

Consultation publique du CSA « Préparer l'avenir de la plateforme TNT »
Réponse de France Télévisions

Partie 1 - La plateforme TNT et son environnement

Question 1 : Avez-vous des commentaires ou des informations additionnelles à apporter à l'analyse développée dans cette partie 1.2, s'agissant notamment du caractère essentiel de la plateforme TNT à court et moyen termes, de ses qualités, de son articulation et de son positionnement vis-à-vis des plateformes alternatives, ainsi que des ressources en fréquences qui lui sont nécessaires ?

Question 2 : Avez-vous des commentaires ou des informations additionnelles à apporter à l'analyse développée en partie 1.3 ?

France Télévisions partage l'essentiel de l'analyse développées dans la partie 1.2.

1. La TNT est et restera en toute hypothèse, à court et moyen terme, indispensable à la poursuite des missions de service public et plus généralement à la préservation et au développement d'une offre audiovisuelle diversifiée, gratuite et de qualité, dans l'intérêt général.

Deux caractéristiques distinctives de la TNT peuvent à cet égard être tout particulièrement mises en avant :

- La TNT dessert gratuitement l'ensemble des foyers, y compris les plus isolés, répondant en cela aux objectifs d'universalité et de gratuité qui sont consubstantiels au service public, financé par la collectivité.
- La TNT permet une maîtrise complète, par les éditeurs de services, de leur distribution et de leur référencement, dans un contexte marqué par ailleurs par des mouvements d'intégration verticale entre opérateurs de télécommunication et éditeurs ou producteurs de contenus ; elle garantit aux éditeurs le respect de l'intégrité de leur signal et de sa qualité, y compris pour les services associés (sous-titrage, audio-description, version multilingue).

Par ailleurs, les études dont dispose France Télévisions établissent que la consommation de télévision en direct continuera à occuper une place substantielle dans les pratiques média du public.

Premier loisir vidéo des Français, avec plus de 75% des Français qui la regardent tous les jours sur leur écran de télévision, la télévision en direct sur écran TV représente aujourd'hui la plus longue durée d'écoute avec 3h36 quotidiennes sur le premier semestre 2017, loin devant les autres types de consommation vidéo¹.

De façon plus prospective, si l'étude Vision 2020 conduite en 2016 par Médiamétrie² permet d'anticiper une diminution de la consommation linéaire au profit des nouveaux usages, il apparaît toutefois que la consommation de télévision en direct conservera à cet horizon une part substantielle dans la consommation de contenus audiovisuels (75% du temps passé pour les 15 ans et plus ; 42% pour les 15-24 ans). Ce mode de consommation restera en toute hypothèse privilégié pour certains genres, comme le

¹ Source Médiamétrie – Médiamat et communiqué officiel (1^{er} semestre 2017)

² V. annexe

sport ou l'actualité, qui appellent une qualité d'image et de son toute particulière et/ou sont propices à l'écoute conjointe.

S'agissant enfin de l'analyse du Conseil (1.2.3.) relative à la TNT comme socle de la régulation audiovisuelle, elle correspond incontestablement à l'état du droit mais reflète une situation à la fois hétérogène et insatisfaisante, compte tenu des déséquilibres très marqués observés d'une part entre acteurs historiques de la TNT (publics notamment) et entrants de 2005 et 2012, d'autre part entre acteurs de la TNT et acteurs non hertziens :

- selon le CNC en effet, les chaînes de la TNT hors historiques captent en 2016 38,2 % du marché publicitaire, 29,3 % de l'audience de la télévision, tout en finançant 3,9 % seulement des apports de l'ensemble des chaînes hertziennes au financement de la création audiovisuelle. Les chaînes de France Télévisions portent à elles seules 50% de ce financement, les chaînes TF1 et M6 25%. S'agissant de France Télévisions, son rôle central dans le soutien à la création est plus intimement lié aux besoins de son offre de programmes qu'à la nature hertzienne de la primo-diffusion de ses chaînes ;
- par ailleurs, le marché de la publicité télévisée connaît depuis plusieurs années une attrition tendancielle et a été dépassé en valeur en 2016 par le marché de la publicité numérique, porté par des acteurs de taille mondiale qui ne contribuent ni au financement et à l'exposition de contenus français et européens, ni à la solidarité fiscale nationale ; cette asymétrie met en péril la viabilité même du système français de soutien à l'industrie de la création.

En d'autres termes, si les acteurs de la TNT ont probablement vocation à rester des piliers de ce système, il est souhaitable que la régulation évolue vers plus de neutralité technologique afin que l'ensemble des acteurs qui tirent profit de l'exposition des contenus audiovisuels, quelles que soient leurs modèles de distribution (services gérés ou OTT), contribuent à cet écosystème à la mesure de leurs moyens et assurent une mise en avant appropriée des contenus d'intérêt général, indépendamment des technologies et terminaux sur lesquels ils s'appuient. La transposition prochaine en droit français de la directive sur les services de médias audiovisuels (SMA) et constituera à ces égards une échéance majeure.

2. Pour autant, la TNT n'est en l'état plus suffisante pour garantir l'accès de l'ensemble du public aux contenus d'intérêt général, notamment ceux du service public

Comme le démontre l'étude Médiamétrie citée plus haut, le développement rapide des usages non linéaires met en évidence une carence fondamentale de la plateforme TNT dans sa configuration actuelle : dépourvue de voie de retour et de fonctionnalités interactives, la TNT a d'ores et déjà été supplantée en 2016 par l'ADSL comme principal mode de réception sur le poste principal du foyer. A l'horizon 2020, la consommation linéaire en direct sur le poste de télévision ne représentera plus que 42% du temps de consommation de contenus audiovisuels chez les 15-24 ans, et un quart du temps de consommation audiovisuelle des plus de 15 ans sera consacré à des usages non linéaires.

Cette situation conduit donc France Télévisions :

- à se montrer favorable, sous certaines réserves développées plus bas, à l'engagement d'une nouvelle étape de modernisation de la plateforme TNT, dans un double objectif d'amélioration et de maîtrise de la qualité de service, et partant de renforcement de l'attractivité de la plateforme (image, son, services interactifs) et de maîtrise accrue, par les éditeurs, de leur modèle de distribution, notamment non linéaire ;
- à souhaiter, parallèlement à ces travaux, qu'une veille active soit conduite sur les nouveaux standards en cours de normalisation (8K, 5G broadcast), pour ne pas préempter aujourd'hui les

évolutions qui pourraient demain s'imposer, au regard du développement exponentiel des usages connectés, comme favorables à la poursuite des objectifs rappelés *supra*.

France Télévisions précise enfin que les éléments développés dans la présente consultation, dont le seul objet est la modernisation de la plateforme TNT, n'épuisent pas l'ensemble des enjeux d'une stratégie globale de distribution qui ne saurait, aujourd'hui et plus encore demain, se limiter à la seule diffusion hertzienne.

Partie 2 - Principaux axes d'amélioration de la TNT au bénéfice des téléspectateurs

Question 3 : Avez-vous des commentaires sur le périmètre des améliorations qui pourraient être apportées sur la TNT et qui nécessitent des travaux d'approfondissement technique ?

France Télévisions rejoint l'analyse du Conseil quant aux deux axes souhaitables d'évolution et d'enrichissement de l'expérience téléspectateurs sur la plateforme TNT : l'amélioration de la qualité des images et du son et l'ajout de nouvelles fonctionnalités. Ces éléments sont l'objet des réponses aux questions suivantes.

La réception de la TNT en mobilité ne paraît pas, en revanche, présenter de pertinence. S'il existe effectivement des dongles DVB-T/T2 permettant d'assurer la réception des chaînes de la TNT sur des terminaux mobiles (smartphones ou tablettes), France Télévisions considère ce marché préempté par la réception mobile via la 3G/4G/Wifi, dont la qualité des réseaux de communication actuels permet de satisfaire les utilisateurs, comme en témoigne la dynamique de consommation des offres de France Télévisions (sites mobiles et applications) en mobilité sur smartphones et tablettes.

D'autre part, la planification des fréquences des réseaux métropolitains, avec de larges SFN, est prévue pour une réception fixe à 10 mètres. Elle ne favorise donc pas la réception portable ou mobile. La coexistence avec les réseaux LTE en bandes 700MHz ou 800MHz ajoute des perturbations néfastes à un usage mobile ou portable des réseaux TNT.

Enfin, si le Conseil précise que l'introduction de nouveaux services linéaires sur la TNT n'est pas l'objet de la présente consultation, France Télévisions souligne qu'elle n'y est pas favorable. Au-delà du fait que la ressource hertzienne éventuellement libérée devrait prioritairement être réservée à l'amélioration des services existants, la dernière étape d'élargissement intervenue en 2012 s'est principalement traduite par une fragmentation renforcée qui a fragilisé l'ensemble du marché, sans corollaire proportionné en termes de contribution à la diversité de l'offre : 6 chaînes soit 22% de l'offre TNT captant près de 8% de son audience, tout en n'assumant moins d'1% du financement de la création audiovisuelle, pourtant supposée centrale dans leur autorisation originelle.

Question 4 : Parmi ces technologies, lesquelles sont stabilisées et disponibles commercialement ? Voyez-vous d'autres évolutions technologiques relatives à la qualité de l'image ? Quelles sont les technologies apportant le plus de gain en matière d'expérience de l'utilisateur par rapport à la HD ?

- Ces différentes fonctionnalités sont-elles rétrocompatibles avec les écrans qui ne les supportent pas ?
- Avez-vous des tests et des expérimentations en cours ? Quels enseignements en tirez-vous ?
- Les pouvoirs publics doivent-ils fixer les normes appelées à être utilisées en UHD-1 phase 2 ?

Le standard ETSI TS.101154 comporte, dans sa dernière révision, les profils sélectionnés par DVB pour la diffusion de contenus UHD-1 phase 2 sur les réseaux, notamment européens. Ces travaux menés en collaboration entre éditeurs de programmes, distributeurs et constructeurs de récepteurs ont permis d'envisager de nombreuses solutions techniques à l'évolution des plateformes de diffusion terrestre, câble et satellite.

Contrairement aux années 2005/2006 lors de l'établissement des standards de diffusion HD, la France n'a pas pris part aux travaux récents sur l'Ultra HD. Par ailleurs la spécificité du réseau terrestre régionalisé français (R1 qui transporte les programmes régionaux et locaux de France 3, ainsi que les télévisions locales privées) nécessite une expertise approfondie du standard pour s'assurer des conditions d'exercice de ses missions dans le cadre de l'Ultra HD.

En revanche, France Télévisions a participé activement, de 2012 à 2017, à l'étude et à la mise en œuvre de toute la chaîne de production/diffusion par ses différentes expérimentations en direct des tournois de Roland-Garros sur les réseaux TNT et satellite (tests TV, encodeurs, HEVC, HDR 10, HLG, DOLBY VISION, AC4, etc.) ainsi qu'en UHD-1 phase 2 dans le cadre des projets collaboratifs 4EVER puis 4EVER-2.

Les résultats du projet ont permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

- La Haute Dynamique (HDR) et le Wide Color Gamut (WCG) apportent une plus-value visuelle (> 20%) perçue par une grande majorité des téléspectateurs, y compris sur des contenus Haute Définition. Plusieurs mécanismes de rétrocompatibilité avec la dynamique et la colorimétrie standards ont été testés avec succès. Bien que les solutions technologiques évoluent encore, deux d'entre elles sont déjà prêtes : les standards ST.2100 (Hybrid Log Gamma et colorimétrie BT.2020) et ST.2084 (Perceptual Quantizer et colorimétrie BT.2020) ;
- La Haute Fréquence (HFR – 100 images/seconde en Europe) apporte une plus-value visuelle (20%) sur les contenus appropriés – retransmissions sportives essentiellement –, notamment en Haute Définition. Deux mécanismes de rétrocompatibilité avec les téléviseurs actuels limités à 50 images/seconde existent : l'un exige plus de débit en diffusion, l'autre oblige le constructeur du récepteur à convertir le signal. Il s'agit donc d'un débat à mener au sein de la CTEN. Il est à noter que les évolutions nécessaires de la connectique HDMI sont prévues à partir de 2018 ;
- La définition 4K apporte une plus-value visuelle (10%) perçue par les téléspectateurs face à un écran de plus de 1,4 mètre de diagonale, à une distance d'observation inférieure à la moyenne relevée en Europe (3 mètres) grâce à une multiplication par 4 du nombre de pixels de l'image comparé à la Haute Définition ;
- L'encodage vidéo HEVC permet d'atteindre en moyenne 50% d'économie de débit à qualité perçue égale, comparé à l'actuel codec MPEG-4 utilisé en TNT. Si une longue incertitude liée au coût des licences freine le déploiement de cette technologie, les éléments-clés (encodeurs, décodeurs) sont prêts et supportent les HDR, WCG et HFR. De fait, tous les téléviseurs Ultra HD vendus depuis 2014 possèdent un décodeur HEVC. Néanmoins, ce décodeur n'est pas systématiquement accessible depuis le tuner TNT et n'est parfois utilisable que pour le contenu externe (streaming ou VàD) ;

- La définition 8K apporte une plus-value visuelle par rapport à la 4K face un écran de plus de 5 mètres de diagonale à la distance d'observation moyenne de 3 mètres. De fait, pour des contenus audiovisuels respectant la grammaire d'écriture actuelle, la 8K ne concerne que les écrans « géants » observés de beaucoup plus loin. En environnement domestique, un tel écran permet d'occuper tout un mur d'habitation pour décupler la sensation d'immersion, mais cela oblige à filmer différemment pour conserver les éléments visuels essentiels à la compréhension du programme dans la partie centrale de l'image. Toutefois, les industriels annoncent déjà la sortie d'écrans 8K de 70 pouces pour 2018. Les écrans 8K pourraient ainsi se développer, notamment après les Jeux Olympiques de 2020. Afin de ne pas dégrader le rendu des programmes sur cette gamme d'écrans, une diffusion en 4K pourrait être nécessaire afin d'éviter d'upscaler 16 fois les signaux en résolution HD. En 2017, cette problématique de compatibilité 8K/4K/HD en environnement domestique n'a pas encore été traitée.

En plus des dimensions qui ne cessent d'augmenter (37 % des ventes en 2020 de taille supérieure à 50 pouces selon GfK chiffre IFA 2017), les progrès des dalles sont tels (nanoparticules, OLED, écrans souples où flexibles, écrans poster dit « wall paper »), que l'exigence de la qualité perçue par le public deviendra un des points distinctifs des offres vidéos de toute nature.

Question 5 : L'amélioration de la qualité sonore sur la TNT a-t-elle le même degré de priorité que l'amélioration de l'image ? Par l'emploi de quelles technologies ? Doit-elle nécessairement accompagner l'amélioration de la qualité de l'image ? Est-il nécessaire de rendre possible l'introduction de composantes sonores ou d'accessibilité supplémentaires sur la TNT ?

Le marché de l'audio domestique est un marché en très forte expansion. La qualité sonore est le premier lien du téléspectateur avec le contenu diffusé. Les défauts de restitution audio incitent généralement les téléspectateurs à quitter le programme qui ne leur offre pas un confort d'écoute suffisant. Cette désertion est souvent plus rapide lorsqu'elle est provoquée par des artefacts audio que lorsqu'elle est engendrée par des défauts dans l'image. L'amélioration de la qualité sonore revêt donc le même caractère prioritaire que l'amélioration de l'expérience visuelle.

Toutefois, l'amélioration de la qualité sonore ne doit pas se faire au détriment de la qualité d'image. Ainsi, les débits nécessaires aux transmissions des voies audio ne doivent pas être sous-estimés ou ignorés. Les progrès de la compression vidéo augmentent d'autant la part de débit utilisé par les composantes sonores.

De nouvelles technologies de codage audio existent aujourd'hui et permettent d'allier l'amélioration de l'expérience auditive et l'efficacité de la transmission. C'est le cas des systèmes audio de nouvelle génération – NGA (Next Generation Audio).

Les formats NGA peuvent transmettre non seulement plus de canaux (au sens traditionnel du terme), mais ils intègrent également un système de codage audio orienté objet. Ainsi, le codage s'effectue en séparant, par exemple, l'ambiance sonore des dialogues. En étant codés comme des objets différents, dialogues et ambiance sonore sont transportés de manière dissociée. Le récepteur procède à leur recombinaison lors de l'écoute. Il devient ainsi aisé de diffuser plusieurs dialogues dans différentes langues, sans transporter plusieurs fois l'ensemble de la voie audio. Le récepteur peut également proposer aisément au téléspectateur, de rehausser le niveau des dialogues, afin d'améliorer leur intelligibilité, pour les personnes souffrant de déficience auditive. Plusieurs technologies de codage NGA sont d'ores et déjà intégrées dans les spécifications DVB de l'UHD 1 (TS 101 154 v2.3.1).

L'UHD-1 Phase 2 considère la Next Generation Audio (NGA) comme l'une des composantes majeures du format UHD, au même titre que la Haute Dynamique ou la définition 4K. Il s'agit d'une véritable rupture

technologique destinée à déporter une partie du mixage dans le récepteur du téléspectateur. Parmi les avantages de ces solutions, on peut citer :

- une nouvelle génération de codecs (MPEG-H 3D audio, Dolby AC-4 Atmos et DTS:UHD) dont le rapport débit/qualité surpasse notablement les performances des codecs actuels (Dolby E-AC3 et HE-AAC) ;
- la capacité d'adresser tous les types de récepteurs (TV, tablettes et mobiles équipés de casques ou d'oreillettes, barres de son, home-cinéma) avec une même source dotée de métadonnées de rendu, le récepteur intelligent – ou moteur de rendu – se chargeant d'adapter le mixage au nombre et au type de haut-parleurs disponibles ;
- la capacité d'offrir au téléspectateur un degré d'interaction contrôlé permettant de faciliter la bascule d'une version à l'autre (VF/VO), d'associer un commentaire d'audiodescription dont le niveau peut être ajusté, de rehausser la balance dialogues/musique-ambiance pour améliorer l'intelligibilité d'un programme etc. ;
- le support de l'audio immersif, notamment les formats 3D issus du cinéma et de la réalité virtuelle, pris notamment en charge par les barres de son de dernière génération (depuis 2016).

A titre de comparaison, la situation actuelle (Version Française stéréo + Version Originale stéréo + Version Française audiodécrite stéréo) occupe un débit de 3 fois 128 kbps. Le NGA permet d'offrir l'équivalent pour un débit de 192 kbps + 96 kbps, soit 96 kbps d'économie de débit :

- une version française en audio 3D, avec rehausse possible de l'intelligibilité et commentaire d'audiodescription activable à la demande, automatiquement adaptée pour l'écoute au casque (son binaural) ou sur différents systèmes de haut-parleurs ou barres de son ;
- une version originale en 5.1

Question 6 : A quel rythme estimez-vous que l'UHD va se généraliser industriellement, à la fois dans les téléviseurs, la chaîne de production et la distribution ?

France Télévisions estime que cette question s'adresse en priorité aux industriels fabricants de récepteurs TV et n'a pas d'éléments pertinents à apporter sur la généralisation de l'UHD dans les téléviseurs.

Si la production de contenus en 4K est actuellement en progression, elle ne représente encore qu'une part très limitée des productions (aux alentours de 5%). La mise à niveau des chaînes de production se fera en fonction de la demande : les éditeurs de programmes rencontrent des difficultés de financement pour introduire ces nouvelles technologies coûteuses. Le délai de renouvellement naturel des installations de production est d'environ 9 ans. Les nouvelles régies haute définition de France Télévisions ont quant à elles été mises en production en 2017 : le renouvellement complet peut donc être envisagé vers 2026. Toutefois, ce délai pourra être adapté en fonction des modèles économiques envisageables grâce aux nouvelles technologies et au financement des investissements nécessaires.

La distribution de chaînes UHD n'en est qu'à ses débuts. Aujourd'hui, le faible taux d'équipement des foyers (environ 3,2 millions de postes sur un parc de plus de 45 millions) et la multitude de moyens de réception possible rend plus aisée la diffusion d'une chaîne UHD sur un marché vertical. Les conditions requises pour recevoir des chaînes UHD sur les réseaux IPTV (abonnement fibre + abonnement services UHD + box compatible) limitent toutefois le nombre de foyers accessibles. Le coût des récepteurs satellite et la faiblesse de l'offre actuelle sur les réseaux satellite ont un effet similaire. Il faudra encore attendre quelques années pour que l'offre se développe en parallèle de l'équipement des foyers.

Question 7 : Avez-vous des éléments complémentaires à communiquer concernant le ressenti des utilisateurs en matière de qualité d'image ? Que pensez-vous de la mise en œuvre de services en HD améliorée en TNT ?

- La mise en œuvre de tels services est-elle compatible avec les développements industriels qui semblent plutôt s'orienter vers l'UHD ?
- Est-il possible de convertir facilement des contenus UHD en HD améliorée en vue d'une diffusion, le cas échéant, sur la TNT ?

France Télévisions estime que l'augmentation de la résolution d'image est importante sur les grands écrans (au-delà de 55 pouces, soit 1,4m de diagonale). Toutefois, l'augmentation moyenne des tailles d'écrans vendus et l'apparition prochaine des dalles 8K pourrait *a minima* imposer des diffusions 4K dans les années à venir afin de conserver la qualité ressentie chez le téléspectateur. Ainsi, si dans un premier temps la diffusion en résolution 4K ne semble pas s'imposer, il n'est pas à exclure que dans un futur proche cette résolution soit indispensable.

Au-delà de la définition 4K, dont l'apport reste encore limité malgré les campagnes marketing de certains constructeurs de téléviseurs, les dimensions HDR/WCG (Haute Dynamique et Colorimétrie étendue) et HFR (Haute Fréquence) peuvent bénéficier aux contenus Haute Définition sous une dénomination HD « améliorée » ou même Ultra HD. Cette perspective a été validée par les résultats des travaux de 4EVER-2, et fut ardemment défendue par les pays nordiques dans le cadre des travaux DVB aboutissant au standard ETSI TS.101154. Par exemple, des contenus sportifs en définition HD à 100 images/seconde ont pu être jugés plus nets que leurs homologues 4K à 50 images/seconde visionnés sur le même écran Ultra HD.

Question 8 : Que permettent les normes actuelles et futures de HbbTV ? Etes-vous intéressés par les fonctionnalités HbbTV ? Quels sont les freins techniques, juridiques ou économiques au développement de HbbTV ? Quel est le débit minimum nécessaire sur la voie de retour pour permettre un bon fonctionnement de HbbTV (le cas échéant, différencier selon les services fournis en HbbTV) ? Quelle est le débit nécessaire sur la TNT pour mettre en oeuvre HbbTV ?

France Télévisions, auteur de la marque HbbTV et de son logo, a mené ces travaux pour le compte de la France auprès de l'IRT, en Allemagne, puis de l'UER dès 2008, qui ont donné naissance à ce standard pour sa première version 1.1.

France Télévisions reste ainsi le seul éditeur en France à avoir expérimenté la quasi-totalité des fonctionnalités permises par ce standard au sein de services éditorialisés par ses équipes, services liés ou non à ses programmes en mode connecté ou non connecté.

Le Groupe a cessé depuis 2016 toute édition et diffusion de ce type de services compte tenu des coûts engendrés, du faible nombre d'utilisateurs et de l'absence de mouvement collectif des éditeurs en faveur de l'essor de cette norme et de ces services.

France Télévisions pourrait cependant accompagner un projet collégial des éditeurs de la TNT à la condition que l'ensemble des acteurs décide de son opportunité stratégique et que la prise en charge des coûts induits soit mutualisée. Par ailleurs, ce regroupement d'éditeurs de la TNT autour du développement d'applications interactives favoriserait le développement de ces services, restés confidentiels jusqu'à présent.

Question 9 : Etes-vous intéressés par des fonctionnalités de « push » ? Quels sont les débits nécessaires pour offrir des services satisfaisants ? Quels sont les freins techniques, juridiques ou économiques au développement de ces fonctionnalités ?

- Quelles seraient les modalités de mise en œuvre d'une telle solution (volume poussé quotidiennement, plage horaire utilisée...) ? Comment le téléspectateur pourrait-il accéder à cette solution ?
- Existe-il déjà une interface dédiée ou pourrait-on passer par une interface déjà existante (celle offerte par HbbTV, par exemple) ?

France Télévisions constate qu'une part non négligeable de l'audience de certains programmes est aujourd'hui réalisée en différé, dans les 7 jours qui suivent la diffusion linéaire. Les services non linéaires, et en particulier la télévision de rattrapage, se sont ainsi substitués au traditionnel magnétoscope et ont dégagé les téléspectateurs de la contrainte de programmation du matériel d'enregistrement. La part de consommation non linéaire des programmes dépend toutefois fortement du genre de programme : si elle peut être très significative pour la fiction, les programmes jeunesse, les documentaires ou les grands divertissements, le sport et l'information sont, à l'inverse, consommés quasi exclusivement en direct.

Les fonctionnalités de type « push » ne constituent qu'une modalité technique pour permettre à un service d'offrir, dans certaines limites, un substitut à l'absence de fonctionnalité de rattrapage. L'utilisation de fonctionnalités push peut ainsi présenter un intérêt en complément/substitution à la voie de retour lorsque le téléviseur est connecté mais que le débit de la connexion se révèle trop faible pour une bonne expérience client ou que le téléviseur n'est pas connecté. Il convient de noter que cette fonctionnalité n'équipe pas, à ce jour, les téléviseurs compatibles HbbTV, et nécessitera donc du temps pour permettre une éventuelle généralisation.

Un débit de quelques Mbit/s quelques heures par jour pourrait être nécessaires pour développer ces fonctionnalités. Cela suppose cependant qu'au sein du multiplex, les différents services puissent bénéficier d'une certaine souplesse afin d'échanger du débit au profit d'un flux de données en « push ».

Question 10 : Quel type de services enrichis souhaitez-vous voir lancés ou développés sur la plateforme TNT ? Est-ce que cela nécessite une action des pouvoirs publics, et notamment du Conseil ?

Dans l'hypothèse d'un regroupement des éditeurs de la TNT pour porter ce projet, France Télévisions serait favorable au lancement de services permettant d'offrir une meilleure expérience aux téléspectateurs, notamment en leur donnant la possibilité d'accéder aux programmes en télévision de rattrapage tout en maîtrisant à la fois l'interfaçage et le modèle économique de ce service, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui sur les plateformes des FAI. Plusieurs pays étrangers ont d'ores et déjà développé des services de ce type (Freeview au Royaume uni, Tivu en Italie ou Freenet en Allemagne). Ces services de rattrapage OTT devront garantir une qualité de service similaire aux mêmes types de services sur réseaux gérés par les FAI.

Ces services pourront se développer à la condition que les éditeurs de la TNT s'organisent pour mener des actions portant sur des spécifications techniques communes de ces nouveaux services pour les fabricants de téléviseurs, ainsi que sur sa distribution et sa promotion.

France Télévisions serait également favorable à un lancement de services en UHD sur la TNT qui nécessiterait de pouvoir adapter en dynamique la nature de l'amélioration de la qualité de l'image et du son au contenu (HDR, HFR ou 4K).

La préservation des ressources fréquentielles nécessaires à la diffusion TNT est indispensable au développement des nouveaux services et à leur enrichissement futur. Aujourd'hui, les débits limités pour les EITschedule ne permettent pas de consolider un EPG d'une profondeur suffisante pour l'utilisateur,

alors que les technologies broadcast le permettraient. Le Conseil pourrait décider de réserver un débit minimal dans chaque multiplex pour le transport de ces informations.

Question 11 : Quels gains pourraient retirer les éditeurs de la mise en œuvre de services enrichis sur la plateforme TNT ? Des initiatives sont-elles envisagées en la matière ? De nouveaux modèles économiques peuvent-ils être envisagés, par exemple avec l'accès à des services supplémentaires (ou en UHD) ?

Le renforcement de l'attractivité de la plateforme TNT, en tant que vecteur de qualité du service rendu au public et de mise en avant des contenus d'intérêt général, est en tant que tel un objectif pour France Télévisions.

Economiquement, cette amélioration de l'expérience utilisateur se justifie au regard de l'investissement consenti chaque année par les éditeurs pour assurer une desserte exhaustive du territoire, à l'heure où la réception TNT a perdu sa suprématie face à l'ADSL.

Partie 3 – Préparer l'introduction des futures normes de la TNT et le paysage audiovisuel à venir

Question 12 : Compte tenu des contraintes exposées ci-dessus et du calendrier dans lequel les évolutions présentées en partie 2 pourraient être introduites sur la TNT, êtes-vous d'accord sur la pertinence du choix des normes DVB-T2 et HEVC pour la modernisation de la plateforme TNT en France ?

Sur cette question cruciale du calendrier, France Télévisions juge indispensable de tirer les enseignements des précédentes opérations de migration intervenues sur la télévision terrestre pour retenir in fine les normes qui apparaissent les plus susceptibles d'améliorer le service rendu au public :

- en 1995, la parution de la norme MPEG-2 permet le lancement, en France, des travaux sur la télévision numérique terrestre. La finalisation de la norme DVB-T (EN 300 744), en février 1997 entraîne les premiers essais de diffusion, en Bretagne, en septembre 1998 ;
- la loi n°2000-719 du 1^{er} août 2000 fixe le calendrier de développement de la TNT et son cadre juridique. Le premier profil de signalisation pour la TNT est publié par le CSA en juillet 2001 au moment du lancement des appels à candidature pour les chaînes ;
- alors que la norme MPEG-4 paraît en 2003, la TNT ne démarre officiellement qu'en mars 2005 en métropole en s'appuyant sur les normes DVB-T et MPEG-2 (à l'exception des chaînes payantes qui démarrent directement en MPEG-4) ;
- les travaux sur la diffusion en haute définition débutent dès 2006 pour un lancement des services en octobre 2008 et une quasi-généralisation du format de diffusion, en MPEG-4, en avril 2016. Le profil de signalisation est mis à jour en conséquence dès 2008 ;
- la norme DVB-T2, plus efficace que la norme DVB-T, paraît en 2006. Le Royaume-Uni décide alors de lancer ses services en haute définition directement en DVB-T2 MPEG-4 dès 2009 ;
- en 2013, le standard HEVC, norme de compression vidéo deux fois plus efficace que MPEG-4, est publié. En France, le passage au DVB-T2/HEVC est alors envisagé dans le cadre de la libération de la bande 700 MHz. Ce schéma n'est finalement pas retenu ;
- quelques diffusions expérimentales en DVB-T2/HEVC se succèdent depuis 2016, à Paris.

Il s'est ainsi écoulé 10 ans entre la fin des travaux de spécification de la TNT et l'arrêt de la télévision analogique, et 8 ans entre la fin des travaux de spécification de la haute définition et sa généralisation en 2016.

Si loi n°2015-1267 du 14 octobre 2015, relative au deuxième dividende numérique et à la poursuite de la modernisation de la télévision numérique terrestre, a réservé l'usage de la bande de fréquences 470-694 MHz aux services de télévision hertziens jusqu'en 2030, elle prévoit en outre qu'en 2025 au plus tard, le Gouvernement remette au Parlement un rapport sur les perspectives de diffusion et de distribution des services de télévision en France.

Fin 2017, soit huit ans avant cette échéance, France Télévisions fait le constat que les normes disponibles et industrialisées à ce jour, et donc susceptibles de permettre une migration de la plateforme TNT à moyen terme, sont le DVB-T2 et le HEVC. Les travaux des groupes de la CTEN doivent reprendre rapidement pour finaliser des spécifications adaptées au paysage audiovisuel français.

Une transition de l'ensemble de la plateforme avant 2024 paraît pour autant très ambitieuse, ce qui conduit à penser que certaines plaques ou certains multiplex pourraient en tout cas ne pas avoir basculé vers les nouvelles normes à cette date, quand bien même les Jeux olympiques de Paris semblent constituer une échéance mobilisatrice pour ceux des acteurs qui seront intéressés à l'exploitation de cet événement.

Par ailleurs, à l'horizon 2020, les technologies de transmission 5G ou des nouveaux algorithmes de codage seront disponibles et pourraient avoir entamé leur déploiement. France Télévisions est particulièrement attentive aux évolutions technologiques accessibles au grand public, en particulier la 5G broadcast, qui pourrait à terme être utilisée dans les bandes UHF et sous la maîtrise des éditeurs. A cet égard, elle ne peut qu'encourager l'ensemble des acteurs de ce débat à considérer avec intérêt les travaux conduits par l'UER, mais aussi par l'IRT en Allemagne ou la BBC au Royaume-Uni, travaux qu'elle souhaite rejoindre.

Question 13 : Disposez-vous d'autres données sur les débits nécessaires à la transmission de services de télévision en HD améliorée ou en UHD ?

Il est nécessaire de séparer les besoins des différentes composantes du service. France Télévisions estime que les débits vidéo moyens en HEVC à l'horizon 2020, pour une qualité perçue satisfaisante et dans le cadre d'un multiplexage statistique, sont les suivants :

- 1080p**50** (HEVC) : 3 Mbps
- 1080p**50** – **HDR** (HEVC) : 3,3 Mbps
- 1080p**100** – HDR (HEVC) : 3,5 Mbps
- **2160p50** (HEVC) : 12 Mbps
- 2160p50 – **HDR** (HEVC) : 13,5 Mbps

A ces débits, il est nécessaire d'ajouter les débits audio (~300 kb/s en NGA) et le sous-titrage (2 flux : ~300kb/s). L'ajout de services interactifs associés, notamment HbbTV, pourrait consommer 200 kb/s selon le service visé. L'augmentation de la profondeur des EIT pourrait également demander 500kb/s supplémentaires.

Ainsi, il s'agit d'ajouter à la composante vidéo environ 1 Mb/s de données associées. Sans prise en compte de cette contrainte, c'est bien l'introduction de nouveaux services qui serait remise en cause, leur attractivité ou la qualité vidéo. Pour un service complet, on obtient donc :

- 1080p**50** (HEVC) : 4 Mbps
- 1080p**50** – **HDR** (HEVC) : 4,3 Mbps
- 1080p**100** – HDR (HEVC) : 4,5 Mbps
- **2160p50** (HEVC) : 13 Mbps
- 2160p50 – **HDR** (HEVC) : 14,5 Mbps

Sur la base de la capacité maximale d'un multiplex DVB-T2, sans réduction de la couverture nationale (soit 34,9 Mb/s), la place disponible sur les 6 réseaux selon la planification actuelle permettrait au mieux la diffusion de :

- 7 chaînes en UHD HDR ;
- et 25 chaînes en HD-HDR.

Il resterait alors seulement 400 kb/s pour laisser place à des fonctionnalités supplémentaires sur l'ensemble des 6 réseaux. Ainsi, la transition technologique proposée ne permet pas d'apporter à l'offre TNT toutes les améliorations envisagées pour toutes les chaînes.

Question 14 : Avez-vous des commentaires sur ces estimations ? Avez-vous une préférence pour un scénario ? Au-delà des scénarios listés ci-dessus, voyez-vous d'autres scénarios de composition des services télévisuels ?

Les hypothèses retenues par le CSA ne permettent pas d'évaluer une répartition crédible. Pour profiter du multiplexage statistique, il est en effet nécessaire que les débits vidéo puissent aller au-delà du minimum indiqué. Comme indiqué ci-dessus, il convient de conserver de la place pour les services associés.

Par ailleurs, la capacité de multiplex retenue correspond à une configuration qui entraîne une perte de couverture de la TNT (augmentation du C/N de 2 dB) ou une augmentation des puissances de diffusion de 2 à 3 dB, susceptibles d'engendrer des brouillages supplémentaires et un coût de diffusion supplémentaire non négligeable.

Compte-tenu de la réponse à la question précédente, nos estimations dans 6 multiplex sont donc les suivantes :

- 5 chaînes UHD
- 22 chaînes HD+
- 4 chaînes HD
- 1 canal local (à confirmer).

La ressource résiduelle est affectée au transport de données auxiliaires.

Néanmoins, France Télévisions estime qu'il ne faut pas figer un service dans un unique format mais penser à une solution dynamique où le format d'image pourrait s'adapter au contenu diffusé. A titre d'exemple, un programme sportif serait ainsi plus attrayant s'il était diffusé en HD1080p/100, un format documentaire en 4K HDR p50, un JT en HD p50, certains films et fictions en SDR et les films natifs 4K en 4K.

Ces aspects dynamiques se heurtent évidemment au partage de la ressource entre plusieurs chaînes. Il est ainsi largement souhaitable que les chaînes d'un même groupe soient regroupées dans le même multiplex afin de faciliter les échanges. La réglementation et la régulation devraient en outre évoluer pour permettre ces nouvelles modalités de partage de la ressource.

Question 15 : Le Conseil souhaite recueillir l'analyse des acteurs sur les débits qui pourraient être nécessaires à la mise en œuvre des nouveaux services interactifs.

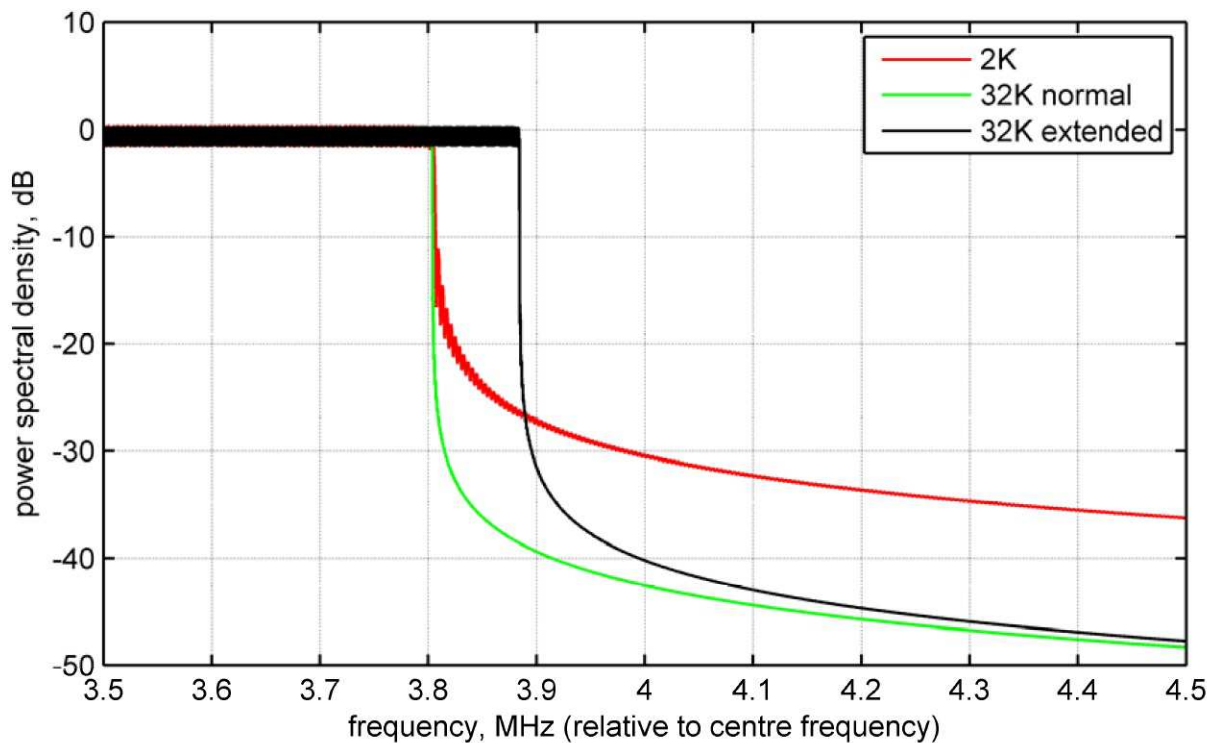
Afin de transmettre un EPG efficace, avec une profondeur de 7 jours, un débit de 3 Mb/s par multiplex pourrait être nécessaire. Les services interactifs, s'ils sont lancés, doivent avoir la possibilité d'utiliser dynamiquement la ressource disponible à certains moments (cf. supra).

Partie 4 – Mise en œuvre opérationnelle de ces évolutions sur la TNT

Question 16 : Le Conseil souhaite recueillir l'analyse des acteurs sur la coordination entre l'introduction des deux normes DVB-T2 et HEVC, et sur la possible nécessité de basculer concomitamment l'ensemble des services et des multiplex vers les normes DVB-T2 et HEVC. En particulier, dans quelle mesure une bascule, en une unique opération, vers les normes DVB-T2 et HEVC est-elle réalisable d'un point de vue opérationnel ? Ces questions pourront faire l'objet d'approfondissements ultérieurs dans le cadre des groupes de travail techniques du Conseil.

Les changements de normes de compression et de modulation devraient intervenir concomitamment mais de façon progressive sur le territoire, à l'instar du dispositif retenu lors du passage au numérique.

Le passage de DVB-T à DVB-T2 simultanément sur l'ensemble des émetteurs du territoire métropolitain semble en effet risqué : si des diffusions en DVB-T2 existent depuis plusieurs années, il n'y a pas encore, à notre connaissance, de recul sur les problématiques de mise en réseau. Les masques d'émission DVB-T et DVB-T2 sont en effet différents selon la configuration pressentie :



On observe ainsi que l'utilisation d'une FFT de taille 32k étendue occupe une largeur de spectre plus importante qu'une FFT de 2k. Dans le cadre de la planification de plusieurs réseaux utilisant des canaux adjacents, cette augmentation pourrait générer des brouillages entre les réseaux. Le pilotage Ballempfang

(réception directe en UHF), largement utilisé sur le réseau R1, pourrait également être perturbé par cette différence. Il n'existe pas, à ce stade, de retour d'expérience sur des mises en réseau avec une architecture de pilotage complexe.

La préparation d'une bascule en une nuit demanderait plusieurs années d'anticipation afin que chaque équipement de diffusion puisse être compatible avec les deux normes de transmissions et disposer des outils nécessaires à la réception d'une commande et d'une reconfiguration la nuit donnée.

Il s'agirait de modifier simultanément 9375 émetteurs (sans compter ceux gérés directement par les collectivités locales) et de reconfigurer, en une nuit, les 126 têtes de réseau régionales et locales de R1 afin de prendre en compte la recomposition des multiplex induite par le changement de technologies. Par ailleurs, les normes de transmissions étant différentes, les diffuseurs auraient également la charge de contrôler l'ensemble des pilotages UHF du réseau, soit environ 1456 pilotages uniquement pour le réseau R1. Le pilotage en DVB-T2 32k étendue peut ainsi s'avérer plus sensible aux perturbations, notamment d'un canal adjacent ou d'une émission LTE. Afin de ne pas priver les téléspectateurs de la réception de la télévision, ces opérations devraient nécessairement s'opérer entre 1h00 et 7h00 du matin. La charge opérationnelle apparaît donc extrêmement lourde.

Une transition zone par zone permettrait en outre de gérer plus facilement l'approvisionnement en matériel de réception et limiterait le risque de rupture de stock à l'échelle nationale.

Si toutefois les pouvoirs publics décidaient de la réalisation de cette opération en une nuit, il conviendrait de prévoir une possibilité de retour arrière (retour au DVB-T) en cas de dysfonctionnement majeur du réseau.

Question 17 : Compte tenu notamment du rythme de développement industriel et de l'équipement des foyers, à partir de quelle date vous paraît-il envisageable de procéder à un basculement généralisé de la TNT vers les normes DVB-T2 et HEVC ?

Pour favoriser les chances de succès de l'opération, la transition devra se préparer minutieusement et impose les prérequis suivants :

- 1^{ère} étape : spécification des normes et publication d'un profil de signalisation conforme à l'usage envisagé (tenant compte, notamment, des spécificités liées au réseau France 3) ;
- 2^{ème} étape : fixation d'un processus et d'une date (ou plusieurs) de bascule ;
- 3^{ème} étape : lancement de services (en simulcast) si le parc de récepteurs dans les nouveaux standards est suffisant ;
- 4^{ème} étape : mesure du parc ;
- 5^{ème} étape : communication et incitation.

Les transitions déjà réalisées ont montré une période nécessaire de 7 ans entre la première diffusion d'un service cible et sa généralisation.

Alors même que l'opération de passage au numérique bénéficiait de la conjonction d'une offre élargie en TNT et de l'apparition des écrans plats, entre 10 et 20% des foyers selon les régions n'étaient pas équipés à l'approche de l'arrêt des diffusions analogiques.

En tout état de cause, une date de généralisation ne pourra ainsi être fixée qu'une fois la première étape franchie. Il faudra ensuite compter entre 18 et 24 mois pour que les récepteurs totalement compatibles se retrouvent sur le marché.

Par ailleurs, compte-tenu des contraintes juridiques liées aux contrats de diffusion, une période minimale de 5 ans entre la décision officielle de migration et sa réalisation est nécessaire afin que les travaux préparatoires sur le réseau puissent être réalisés.

Question 18 : L'introduction de services interactifs ou le développement des services existants doit-il être lié à la migration vers les normes DVB-T2 et HEVC ?

France Télévisions estime que la plateforme TNT doit pouvoir bénéficier de services enrichis afin de préserver sa compétitivité.

L'introduction de nouveaux services n'est pas liée à une migration vers de nouvelles normes mais à l'identification de ressources disponibles et à la volonté des acteurs de les lancer. Selon les services visés, le lancement peut également dépendre de la disponibilité d'une spécification des récepteurs (présence ou gestion d'une capacité de stockage). Dès lors que les éditeurs de la TNT s'accordent sur des modalités de collaboration pour spécifier, déployer, distribuer et promouvoir ces nouveaux services, et que la réglementation évolue, rien ne s'oppose à ce qu'ils soient lancés.

Question 19 : Compte tenu de la date à partir de laquelle un basculement vers les normes DVB-T2 et HEVC est envisageable (voir *supra*), de l'ensemble des démarches préparatoires mentionnées ci-dessus, et de vos propres contraintes techniques, financières et opérationnelles, à quel horizon vous paraît-il possible et souhaitable de lancer un appel aux candidatures pour l'introduction de nouveaux services innovants sur la plateforme TNT ?

France Télévisions souhaite que les procédures préalables à l'introduction de ces nouveaux services soient allégées autant qu'il est possible, à la faveur notamment d'un assouplissement des modalités de gestion de la ressource par les multiplexes (délibération millièmes notamment).

En effet, comme indiqué dans la réponse à la question 13, France Télévisions estime que la ressource actuelle n'est aujourd'hui pas suffisante pour migrer vers une plateforme TNT homogène en UHD. Ainsi, dans un paysage cible qui proposerait simultanément des services 4K et des services HD, la résolution pourrait passer de l'un à l'autre au cours de la nuit pour libérer de la ressource en fonction de la programmation des chaînes.

Une association entre les différents éditeurs de la TNT, intégrant le cas échéant les opérateurs de diffusion et les industriels, sous une forme juridique à définir, permettrait de proposer un écosystème complet pour la plateforme TNT. La gestion dynamique de la ressource pourrait être confiée à cette structure qui garantirait à tous les éditeurs un accès équitable et dynamique. Elle serait également chargée du développement des services interactifs sur la plateforme TNT et en assurerait la promotion.

Question 20 : Quelle est la couverture cible minimale à atteindre pour ce multiplex multi-ville ? Avez-vous des commentaires sur la méthode de travail ? Avez-vous une autre estimation de la couverture cible qui pourrait être envisagée ?

La couverture cible dépend de l'objectif d'initialisation du parc avant migration complète de la plateforme. Dans la mesure où il ne serait plus possible d'imposer des choix techniques dans les récepteurs, comme cela avait été le cas pour organiser la compatibilité DVB-T MPEG-4 et le support de la HD, une couverture

de 70% de la population avec des services dans la nouvelle norme ne pourrait conduire qu'à un taux d'équipement de 70% avant migration.

Il s'agirait ainsi, avant les opérations de migration, d'inciter 30% des foyers à s'équiper de récepteurs ne leur offrant aucun nouveau service. Ces foyers n'auraient d'ailleurs pas la possibilité de savoir si leur matériel est déjà compatible ou non. Le principe d'un diagnostic simple est pourtant crucial.

En outre, il convient de s'assurer que le déploiement de ce multiplex n'altère pas la réception des multiplex actuels de la TNT et garantisse une absence de brouillage des diffusions actuelles. Les masques d'émission DVB-T2 et DVB-T étant différents, les rapports de protection nécessaires entre ces deux types de service ne sont pas les mêmes qu'entre deux services DVB-T. Le choix des fréquences et la planification de ce multiplex doivent tenir compte de cette particularité.

Par ailleurs, le multiplex multi-ville pèsera financièrement sur les groupes audiovisuels. Si France Télévisions souhaite bien évidemment avoir sa place au sein de ce multiplex innovant, elle ne s'y engagera que pour autant que ce projet soit compatible avec sa trajectoire budgétaire.

Question 21 : Avez-vous des commentaires sur les services qui pourraient être proposés au sein du multiplex multi-ville ? Ce multiplex multi-ville devant offrir une vitrine à des innovations qui pourraient être apportées sur la TNT grâce aux normes DVB-T2 et HEVC, faut-il nécessairement proposer des services en UHD ou des services en HD améliorée pourraient-ils également convenir ?

Le multiplex multi-ville doit être l'occasion de tester l'ensemble des spécificités d'implémentation des normes dont la plateforme TNT aura besoin à terme. La maximisation de la capacité de ce multiplex peut interdire cette validation.

Afin d'être attractif et véritablement innovant, un service UHD – phase 2 est indispensable, en résolution 4K. Cependant des services complémentaires en HD HDR1080p/50 ainsi que des services interactifs doivent être proposés, en prenant en compte les observations développées *supra*.

France Télévisions n'est pas favorable à un partage de canal avec des chaînes privées. Toutefois, il pourrait être envisagé de diffuser un canal à temps partagé en privilégiant le confort d'usage pour les téléspectateurs éligibles : leur télévision basculerait automatiquement sur le canal UHD le temps de la diffusion du programme disponible dans cette résolution avant de revenir sur le multiplex d'origine pour permettre au canal UHD de refléter un programme d'une autre chaîne. Un tel service nécessitera d'expertiser le standard DVB-T2 et ses possibilités.

La question du financement de ce multiplex est également centrale. France Télévisions a assuré pendant près de 8 ans la diffusion de France 2 en HD, en parallèle de la diffusion SD : cette double diffusion a permis d'initialiser un parc de terminaux compatibles et, ainsi, d'opérer l'arrêt de la norme MPEG-2 visant à libérer la bande 700 MHz.

Dans un contexte budgétaire particulièrement contraint, France Télévisions ne pourra cependant s'engager dans un tel multiplex que si plusieurs conditions sont réunies, notamment :

- un parc de récepteurs compatibles avec les nouvelles normes conséquent (environ 15 millions de téléviseurs) ;
- une souplesse consentie aux éditeurs s'agissant du volume de programmes UHD produits et diffusés ;
- un réel engagement, y compris financier, des opérateurs de diffusion et des industriels

Par ailleurs, compte-tenu de la complexité nouvelle offerte par la 5G, France Télévisions serait aussi ouverte à l'hypothèse de tests sur une ou plusieurs fréquences de ce réseau, afin d'y effectuer les essais de validation et de qualification industrielle nécessaires.

Question 22 : Dans l'éventualité du lancement d'un multiplex multi-ville précurseur, les acteurs sont invités à se prononcer sur leurs intentions et les modalités de leur participation, le cas échéant, à cette démarche : contenus qui seraient proposés, conditions de mise à disposition, modalités de diffusion du multiplex, coûts de l'opération (en distinguant les coûts liés à la production et l'édition des contenus des coûts de transports et diffusions), calendrier pertinent de lancement, etc.

Si France Télévisions propose depuis plusieurs années des captations événementielles en UHD, ces expérimentations ne suffisent pas à constituer pas un stock significatif pour la diffusion complète d'une chaîne en UHD native. L'upgrade des équipements de production s'effectue pour sa part progressivement, au rythme naturel des besoins de renouvellement.

Aujourd'hui, les coûts de production en UHD restent plus élevés que les coûts en HD. Cependant, la généralisation des équipements compatibles devrait, dans les prochaines années, aboutir à un tassement des différences entre les deux formats de production.

A ce jour, les producteurs de programmes de stock qui parient aujourd'hui sur l'UHD pour leur assurer la longévité de leurs productions sur le marché ne surfacturent pas les éditeurs pour les surcoûts engendrés, puisque seul un master HD leur est livré. L'existence d'un canal de diffusion UHD perturbera inévitablement cet équilibre dans un premier temps, a fortiori si les éditeurs sont contraints à un nombre minimum d'heures de programmes UHD natifs, les producteurs étant alors conduits à répercuter leur surcoût sur les éditeurs. A moyen terme, l'UHD deviendra l'argument concurrentiel indispensable pour séduire un éditeur doté d'un canal de diffusion, et la démocratisation des moyens de production UHD permettra le retour aux tarifs classiques.

France Télévisions réaffirme son intention de proposer différents types de contenus UHD afin d'adapter la mise en valeur à chaque programme, hormis pour la dimension audio orienté objets (Next Generation Audio) systématiquement associée : par exemple, en combinant HD-HDR à 100 images/seconde pour des programmes sportifs ou assimilés, 4K-HDR à 50 images/seconde pour des documentaires, magazines et fictions TV récentes, 4K à 25 images/seconde pour des films 35mm, etc..

L'un des groupes de travail du FAVN (Forum Audiovisuel Numérique), piloté par France Télévisions, coordonne les discussions interprofessionnelles sur le sujet du format de livraison des masters UHD « prêt à diffuser ». Si les questions relatives à la qualité des signaux audio et vidéo posent peu de difficulté, l'opportunité de création de plusieurs chaînes UHD (se partageant 2 à 3 canaux du multiplex précurseur) permettrait d'accélérer l'émission d'une recommandation nationale commune. Cette question de l'UHD s'avère liée au changement de paradigme auquel les éditeurs font face : désormais un fichier master n'est plus systématiquement diffusé tel quel mais entre dans un centre de diffusion pour être décliné en de multiples versions destinées aux portails de contenus non linéaires ainsi qu'aux serveurs de diffusion classique. Ce changement plaide pour l'abandon du concept de format « prêt à diffuser » au profit d'un format « mezzanine » propice à ces déclinaisons. Dans le détail, les formats de fichier diffèrent. Ces différences se traduisent par des méthodologies plus sûres et plus rapides lorsque le format est adapté.

Avant de garantir complètement une chaîne de diffusion UHD native, des upconversions restent possibles, notamment dans les domaines de l'audio orienté objets, de la Haute Dynamique et la Colorimétrie étendue. Les investissements nécessaires à l'échelle de France Télévisions sont à l'étude. Pour des raisons de coûts de diffusion décuplés en échange d'une très mince amélioration, il semble pertinent de confier, dans un premier temps, l'up-conversion de la définition HD vers 4K aux équipements de réception.

Concernant le calendrier de déploiement d'un multiplex multi-villes, les actions préalables n'étant pas menées, il est difficile de se raccrocher au calendrier de libération de la bande 700MHz afin de mettre en service un nouveau multiplex.

Dans l'hypothèse où le profil de signalisation et les spécifications de l'usage de la norme DVB-T2 seraient fixés et où le contenu du multiplex multi-villes serait défini mi-2018, les délais nécessaires au lancement d'un appel d'offres ne permettent pas d'envisager un démarrage effectif avant 2020.

La possibilité d'un démarrage simultané de l'ensemble des émetteurs du réseau multi-villes dépend du nombre d'émetteurs concernés, de leur répartition et de la capacité des diffuseurs à gérer ces allumages simultanés.

Question 23 : Sans attendre les échanges qui pourront intervenir prochainement dans le cadre de groupes de travail organisés par le Conseil, avez-vous d'ores et déjà des commentaires à apporter à la définition du profil DVB-T2 ?

Le profil retenu ne doit pas dégrader la couverture actuelle de la TNT. Ainsi, le profil B2 ne peut pas être retenu (1 point de couverture en moins, sans compter les brouillages supplémentaires induits par l'augmentation de C/N requis). Par ailleurs, France Télévisions souhaite que plusieurs profils puissent être prévus dès à présent et utilisés sur le futur réseau TNT. Le GT2 n'a pas encore abordé la question des PLP. Ce point semble pourtant particulièrement intéressant pour la gestion des décrochages de France 3. L'augmentation de l'intervalle de garde pourrait également permettre d'améliorer significativement la réception TNT.

Par ailleurs, des travaux supplémentaires sont nécessaires pour vérifier l'adaptation entre la planification des 6 réseaux actuels et les différents profils possibles, notamment au regard de la sensibilité aux échos 0dB, des chaînes de pilotage UHF, de la dégradation du niveau de MER liés aux diffusions en canaux adjacents, etc.

Question 24 : Comme pour le DVB-T2, y a-t-il des paramètres à fixer pour la norme HEVC ? Lesquels ? Quel doit être selon vous le rôle des pouvoirs publics, et notamment du Conseil, en la matière ?

Différents profils HEVC liés à une signalisation particulière existent, notamment en raison des technologies concurrentes utilisées pour le rendu Haute Dynamique. De même, au moins deux profils existent pour l'encodage de contenus Haute Fréquence. Il conviendrait donc que le Conseil puisse convoquer la CTEN pour faire aboutir un consensus sur l'ensemble des technologies et leurs formats de signalisation que les récepteurs devront supporter pour accéder au marché français.

Un nouvel « arrêté signal » dédié aux signaux UHD permettrait de sécuriser les investissements de tous les acteurs du marché audiovisuel. En lançant de telles discussions dès 2018, le Conseil établirait *de facto* une commission d'experts dont le résultat des travaux aurait des répercussions sur tous les autres réseaux de distribution et de diffusion du territoire national, voire international en cas d'ambitions innovantes (canal UHD partagé sans création de nouvelle chaîne, successions de programmes UHD aux caractéristiques différentes sur un même canal etc.).

Question 25 : Estimez-vous nécessaire que soit mise en place une labellisation des équipements ? Estimez-vous que le principe d'un label présenté ci-dessus est suffisant ou privilégiez-vous une démarche réglementaire ou législative en vue de préparer la compatibilité du parc d'équipements ?

Une labellisation des équipements est indispensable pour garantir la compatibilité du parc avec les futures diffusions, qu'il s'agisse des normes de compression/modulation ou des normes d'interactivité.

La principale raison d'être du multiplex multi-villes consiste à assurer l'équipement progressif des foyers en terminaux pleinement compatibles avec la future TNT 3.0. Le label devrait être décerné aux équipements réputés compatibles avec les termes de l'arrêté signal et du profil de signalisation. Les conditions de son obtention devraient intervenir dans le cadre de négociations interprofessionnelles.

Cette réflexion pourrait évoluer dans le cadre d'un plan volontariste de déploiement d'une offre UHD gratuite sur le territoire, ce que seule un multiplex TNT multi-villes peut enclencher. L'information à la population et une labellisation claire doivent accompagner le déploiement des nouveaux téléviseurs, en particulier pour l'Outre-mer.

La labellisation envisagée pourrait définir plusieurs niveaux, à l'image de ce qui se fait en Italie. Il pourrait être pertinent de séparer les capacités de réception des capacités de restitution. Par ailleurs, le support de l'ensemble des applications interactives pourrait être fonction du niveau de labellisation. Par exemple, la gestion d'un espace de stockage externe pourrait n'être imposée que pour le niveau de labellisation le plus élevé. Une communication claire permettrait alors aux téléspectateurs de choisir le produit qui leur convient.

Question 26 : Estimez-vous que certaines innovations qui pourraient être apportées à la plateforme TNT pourraient soulever des difficultés juridiques pouvant freiner voire empêcher leur lancement ou leur développement ?

Il est nécessaire que le système d'autorisation soit modifié afin de permettre une souplesse et une agilité dans la gestion des contenus diffusés. Ainsi, le régime actuel ne permet pas à une chaîne de modifier son format de diffusion dans le temps alors même qu'il serait pertinent, dans le cadre de l'UHD, d'adapter le format diffusé au type de contenu. Par ailleurs, il apparaît souhaitable, tant pour des raisons de surcoût que de réussite de la migration, qu'une souplesse soit consentie aux éditeurs s'agissant des volumes de production et de diffusion en UHD native. Une logique qualitative et dynamique devrait ainsi être préférée à une logique de seuils quantitatifs. Des technologies innovantes de conversion HD vers l'UHD pourront d'ailleurs apporter, à titre transitoire, une alternative crédible à une production native UHD.

Le partage de la ressource et les échanges pour les services de push doivent par ailleurs être favorisés, ce qui présuppose une évolution du système actuel d'attribution de la ressource.

Enfin, la création d'une association entre éditeurs en vue de la constitution d'une plateforme commune requerra des travaux juridiques préalables, avec l'appui du Conseil.

Question 27 : Les acteurs sont invités à indiquer s'ils estiment avoir besoin de l'appui des pouvoirs publics, et notamment du Conseil, pour coordonner l'introduction ou le développement des services interactifs sur la plateforme TNT.

Il est en effet indispensable que le Conseil veille à l'identification de nouvelles ressources pour permettre l'introduction de services interactifs.

La vigilance des pouvoirs publics sera également indispensable pour garantir que l'ensemble des composantes (notamment sonores) d'un programme soient bien distribuées sur les réseaux non hertziens, et que les nouveaux services interactifs édités par France Télévisions soient regardés comme partie intégrante du *must carry*.

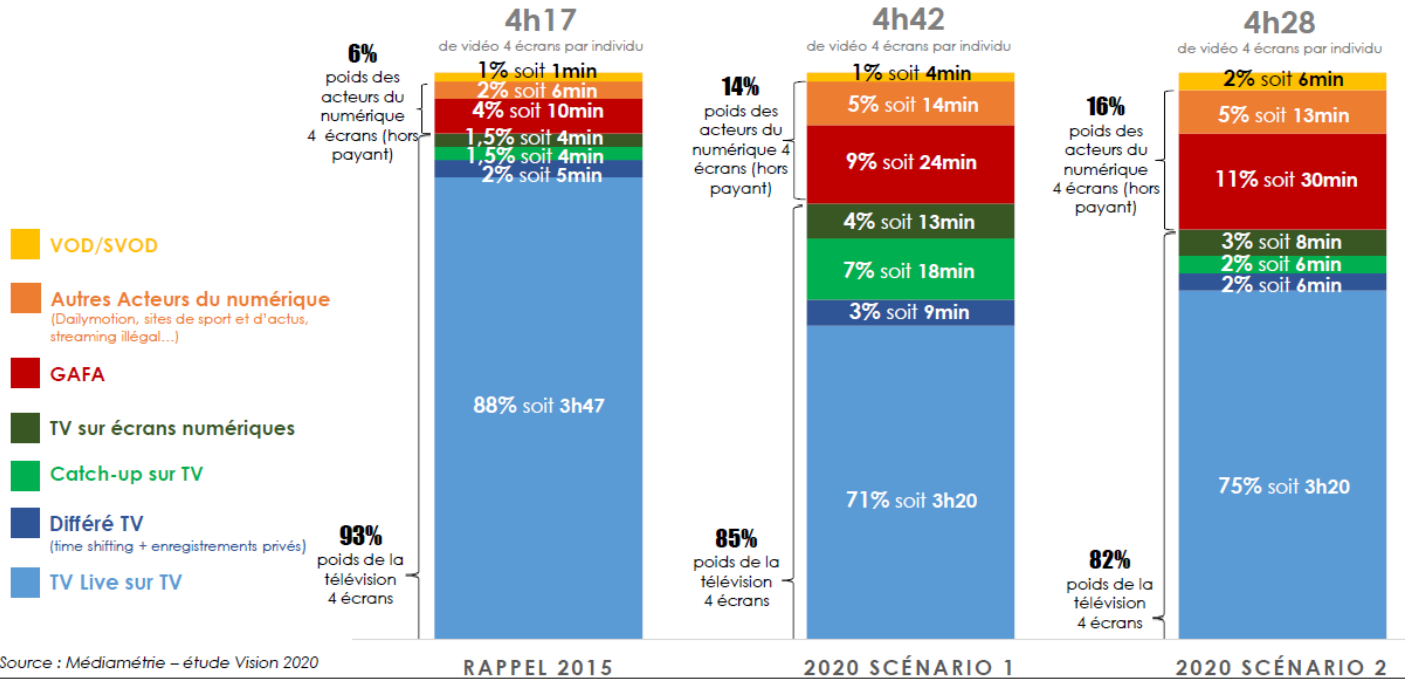
Question 28 : En dehors de ceux évoqués dans cette partie 4.3, voyez-vous d'autres travaux à mener ?

Afin de favoriser le succès d'une nouvelle plateforme TNT, la définition d'un profil de signalisation précis est nécessaire. Ce dernier doit permettre de décrire les mécanismes qui permettront aux récepteurs de passer sans coupure d'un service 2K à un service 4K, de définir le système HDR utilisé dans les flux entrants, de gérer dynamiquement les décrochages de France 3 ou les nouveaux contenus audio, etc. En fonction des évolutions réglementaires sur la publicité segmentée, une signalisation spécifique pourrait également être nécessaire.

Par ailleurs, compte-tenu de l'évolution rapide des systèmes de diffusion, la création d'un groupe de travail chargé de la veille technologique, sous l'égide du CSA, serait particulièrement pertinente. Ce groupe aurait vocation à augmenter le niveau d'expertise des acteurs concernés, en proposant des expérimentations sur des nouveaux services et nouvelles technologies dans le but d'anticiper les transitions futures nécessaires.

Annexe – Etude Vision 2020, publiée en 2016 par Médiamétrie

Projections 2020 de la répartition de la consommation de la vidéo 4 écrans des 15 ans et plus – en temps passé



Projections 2020 de la répartition de la consommation de la vidéo 4 écrans des 15-24 ans - en temps passé

