

# Dégroupage

# Perspectives d'évolution

## Réponse à la consultation

## Synthèse

Bouygues Telecom est favorable à la mise en œuvre d'une régulation distinguant deux zones du territoire : la zone dégroupable (et en grande partie déjà dégroupée) et la zone non dégroupable.

En effet, il y'a nécessairement une limite économique au dégroupage de la totalité des NRA, comme le souligne le modèle technico-économique du dégroupage et de la collecte de l'Autorité.

### [ ] SDA

Dans le premier scénario la limite entre les deux zones est définie ex-ante dans le cadre de la prochaine analyse des marchés et selon des critères économiques : rentabilité de l'investissement de dégroupage pour un acteur ayant 25 % de part de marché (versus bitstream). Dans ce scénario l'intervention de fonds publics dans la zone dégroupable reste possible, par exemple sous la forme d'une participation à l'investissement dans le réseau de collecte. La limite entre les deux zones peut alors être repoussée puisque la rentabilité de l'investissement de dégroupage est calculée sur la base de l'investissement net de subventions. Ce scénario permet :

- § une visibilité pour les opérateurs alternatifs sur l'investissement qu'ils devront réaliser afin de couvrir la totalité de la zone dégroupable, cette levée d'incertitude étant favorable à un engagement plus rapide de l'investissement ;
- § la mise en œuvre sans délai de services incluant la télévision en zone non dégroupable ; la faisabilité technique d'un service de bitstream incluant les services de télévision a pu être démontrée puisque Bouygues Telecom en bénéficie déjà auprès de deux fournisseurs (SFR et Axione).

Le second scénario conduit à laisser inchangée la régulation actuelle et à constater dans plusieurs années la fin effective de tout nouvel investissement dans le dégroupage. Ce scénario aboutit à :

- § un risque de jeu concurrentiel affaibli puisque un opérateur pourra être amené à dégroupier des NRA dont la rentabilité économique ne peut être trouvée qu'avec une part de marché de 40 % ou plus ; dans ce cas seul le 1er dégroupier, escomptant une forte part de marché, pourra rentabiliser son investissement. La probabilité que d'autres acteurs viennent à leur tour dégroupier ce NRA étant dès lors très faible. Dès aujourd'hui 1000 NRA, représentant 6 % des lignes dégroupées, ne sont dégroupés que par un seul acteur (par ailleurs 1000 NRA sont dégroupés uniquement par un RIP avec un accès possible de tout opérateur commercial y compris pour les services de télévision) ;
- § un retard de plusieurs années dans l'apport des services de télévision dans la zone non dégroupable puisque celui-ci ne sera possible que lorsque le constat effectif de la frontière entre les deux zones pourra être dressé (une offre de bitstream 3P de France Télécom sur un NRA susceptible d'être dégroupé pourrait freiner l'initiative de dégroupage sur ce NRA si l'opérateur ne peut escompter une croissance importante de sa part de marché) ;
- § l'impossibilité de profiter des évolutions techniques comme le vectoring pour apporter des services sur des zones qui devront attendre longtemps le FTTH ;
- § un manque de visibilité des collectivités dans la conception de leur plan d'aménagement ; en effet les collectivités peuvent mettre en œuvre deux actions structurantes : la modernisation du réseau de collecte (et notamment l'opticalisation des 3000 NRA non encore reliés en fibre optique) et la montée en débit. Ces deux actions resteront fortement handicapées par l'incertitude portant sur la date à laquelle l'effort consenti par les collectivités pourra réellement bénéficier aux clients au travers des services de télévision.

### [ ] SDA

Le 1<sup>er</sup> scénario apparaît le plus favorable :

- ⌘ pour le consommateur, qui peut bénéficier de services 3P en zone non dégroupable rapidement ;
- ⌘ pour une politique d'aménagement numérique cohérente : la zone non dégroupable ne pourra bénéficier d'une infrastructure fibre jusqu'au logement qu'à très long terme, à un horizon non prévisible aujourd'hui, il est donc cohérent d'adopter aujourd'hui toute mesure conservatoire permettant à l'avenir l'amélioration des débits DSL sur cette zone, comme le vectoring. En identifiant dès aujourd'hui la zone non dégroupable on permet à ces clients de bénéficier des évolutions technologiques améliorant les débits et qui nécessiteront la mise en œuvre que d'un seul équipement actif.
- ⌘ pour la visibilité dont ont besoin les opérateurs et les collectivités afin de prendre leurs décisions d'investissement ;
- ⌘ pour l'instauration d'un jeu concurrentiel enfin équitable entre les acteurs dans la zone peu dense du territoire, sur les marchés fixe et mobile puisque la prédominance d'Orange sur le haut-débit dans cette zone bénéficie aussi à ses activités mobile au travers des offres groupées (Open).

[ ] SDA

## 1 - La délimitation de la zone non dégroupable est nécessaire pour des raisons économiques

### 1.1. La politique d'incitation atteint ses limites car elle ne permet pas de dégager un espace économique suffisant pour des NRA de petite taille

La régulation a conduit ces dernières années une politique d'incitation au dégroupage au travers d'une tarification des produits de gros favorable aux petits sites NRA :

- § tarifs d'hébergement (emplacement, énergie, réglette de renvoi) pour les très petits sites et les hyper petits sites ;
- § tarifs LFO pour la collecte des NRA.

Le modèle technico-économique développé par l'Autorité en 2012 indique qu'en deçà de 800 lignes (soit au-delà de 7600 NRA, France hors DOM) le coût de dégroupage et de collecte augmente très sensiblement.

Bouygues Telecom est favorable à ce qu'un travail plus précis puisse être conduit afin d'affiner si nécessaire la limite économique du dégroupage, notamment au regard des éléments suivants :

- § la taille du NRA ne peut constituer le critère unique, certains petits NRA pouvant être plus favorables que des NRA plus importants en raison de leur situation sur la boucle de raccordement ;
- § la taille moyenne des NRA dégroupés par les RIP est de 2400 lignes, 50 % des NRA dégroupés ayant plus de 800 lignes : il est important d'identifier les évolutions qui ont conduit à la nécessité d'un apport de fonds publics il y'a quelques années sur des NRA qui semblent aujourd'hui pouvoir être dégroupés sans subventionnement ;
- § le modèle technico-économique conduit à un coût de production avec une part de marché de 100 % dans la zone non dégroupée actuelle très inférieur au tarif orienté vers les coûts du bitstream, montrant la nécessité d'affinages supplémentaires (le modèle ne fonctionne pas là où il n'y a pas LFO) ;
- § la prise en compte, pour la migration en masse des clients d'un accès bitstream à un accès en dégroupage, d'un FAS (frais d'accès au service) moins élevé que le FAS de 56 € appliqué aux opérations unitaires est justifiée compte tenu des coûts sous-jacents ; cela permettrait d'améliorer l'économie du dégroupage. Une telle prise en compte devrait pouvoir s'appliquer à toute opération de migration en masse et notamment pour toute migration d'un fournisseur de bitstream (France Télécom ou un autre fournisseur) au dégroupage en propre.

### 1.2. La politique d'incitation a reposé sur une péréquation, laquelle a été poussée à son maximum puisqu'elle aboutit à faire remonter les coûts du dégroupage de la zone dense, au détriment d'un nouvel entrant qui doit dégroupier cette zone

Le choix de régulation fait ces dernières années a pu être mis en œuvre grâce à un système de péréquation conduisant à reporter les coûts non recouverts des petits sites sur les sites NRA de plus grande taille. A titre d'exemple, l'écart de tarification LFO, 0,5 € m / an plafonné à 6000 € pour les petits NRA contre 1,5 € m / an pour les NRA plus importants, ne reflète pas des coûts sous-jacents évoluant dans les mêmes proportions. Au contraire, le coût de déploiement fibre pour les petits NRA a été probablement plus élevé. En d'autres termes, les revenus de gros des zones plus denses contribuent aux coûts des zones peu denses.

Cette politique d'incitation au dégroupage des zones peu denses a pénalisé un nouvel entrant sur le fixe qui doit, quant à lui, continuer à dégroupier des zones denses :

- § pour un NRA d'une taille supérieure à 2000 lignes le prix LFO au mètre linéaire est aujourd'hui 2 fois plus élevé, ou identique à celui pratiqué il y'a quelques années dès lors où l'opérateur fait le choix de ne disposer que d'un seul lien de transmission au lieu de 2 ;
- § les frais d'accès au service LFO ont été multipliés par près de 5, ce qui porte le coût de mise en place d'un réseau LFO pour 5000 NRA de 10 M€ à 48 M€ ; cet écart de coût représente le coût d'investissement pour le dégroupage de 1000 NRA comptant entre 3000 et 5000 lignes.

### 1.3. Le report des coûts sur la zone la plus dense a été effectué sans mécanisme de variabilisation de ces coûts à la ligne ce qui aurait permis de le rendre plus soutenable pour un nouvel entrant fixe

Le report des coûts sur la zone dense a été effectué sur des postes de coûts fixes affectant plus particulièrement un nouvel entrant dont la part de marché est réduite.

Une variabilisation des petits tarifs de dégroupage (hébergement, énergie, réglette de renvoi) aurait permis au contraire de répartir équitablement l'effort de péréquation.

De même le choix de reporter sur les FAS le coût de réaménagement fibre optique de France Télécom pour la collecte NRA, plutôt qu'un lissage sur le tarif de location annuel, conduit à prendre le risque de faire porter essentiellement ce coût de réaménagement par le nouvel entrant fixe puisque celui-ci est potentiellement le plus important acteur à venir dans la mise en œuvre de liens LFO. Ce choix apparaît d'autant moins opportun que le coût d'opticalisation (net de l'apport de fonds publics) des 3000 NRA restant à fibrer ne pourra être raisonnablement supporté à l'avenir que par le tarif de location annuel.

Enfin, le mécanisme retenu dans le cadre de la montée en débit, consistant à neutraliser le coût de descente au SRA pour les opérateurs déjà présents au NRA, a conduit à pénaliser de la même façon l'opérateur nouvel entrant : cet opérateur n'étant pas encore présent au NRA il sera amené à supporter deux coûts de dégroupage (le NRA et le SRA) contre un seul pour l'opérateur ayant déjà dégroupé le NRA, ou bien à n'avoir accès qu'à un nombre réduit de lignes (moindre rentabilité).

Il y'a sur la forme quelque chose de choquant à voir que les 3 principaux opérateurs bénéficieront d'une aide publique inaccessible au 4<sup>ème</sup> entrant.

### 1.4. La politique d'incitation au dégroupage, donc de concurrence par les infrastructures, n'a pas été accompagnée par une politique favorisant parallèlement l'émergence d'un marché de gros concurrentiel nécessaire à l'entrée de nouveaux acteurs

Le marché du bitstream dans la zone dégroupée, hors RIP, reste aujourd'hui peu animé :

- § l'absence d'une offre de gros de France Telecom permettant le transport des services de télévision rend de fait cette offre inopérante pour un nouvel acteur voulant concurrencer dans des conditions équitables ses concurrents sur la zone dégroupée, soit 86 % du marché ;
- § Free n'a pas souhaité entrer sur ce marché de gros ;
- § SFR apparaît de ce fait le seul offreur sur le marché grand public.

Alors qu'une politique active a été menée sur le mobile en faveur de l'émergence d'acteurs MVNO, Bouygues Telecom constate qu'une telle politique n'a pas été menée jusqu'à présent sur le fixe. Cela paraît d'autant plus préjudiciable que l'émergence sur le marché de détail d'offres groupées fixe et mobile rend nécessaire la présence des MVNO sur le marché du fixe.

## 2 - La délimitation de la zone non dégroupable est nécessaire pour des raisons d'aménagement du territoire

### 2.1. La zone non dégroupable est une zone dans laquelle le raccordement en fibre optique jusqu'au logement ne peut être assuré à un horizon raisonnable

Le raccordement en fibre optique jusqu'au logement des 10 % environ de la population situés dans la zone non dégroupable ne peut être assuré à un horizon raisonnable compte tenu de son coût de déploiement dans cette zone.

A titre d'exemple l'opticalisation des 3000 NRA (représentant ¼ de cette zone soit 2,5 % de la population), étape préliminaire au rapprochement de la fibre optique, représenterait un coût d'investissement de 1 Md€ soit 1300 € par logement.

Le segment terminal cuivre (que celui-ci débute au NRA, au SRA ou même plus près) est donc amené à perdurer pendant une durée longue.

## 2.2. Il est nécessaire de prendre dès à présent les mesures qui permettent une évolution future des débits sur le segment terminal cuivre dans la zone non dégroupable

Afin de ne pas accentuer une fracture numérique entre des consommateurs situés en zone dense et bénéficiant de la fibre et des consommateurs de zones rurales pour lesquels le segment terminal est toujours constitué d'une paire de fils en cuivre, il est nécessaire de prendre toutes les mesures qui permettront à ces derniers de bénéficier des évolutions technologiques améliorant les débits sur un segment terminal cuivre.

Deux types d'évolutions peuvent être distingués :

- § le rapprochement de la fibre : au NRA, puis au SRA puis au boîtier de rue (PC)
- § le vectoring

Dans les deux cas ces évolutions peuvent être plus facilement, voire impliquent nécessairement, qu'un seul équipement actif soit raccordé aux logements de l'ensemble de la zone (NRA/SRA/PC):

- § le rapprochement de la fibre conduit à des espaces disponibles pour l'hébergement des équipements actifs de plus en plus réduits : c'est déjà le cas dans le cadre de la montée en débit s'effectuant au SRA, l'hébergement de plusieurs équipements actifs au niveau d'un boîtier de rue, dans le cadre de solutions FTTP, est quant à elle probablement impossible.
- § le vectoring, disponible dès aujourd'hui et qui commence à être déployé en Europe, nécessite la présence d'un seul équipement actif.

La préservation de la capacité d'évolution technologique pour améliorer les débits sur le segment terminal cuivre commande de privilégier la présence d'un seul équipement actif sur ces zones.

## 2.3. Le positionnement du curseur entre les deux zones pose la question suivante : vaut-il mieux pour les NRA à la frontière être en dégroupage, même si celui-ci n'est réalisé que par un seul acteur, ou bien être non dégroupé mais bénéficier rapidement de nouveaux services et de la garantie d'une évolution future des débits sur le segment terminal cuivre ?

L'existence de deux zones, dégroupée et non dégroupée, est inéluctable compte tenu de l'impossibilité économique d'un dégroupage par plusieurs acteurs de la totalité des NRA.

La frontière entre les deux zones, entre le 6500<sup>ème</sup> et le 8000<sup>ème</sup> NRA, peut être organisée :

- § soit par une régulation ex ante, démarche souhaitée par Bouygues Telecom ;
- § soit librement laissée au choix des acteurs ; cette frontière apparaîtra dès lors par décantation lorsque chaque opérateur cessera ses investissements dans le dégroupage. Cette approche peut conduire à des problématiques concurrentielles importantes (cf. 3.1).

Ce choix de positionnement du curseur doit prendre en compte les nécessités de l'aménagement numérique du territoire : laisser dégroupé une zone locale, d'autant plus si ce dégroupage n'est réalisé que par un seul acteur avec un risque d'affaiblissement local du jeu concurrentiel, alors que cette zone ne pourra pas passer à un déploiement FTTH avant une très longue échéance, n'apparaît pas être le choix le plus opportun. L'alternative, le non dégroupage, présente les avantages d'une extension rapide des services (télévision, y compris dans ses formes replay et VOD) et la garantie d'une évolution future des débits notamment via le vectoring.

En tout état de cause, la prise en compte des impératifs d'aménagement numérique du territoire conduit à ne pas laisser les opérateurs décider sur la base du seul critère économique de court-moyen terme le positionnement du curseur.

Seul un positionnement de la frontière organisé par une régulation ex ante pourrait satisfaire l'ensemble des objectifs.

### 3 - La délimitation de la zone non dégroupable est nécessaire pour l'instauration d'un jeu concurrentiel enfin équitable entre les acteurs sur la zone peu dense du territoire

#### 3.1. Le risque de dégroupage par un seul opérateur alternatif présente un risque de formation de duopoles locaux

En l'absence d'une délimitation de la zone de dégroupage, il existe un risque important de voir un acteur dégroupier un NRA non déjà dégroupé et pour lequel il n'existe pas d'espace économique pour le dégroupage ultérieur d'un second acteur.

La démarche initiée par le 1<sup>er</sup> acteur repose sur l'espérance d'une part de marché importante résultant de sa seule présence aux côtés de France Télécom pour offrir des services de télévision, et permettant in fine la rentabilisation économique de l'investissement de dégroupage.

Dans ces conditions il est peu probable qu'un 2<sup>nd</sup> acteur vienne ultérieurement dégroupier ce NRA puisque l'espérance d'une part de marché importante, dans un délai raisonnable, sera fortement altérée par la présence de deux acteurs offrant déjà des services de télévision.

Un tel risque aboutirait à la formation de duopoles locaux.

Sur les 6500 NRA dégroupés aujourd'hui 1000 NRA ne sont dégroupés que par un seul opérateur alternatif (représentant 6 % des lignes dégroupées). Ces chiffres ne prennent bien sûr pas en compte les NRA dégroupés uniquement par un RIP qui par définition permet l'accès y compris pour les services de télévision à tout opérateur commercial.

#### [ ] SDA

La délimitation d'une zone de non dégroupage permettrait de supprimer le risque de comportements opportunistes conduisant à dégroupier, seul, des NRA de petite taille pour lesquels il n'existe pas d'espace économique pour un second, et plus encore un troisième, dégroupier.

#### 3.2. L'absence d'une offre de bitstream 3P en zone non dégroupée prive les clients des services de télévision DSL, notamment sous ses formes replay, VOD et enregistreur, et favorise Orange qui est le seul à pouvoir proposer, au même prix que ses offres 3P DSL, un substitut via l'accès aux services de télévision par satellite

L'absence d'une offre France Télécom de bitstream 3P prive aujourd'hui la totalité des clients haut-débit en zone non dégroupée d'une offre de télévision complète : large choix de chaînes de télévision et modes de consommation sous la forme replay, VOD ou enregistreur.

Certes les clients hors zone d'éligibilité 3P de la zone dégroupée souffrent des mêmes restrictions. On peut néanmoins observer pour ces derniers :

- § l'existence de boucles locales alternatives que ce soit la fibre (2 millions de foyers éligibles) ou bien le câble (8 millions de foyers) ;
- § l'évolution des codages des flux de télévision, par exemple vers le H 265 (cf. 6.3), qui permettra à l'avenir de réduire le taux d'inéligibilité 3P sur la zone dégroupée.

La demande des clients pour les services télévision sur DSL est forte et constitue un élément structurant de différenciation entre les opérateurs (fonctionnalités box, qualité de service, étendue des services proposés).

L'absence d'une offre bitstream 3P en zone non dégroupée s'avère donc particulièrement insatisfaisante pour les consommateurs et pénalisante pour l'animation concurrentielle entre les acteurs.

Seul Orange est en mesure de proposer un substitut, dégradé puisque ne permettant pas les formes dites délinéarisées (replay, VOD) de télévision, via une offre satellite, cela au même prix que ses offres DSL 3P (l'installation de la parabole restant à la charge du client).

Les autres opérateurs ne sont pas en mesure de proposer une telle offre étant donnés les coûts fixes qu'elle représente et leur part de marché bien plus faible, notamment sur cette zone. Seul SFR parmi les opérateurs alternatifs propose les services satellite pour un prix supplémentaire de 7 € TTC.

Enfin, l'absence de ces services de télévision handicape l'action des collectivités locales : l'effort financier qu'elles consentent en faveur des réseaux de collecte et de montée en débit, ne sont que partiellement perçus



par leurs administrés qui ne bénéficient toujours pas de services 3P après cet effort public de modernisation du réseau cuivre.

Cette situation insatisfaisante pour les consommateurs, les collectivités et les opérateurs alternatifs n'est pas tenable à long terme dans une zone non dégroupée qui ne pourra être raccordée à la fibre (jusqu'au logement) avant longtemps, sans risque d'une aggravation profonde de la fracture numérique.

Elle aboutit en l'état, en l'absence de toute animation concurrentielle, à une prédominance d'Orange sur le marché de détail haut-débit dans la zone non dégroupée.

### 3.3. La position dominante d'Orange sur la zone non dégroupée lui permet de renforcer sa position sur le marché mobile dans cette zone via les offres groupées Open

L'essor des offres groupées fixe-mobile, qui résulte de la remise commerciale accordée au client, renforce la position d'Orange sur le mobile dans la zone peu dense du territoire.

Avec une part de marché de 60 % à 70 % sur le fixe haut-débit, alors que ses principaux concurrents ne peuvent revendiquer que 10 % environ, Orange est en mesure de capter l'essentiel des nouvelles connexions mobile réalisées sur cette zone :

- § la plus grande fluidité du marché mobile comparativement à celle du fixe (appréhension du client face à une réinstallation de sa box à son domicile, etc ...) et qui peut simplement être mesurée par le taux de churn relevé sur chacun des marchés, conduit à favoriser le regroupement des services fixe et mobile chez l'opérateur fixe ;
- § France Télécom compte tenu de sa position sur le fixe est alors en mesure de profiter quasi exclusivement du regroupement des services opéré par le client.

Le déséquilibre concurrentiel relevé aujourd'hui en zone non dégroupée sur le fixe produit un autre déséquilibre concurrentiel sur le marché mobile.

## 4 - Bouygues Telecom est favorable à un retour à la règle de non activation par Orange des services de télévision sur un NRA tant que ses concurrents ne sont pas en mesure de proposer les mêmes services

460 NRA sont accessibles aujourd'hui à la télévision Orange alors qu'ils ne sont dégroupés par aucun acteur (y compris RIP).

Une telle situation constitue une atteinte grave à des conditions équitables de concurrence :

- § comme souligné par la consultation elle pénalise l'incitation au dégroupage puisque la rentabilité de celui-ci repose sur l'espérance d'un gain de part de marché pour le dégroupé résultant de l'ouverture des services de télévision sur la zone ; si la migration des clients vers les services de télévision Orange a déjà eu lieu auparavant alors la rentabilité du dégroupage est directement altérée ;
- § la seule condition imposée à France Télécom depuis la dernière analyse de marché – le NRA doit être dégroupable – n'a été aucunement précisée ; il en résulte une absence totale de transparence sur les critères quantitatifs appliqués par France Télécom : 100 NRA sur les 460 comptent moins de 800 lignes qui apparaît dans le modèle technico économique de l'Autorité comme le seuil minimal pour assurer une économie au dégroupage ;
- § les problèmes concurrentiels déjà patents dans la zone peu dense se trouvent encore amplifiés : comment des opérateurs qui ne peuvent offrir que des services 2P, à un prix souvent supérieur de 5 € TTC au prix de détail d'Orange compte tenu du coût de bitstream, peuvent-ils concurrencer une offre 3P ?
- § comme indiqué au paragraphe 3.3 cette distorsion concurrentielle se répercute sur le marché mobile car Orange utilise sa position largement dominante pour capter les connexions mobiles avec les offres groupées Open.

Il est donc particulièrement important et urgent de mettre fin à cette situation pour revenir au cadre en vigueur avant 2011 : l'ouverture des services de télévision d'Orange ne peut avoir lieu que si ses concurrents sont en mesure de proposer les mêmes services.

[ ] SDA



## 5 - Bouygues Telecom est favorable à des obligations spécifiques incombant à France Télécom dans la zone non dégroupable compte tenu de la sanctuarisation de son rôle d'exploitant unique de réseau fixe sur le segment terminal cuivre

### 5.1. L'obligation pour France Télécom de fournir un service bitstream 3P de manière non discriminatoire à un tarif orienté vers les coûts et permettant à un opérateur efficace de répliquer le prix des offres de détail Orange

L'obligation est nécessaire pour répondre rapidement, dès 2014, aux problèmes concurrentiels les plus importants de la zone peu dense.

La fourniture du bitstream 3P doit pouvoir se faire :

- § de manière non discriminatoire dans les conditions techniques et opérationnelles : éligibilité de la ligne, systèmes d'information, processus opérationnels ;
- § en particulier le service de gros bitstream doit permettre de répliquer tout service de télévision d'Orange : partage du tronc commun de chaînes (en SD - simple définition et en HD - haute définition), nombre identique de chaînes spécifiques à chaque opérateur (cf. 6 -) ;
- § un tarif d'orientation vers les coûts doit s'appliquer sur la zone non dégroupable puisque France Télécom est l'opérateur unique d'infrastructures revendant aux opérateurs commerciaux les accès activés ;
- § enfin le tarif de bitstream 3P doit permettre à un opérateur efficace de répliquer le prix des offres de détail d'Orange intégrant les services de télévision.

### 5.2. La composante tarif au Mbit/s du bitstream 3P doit permettre la fourniture des services de télévision délinéarisés (unicast)

Il est essentiel que la composante dite trafic (tarif au Mbit/s), aujourd'hui de 12 € en collecte IP et de 6 € en collecte Ethernet, puisse évoluer afin de la rendre compatible avec les services de télévision délinéarisés (VOD, replay, TV sur tablette).

Par ailleurs, le bitstream 3P doit pouvoir être collecté régionalement, comme le bitstream 2P actuel. De manière complémentaire, si le besoin était avéré, une collecte locale sur un NRA voisin (dégroupé et donc collecté par certains acheteurs du bitstream 3P) peut être proposée (produit analogue au VULA). Dans ce cas, l'écart de tarification entre les deux produits doit recouvrir strictement le coût de transport entre un NRA de la zone dégroupée et le point de livraison régional. Cette disposition est nécessaire afin de ne pas pénaliser un nouvel entrant sur le fixe dont la couverture dégroupée est encore peu étendue.

### 5.3. Le statut d'opérateur unique d'infrastructures vendant les accès sur le marché de gros doit s'accompagner d'obligations de non discrimination, transparence et de séparation comptables renforcées

Deux faits structurants sont à noter :

- § l'apport de fonds publics est nécessaire dans la zone non dégroupable pour la modernisation du réseau cuivre, que ce soit pour le réseau de collecte, la montée en débit au SRA ou même par un rapprochement encore plus important de la fibre aux foyers ;
- § France Télécom bénéficiera de fait, durablement, d'un statut d'opérateur unique d'infrastructures revendant les accès cuivre (c'est par exemple le cas du cadre de la montée en débit où l'investissement est supporté en totalité par la collectivité mais où France Télécom bénéficie d'un monopole de revente des accès de gros).

Ces deux éléments doivent conduire à des obligations de non discrimination, de transparence financière, de séparation comptable et de gouvernance renforcées.

En particulier ces obligations ne peuvent être simplement identiques à celles qui ont été mises en œuvre aujourd'hui sur l'ensemble du territoire aux titres des obligations des marchés 4 et 5.

## 6 - Le bitstream 3P est soumis à des contraintes techniques mais est possible comme le montre dès aujourd'hui la mise en œuvre des accords entre Bouygues Telecom et SFR / Axione pour plusieurs centaines de milliers de clients

### 6.1. Évaluation des besoins Flux TV

Le tronc commun de chaînes TV diffusées par les 5 opérateurs grand public est constitué d'environ de 350 chaînes en SD (simple définition) et 50 chaînes en HD (haute définition).

Globalement, les opérateurs diffusent autour de 500 chaînes SD (350 du tronc commun et 150 chaînes supplémentaires) et 50 chaînes en HD.

Les 350 SD + 50 HD pourraient donc être diffusées en multicast par France Télécom pour l'ensemble des opérateurs. Les flux complémentaires peuvent être diffusés soit par des flux multicast destinés à chacun des opérateurs (chaînes dédiées), soit par chaque opérateur en unicast.

### 6.2. Format et encodage TV

Le standard MPEG4 / H.264 définit les paramètres de compression de l'image et du son et les paramètres de transport à travers des réseaux pour la télévision numérique.

Les flux SD sont typiquement

- § pour la vidéo : MPEG 4 Layer III en 720 x 576 à 2 Mbit/s
- § pour l'audio : MPEG 1 Layer II à 192 kbit/s

Les flux HD sont typiquement

- § pour la vidéo : MPEG 4 Layer IV en 1440 x 1080 à 5,5 Mbit/s
- § pour l'audio : MPEG 1 Layer II à 192 kbit/s

### 6.3. Évolution du Format et encodage TV vers la HEVC (ITU-T H.265)

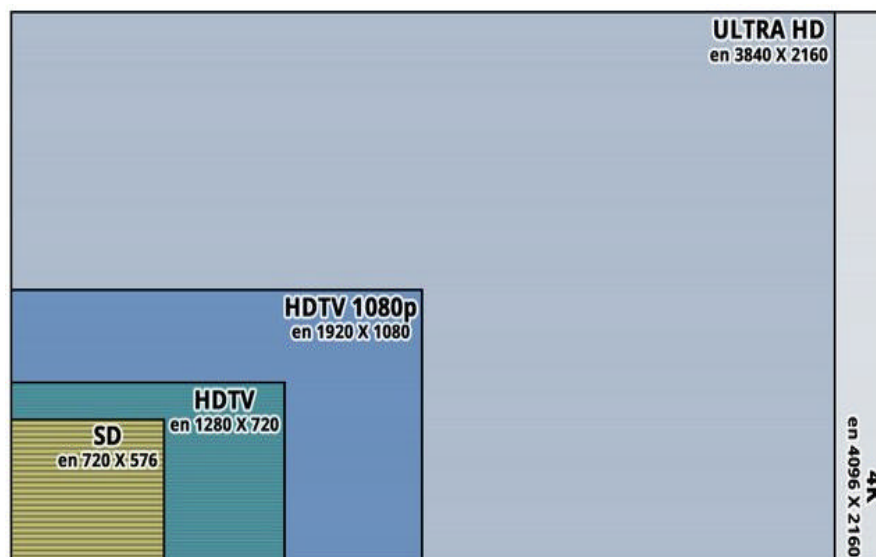
La HEVC (High Efficiency Video Coding), ou H.265, est une norme de codage vidéo finalisée depuis janvier 2013, devant succéder au MPEG4 / H.264 AVC (Advanced Video Coding).

Le codec HEVC permet de compresser deux fois plus que le MPEG4 / H.264 à qualité d'image égale. Cette évolution nécessite toutefois une puissance de calcul importante qu'il est nécessaire d'intégrer dans les futurs décodeurs.

Ce format rend possible une diffusion à grande échelle des services vidéos en définition standard sur les plateformes mobiles et un élargissement de l'éligibilité aux services audiovisuels (TV, VOD...) des abonnés aux réseaux fixes (ADSL...).

Pour la HD actuelle (autour de 6 Mbits/s en MPEG-4/H.264), le débit peut être réduit de 50% en HEVC. Un client qui était éligible uniquement à la SD, devient éligible HD.

Une partie des clients jusqu'à présent non éligibles à la TV sur DSL le deviendront avec le nouveau codec HEVC (diminution du débit de la SD). Ce codage pourrait également permettre d'optimiser les débits nécessaires pour la diffusion des flux multicast sur des NRA non dégroupés de façon à réduire les coûts de collecte associés.



#### 6.4. Cryptage et sécurité

Différents cryptages sont actuellement appliqués pour la protection des flux vidéo. Les CAS (Conditional Access System) utilisés sont à notre connaissance les suivants :

##### [ ] SDA

Parmi les diverses données numériques véhiculées dans tout signal crypté figure le "Simulcrypt" (norme DVB-CSA).

Simulcrypt est un standard développé par le DVB Consortium. Il permet la diffusion d'un seul flux TV en permettant à chaque diffuseur de maintenir son propre contrôle d'accès.

Dans la pratique le flux vidéo est codé en utilisant une clé secrète (48 bits) appelée mot de contrôle. Ce mot est changé plusieurs fois par minute. Il est crypté sous forme d'un Entitlement Control Message (ECM), différent pour chacun des opérateurs, en utilisant leur CAS. La STB (setup box) d'un client est autorisée à décrypter ce flux par la réception d'un Entitlement Management Message (EMM). L'EMM généré par l'opérateur du client est propre à un groupe de clients, typiquement les clients ayant souscrits à un bouquet.

Dans le cas du Simulcrypt, les EMM et ECM seraient générés par chacun des opérateurs et insérés par France Télécom dans le flux multicast unique.

Cette architecture technique n'apporte pas de contrainte sur la relation commerciale et contractuelle entre l'opérateur tiers et les chaînes de télévision : cette relation peut être établie directement, comme aujourd'hui.

#### 6.5. QoS TV

De façon à garantir la qualité des services TV sur la boucle locale cuivre, différentes techniques doivent être mises en œuvre. Elles ont des impacts sur les box et les DSLAM.

Au-delà des questions qui pourront se poser si seul un opérateur fournit le service de bitstream sur les NRA non dégroupables, comme le vectoring et le bonding, des mécaniques de protection ou de stabilisation des liaisons sont nécessaires.

En particulier les 3 techniques suivantes ont été déployées par les opérateurs en zone dégroupée et sont nécessaires afin d'assurer un niveau de QoS TV suffisant :

- § Nitro : compression des entêtes ATM des trames DSL , permet de gagner en débit ;
- § PHYR et G.INP : mécaniques de protection contre les interférences utilisant des solutions d'accusé de réception et de répétition des trames erronées. PHYR est une solution propriété de Broadcom largement déployée par les opérateurs pour la diffusion des services TV sur ADSL. G.INP est la version normalisée adaptée en particulier pour le VDSL 2 ;

- § DLM (Dynamic Link Management) : regroupe un certain nombre de solutions permettant de stabiliser la synchronisation de la liaison à un débit optimum par des mesures régulières de la qualité de la liaison et l'ajustement des mesures de protection (PHYR / G.INP par exemple) à activer sur la ligne en supplément des techniques de protection de la liaison cuivre.

Deux autres solutions sont nécessaires au niveau réseau ou applicatif pour compléter cette protection :

- § techniques de priorisation des flux RTP du multicast : soit MPLS, soit CoS Ethernet ;
- § RTP Retry : technique qui permet à une STB de demander à un serveur dédié la répétition d'une trame RTP manquante ou erronée.

#### 6.6. Impact setup box (STB)

Quand le client s'abonne à un programme TV (au sens IGMP), l'action se traduit par une requête IGMP envoyée au DSLAM qui la relaie (en jouant un rôle de proxy IGMP) vers le routeur le plus proche.

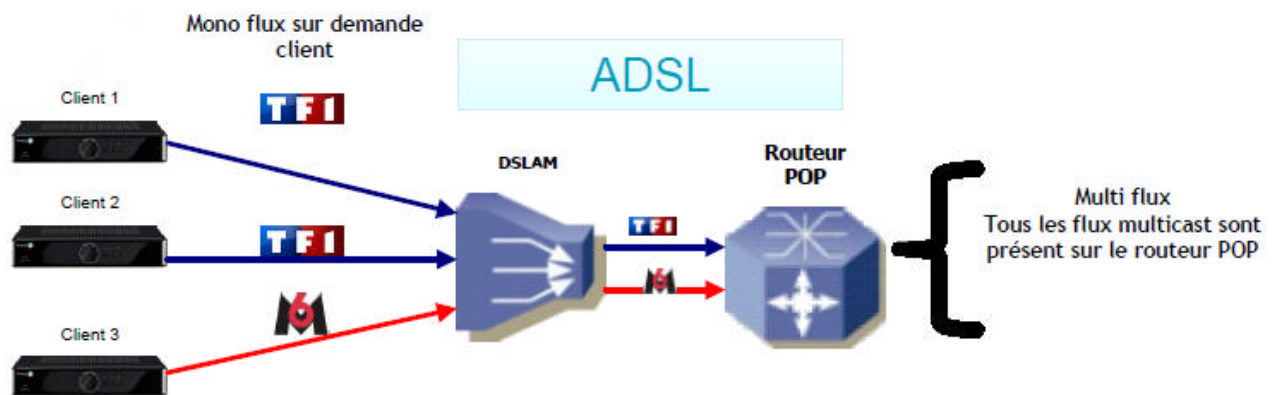
Au niveau STB de chaque opérateur tiers il est nécessaire de vérifier la compatibilité de la version IGMP avec la version supportée par les DSLAM de l'opérateur principal.

#### 6.7. Impact box

Afin de garantir une protection des lignes DSL et une évolution vers d'autres variantes xDSL, les points suivants doivent d'être évoqués et vérifiés avec l'opérateur principal :

- § la compatibilité des DSLAM de l'opérateur principal avec le mécanisme de compression d'entête ATM : nitro ;
- § la compatibilité avec les mécanismes de protection de la couche DSL (PhyR, G.INP).

#### 6.8. Impact DSLAM



Les chaînes TV sont descendues vers les box par le DSLAM en multicast. Si un ou plusieurs autres clients demandent un programme TV déjà visualisé par le premier client, le DSLAM diffuse le programme en un seul flux.

Concernant le nombre de chaînes diffusables en multicast, les paramètres techniques sont :

- ⌚ la limite du nombre de groupes multicast à déclarer au niveau du DSLAM ;
- ⌚ le nombre maximum de chaînes descendues en simultané par le DSLAM ;
- ⌚ le lien Uplink entre le DSLAM et le premier élément du réseau (switch ou routeur) qui est un facteur limitatif de nombre de chaînes TV à diffuser en simultané par le DSLAM ;
- ⌚ la possibilité d'offrir les services tels que watch and record, PiP, muti-room, nécessite la diffusion de plusieurs flux multicast sur un même accès ;
- ⌚ la version IGMP supportée et implémentée par le DSLAM ;
- ⌚ la gestion des la QOS des flux TV ;
- ⌚ la gestion de muti-proxy IGMP par le DSLAM si France Telecom est amenée à gérer plusieurs bouquets : un bouquet par opérateur par exemple et qu'il aurait un risque de recouvrement d'adressage multicast.

### 6.9. Impact réseau

Une architecture basée sur les tunnels L2TP n'est pas adaptée pour diffuser la TV pour les clients en bitstream. Une évolution de l'architecture vers l'architecture de collecte Ethernet est donc recommandée pour supporter les flux TV.

Cette évolution vers la collecte Ethernet permet une plus grande flexibilité, la gestion de CoS différenciée, une évolution vers des services en IPoE comme c'est le cas aujourd'hui sur les dernières générations de DSLMAN installées par les opérateurs.

### 6.10. Synthèse

La faisabilité technique de transport de flux de télévision en bitstream est techniquement déjà démontrée par l'expérience de Bouygues Telecom auprès de deux de ces fournisseurs de bitstream.

Les critères clés pour la mise en œuvre technique sont :

- § l'utilisation du Simulcrypt ;
- § la compatibilité sur les techniques Nitro / PHyr – G.INP / DLM / RTP Retry / MPLS – CoS Ethernet
- § l'évolution de l'architecture de collecte bitstream de l'IP vers l'Ethernet ;
- § une compatibilité des versions IGMP entre la STB, DSLAM, switch d'URA et routeur réseau qui transportent de l'IGMP.
- § la capacité des DSLAM à supporter plusieurs groupes multicast

### [ ] SDA

Si les DSLAM France Télécom présentent les mêmes caractéristiques que les DSLAM Bouygues Telecom, les capacités techniques sont suffisantes pour supporter [ ] SDA opérateurs avec les proportions de chaînes diffusables [ ] SDA