateur alternatif ;
- *Le dégroupage « partiel »* ou accès partiellement dégroupé à la boucle locale : il consiste en la mise à disposition de l'opérateur tiers de la bande de fréquence « haute » de la paire de cuivre, sur laquelle il peut alors construire, par exemple, un service ADSL. La bande de fréquence basse (celle utilisée traditionnellement pour le téléphone) reste gérée par France Télécom, qui continue à fournir le service téléphonique à son abonné, sans qu'aucun changement dû au dégroupage n'intervienne sur ce service.

Déport des signaux : solution de déport des signaux

La solution de déport des signaux consiste à multiplexer les signaux DSL en sortie de NRA, à les transporter au moyen de liens en fibres optiques jusqu'à la hauteur du sous-répartiteur puis, après les avoir démultiplexés, à les injecter sur les paires de cuivre desservant les abonnés.

DSL : *Digital subscriber line* ou ligne d'accès numérique

L'ADSL fait partie des technologies xDSL qui permettent d'améliorer les performances des réseaux d'accès et en particulier de la ligne d'abonné du réseau téléphonique classique, constituée de fils de cuivre. Grâce à l'utilisation de deux modems, l'un placé chez l'abonné, l'autre sur la ligne d'abonné, devant le répartiteur principal, il permet d'améliorer considérablement le débit du réseau et d'obtenir des transmissions 70 fois plus rapides qu'avec un modem analogique classique. Le principe de l'ADSL consiste à réserver une partie de la bande passante au transport de la voix, une autre au transport des données circulant en direction du cœur de réseau (données montantes) et une troisième, plus importante, au transport des données circulant vers l'abonné (données descendantes). Pour la restitution correcte de la voix, des filtres situés à chaque extrémité de la ligne éliminent les parties du signal inutiles. En raison de son faible coût, elle constitue une solution intéressante pour bénéficier d'un accès rapide à Internet.

DSLAM : *Digital subscriber line access multiplexer*

Situé sur le réseau de l'opérateur local, au niveau du répartiteur, il fait partie des équipements utilisés pour transformer une ligne téléphonique classique en ligne ADSL permettant la transmission de données, et en particulier l'accès à Internet, à haut débit. La fonction du DSLAM est de regrouper plusieurs lignes ADSL sur un seul support, qui achemine les données en provenance et à destination de ces lignes.

FttH : *Fiber to the home*

Réseau de fibre optique déployé jusqu'au logement de l'abonné.

LGC-DPR : Liaison Génie Civil – Domaine Public Routier

Offre d'accès au génie civil de France Télécom situé sur le domaine public routier.

LTE : *Long term evolution*

Nom d'un projet au sein du 3GPP qui vise à produire les spécifications techniques de la future norme de réseau mobile de quatrième génération (4G).

Multiplexage :

Action d'assembler des signaux indépendants en un seul signal composite à partir duquel ils peuvent être restitués.

Note : Il existe différents types de multiplexage : multiplexage en fréquence, dans le temps, en code, en longueur d'onde, etc.

NRA : Nœud de raccordement des abonnés

Le nœud de raccordement des abonnés sur paires de cuivre comprend un répartiteur cuivre (voir « répartiteur » ci-dessous) et des équipements actifs pour fournir divers services : commutateur d'abonné pour la téléphonie commutée, DSLAM pour les services DSL, etc.

PON : *Passive optical network*

Type d'architecture de réseau de fibre optique en arbre qui permet en partant des logements de coupler passivement plusieurs fibres afin de réduire le nombre de fibres remontant dans la boucle locale optique vers le NRO.

Répartiteur :

Dispositif permettant de répartir, c'est-à-dire de brasser, les fils de cuivre composant les lignes d'abonnés entre les câbles reliés aux équipements actifs (commutateur d'abonnés pour la téléphonie, DSLAM pour le DSL, etc.).

Triple play :

Fourniture de trois services (accès à Internet haut débit, téléphonie sur IP et télévision) via un réseau de communications électroniques.

UMTS : *Universal mobile telecommunications system* dit « 3G »

Système mobile de troisième génération. Ces réseaux permettent d'accéder à une large gamme de services, au premier rang desquels un accès rapide à Internet et la télévision en streaming grâce à l'introduction progressive dans les réseaux mobiles de la technologie de commutation par paquets.

WiFi : *Wireless fidelity*

Nom commercial générique pour la technologie IEEE 802.11x de réseau local Ethernet sans fil (WLAN) utilisant les bandes de fréquences 2,4 – 2,5 GHz ou 5 GHz.

WiMAX : *Worldwide interoperability for microwave access*

Label de certification d'interopérabilité entre équipements de différents fournisseurs soutenant le standard