



CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'AUDIOVISUEL

Rapport sur l'avenir de la plateforme TNT

Janvier 2013

Rapport

sur l'avenir de la plateforme TNT

Le 15 janvier 2013

SYNTHESE

Après l'achèvement du passage au tout numérique de la télévision, le 30 novembre 2011, le Conseil a lancé, le 12 décembre 2012, six nouvelles chaînes de la TNT en haute définition, grâce à la réutilisation d'une partie des fréquences libérées par l'extinction de la diffusion analogique.

Le Conseil invite désormais le Gouvernement et le Parlement, à définir, en concertation avec les opérateurs privés, les prochaines évolutions de la plateforme TNT. Il propose les orientations présentées dans ce rapport.

Il relève en effet l'attachement vivace des Français à ce mode de diffusion gratuit, qui demeurera un moyen d'accès privilégié à la télévision à l'horizon 2020-2025. Il observe aussi que **les usages et les attentes des téléspectateurs en matière de télévision continuent à progresser et à se diversifier.**

En outre, **la plateforme TNT possède de nombreuses spécificités qui la rendent unique pour les téléspectateurs, les éditeurs et les pouvoirs publics :** gratuité, anonymat et simplicité de la réception, forte notoriété des chaînes diffusées sur cette plateforme, obligations importantes pour ces chaînes en matière d'aménagement du territoire et de production de contenus. Néanmoins, la TNT est soumise à de multiples contraintes : concurrence d'autres plateformes, tant en termes de coûts de diffusion que de qualité, demande forte d'autres services pour l'usage du même spectre hertzien. Dès lors, **le Conseil estime que la plateforme TNT doit continuer à offrir des services attractifs et innovants pour répondre aux attentes des téléspectateurs.**

En particulier, l'amélioration continue de la taille des écrans et de la qualité des images impose de **généraliser le format de diffusion en haute définition (HD) sur la TNT, de continuer à améliorer sa qualité ainsi que l'interactivité des services, et de se préparer à l'introduction sur la plateforme de l'ultra haute définition** (par exemple au format « 4K », correspondant à une résolution 4 fois plus importante que la HD), sous réserve que ce format soit effectivement adopté par le marché.

De plus, **la réception en mobilité de services audiovisuels doit demeurer un objectif**, en dépit de l'abandon de la télévision mobile personnelle dans la forme qui avait été imaginée jusqu'à présent. Il faut, d'une part, améliorer la réception en mobilité des services par ailleurs diffusés sur la plateforme, et, d'autre part, diffuser des contenus spécifiquement destinés aux terminaux mobiles. Le Conseil estime qu'il serait souhaitable, dans un souci d'optimisation de l'usage du spectre hertzien, que le réseau TNT diffuse, à terme, à destination des terminaux mobiles, les contenus les plus consultés sur ces terminaux (télévision linéaire, télévision de rattrapage, vidéos consultées sur les réseaux sociaux...).

L'ensemble de ces évolutions doit être réalisé alors que la ressource en fréquences est durablement limitée à huit multiplex métropolitains. Il est donc nécessaire de **tirer parti de toutes les nouvelles technologies pour poursuivre la modernisation de la plateforme hertzienne**, comme Michel Boyon l'indiquait dans son rapport sur l'avenir de la TNT remis, en septembre 2011, au Premier ministre. Il faudrait ainsi généraliser la norme de compression MPEG-4, présente dans les collectivités ultramarines mais qui n'est aujourd'hui utilisée, en métropole, que pour les services HD et payants, alors même qu'elle est plus efficace que la norme MPEG-2 avec laquelle la TNT a été historiquement lancée. Il s'agirait également de préparer l'avènement des normes DVB-T2 (pour la diffusion) et HEVC (pour la compression), qui s'annoncent comme le prolongement naturel des normes actuelles (DVB-T et MPEG-4).

A court terme, **le Conseil recommande au Gouvernement et au Parlement de fixer la date d'extinction du MPEG-2 et donc du passage au tout MPEG-4. L'échéance de la fin de l'année 2015** paraît raisonnable compte tenu du niveau prévisible d'équipement des foyers en récepteurs MPEG-4 HD. **Il faudrait également que la loi, sur le modèle du passage au tout numérique, institue, d'une part, un dispositif d'accompagnement permettant aux téléspectateurs concernés de s'équiper de récepteurs compatibles avec la norme MPEG-4, et d'autre part, un concours financier alloué aux foyers défavorisés.**

A l'occasion du passage au tout MPEG-4, le Conseil serait en mesure, grâce aux ressources libérées par l'extinction du MPEG-2, de passer en haute définition une dizaine de chaînes actuellement en diffusion standard (SD), ce qui porterait le nombre de chaînes HD de 11 à environ 21 sur un total de 33. Pour atteindre cet objectif, il conviendrait de modifier dès à présent l'arrêté interministériel du 24 décembre 2001 fixant les caractéristiques des signaux émis en diffusion hertzienne, afin de prévoir que toutes les chaînes gratuites utiliseront, à compter d'une date à définir, la norme de compression MPEG-4, et de prévoir, dès à présent, le dispositif d'accompagnement précité.

En parallèle, le Conseil invite le Gouvernement et le Parlement à **préparer le lancement des normes DVB-T2 et HEVC, afin de poursuivre la modernisation de la plateforme TNT.** Cette transition pourrait avoir lieu **au plus tôt en 2020**, à condition **d'inscrire dans la loi l'obligation d'intégration progressive de ces normes dans les téléviseurs et décodeurs vendus dans le commerce**, ainsi que l'avait fait le législateur pour la norme MPEG-4, afin que le parc équipé soit suffisant, à l'échéance fixée par les pouvoirs publics, pour permettre une généralisation de ces nouvelles normes. Le Conseil envisage, pour sa part, de lancer, le moment venu, un multiplex DVB-T2/HEVC qui pourrait porter des chaînes en ultra haute définition. Le Conseil estime, à ce stade, que ce lancement pourrait avoir lieu à partir de 2018, avant de permettre, une fois atteinte une compatibilité suffisante du parc de récepteurs, une transition vers un paysage tout DVB-T2 et tout HEVC, permettant de mettre en œuvre l'intégralité des innovations envisagées ci-dessus.

En tout état de cause, ces mesures préparatoires sont nécessaires dans un contexte où le spectre actuellement utilisé pour la diffusion de la télévision est soumis, dans le cadre de réflexions internationales, à une demande croissante pour d'autres types d'usages, notamment des services haut-débit mobile.

SOMMAIRE

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | La TNT restera une plateforme importante à l'horizon 2020-2025 | 1 |
| 1.1 | Les usages et les attentes des téléspectateurs en matière de télévision continuent à progresser | 1 |
| 1.2 | La plateforme TNT est essentielle en France | 5 |
| 2 | La plateforme TNT doit continuer d'offrir des services attractifs et innovants aux téléspectateurs | 9 |
| 2.1 | La taille des écrans et l'amélioration de la qualité de l'image : vers la généralisation de la haute définition (HD) et l'introduction de la ultra haute définition (ultra-HD) .. | 9 |
| 2.2 | La mobilité..... | 11 |
| 2.3 | L'interactivité et de nouveaux services (HbbTV, SMAD.....) | 13 |
| 2.4 | La radio numérique ? | 13 |
| 3 | Les outils technologiques au service de l'évolution de l'offre de la plateforme hertzienne terrestre..... | 15 |
| 3.1 | La norme de diffusion DVB-T2 | 15 |
| 3.2 | La norme de compression de la composante vidéo : MPEG-4, et bientôt HEVC..... | 15 |
| 4 | Perspectives, Transitions et Recommandations | 17 |
| 4.1 | L'équipement des foyers en récepteurs MPEG-4 HD se poursuit et permet d'envisager une date de fin de l'usage du MPEG-2..... | 17 |
| 4.2 | Une opération technique qui pourrait se faire en une seule fois sur l'ensemble de la métropole | 18 |
| 4.3 | La poursuite de la modernisation de la plateforme..... | 18 |
| 4.4 | Vers une offre en ultra haute définition élargie et un paysage TNT tout DVB-T2/HEVC (après 2020) | 21 |
| 5 | Conclusions | 22 |



1 LA TNT RESTERA UNE PLATEFORME IMPORTANTE A L'HORIZON 2020-2025

1.1 Les usages et les attentes des téléspectateurs en matière de télévision continuent à progresser

Le temps consacré à la télévision par chaque individu dépend de nombreux facteurs :

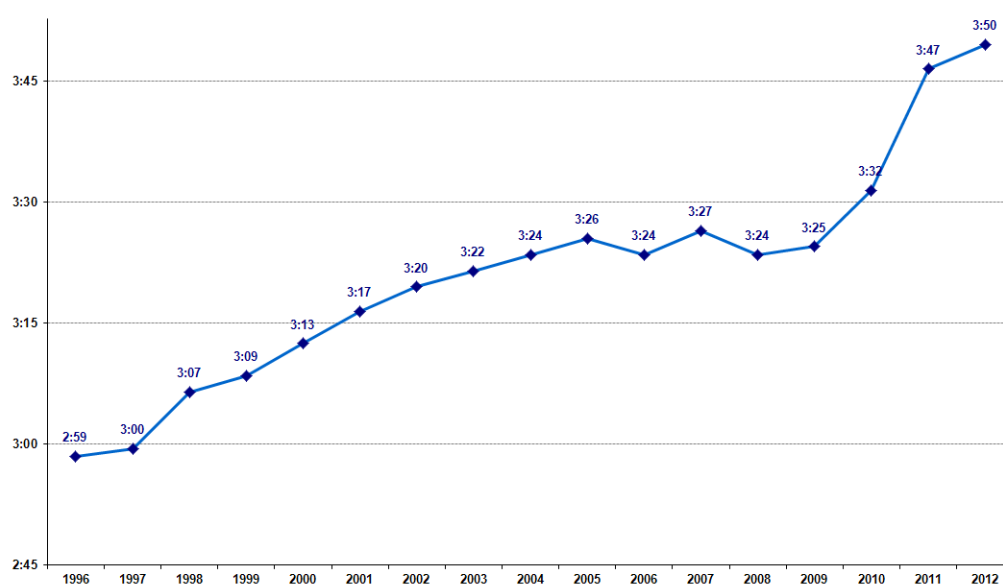
- le temps de loisir dont il dispose ;
- les critères sociodémographiques (sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle, lieu de résidence...) ;
- l'attractivité et le prix des offres de télévision, en comparaison avec les autres médias et les autres pratiques de loisir ;
- le budget alloué aux loisirs ;
- l'équipement audiovisuel, informatique et en communications électroniques dont il dispose.

- *En dépit du succès d'internet, la télévision demeure un média fortement consommé*

De 1996 à 2012, la moyenne annuelle de la durée d'écoute de la télévision a augmenté de 51 minutes, passant de 2h59 par jour et par individu à 3h50 en 2012, soit un taux annuel de croissance d'environ 1,7 %. Cette augmentation s'explique, en partie, par l'élargissement de l'offre de TNT gratuite.

La consommation de la télévision demeure nettement supérieure à celle d'internet : en 2009, les internautes passaient 1h20 sur internet. Fin 2011, les internautes de 11 ans ou plus, au nombre de 40 millions, passaient 1h19 par jour sur internet en utilisant un ordinateur et les individus de 11 ans ou plus équipés d'un téléphone mobile capable de se connecter à internet, au nombre de 19 millions, consacraient 5min35 à internet depuis leur téléphone¹.

Figure 1 : évolution de la moyenne annuelle de la durée d'écoute quotidienne de la télévision de 1996 à 2011 (source : Médiamétrie, Médiamat. individus de 4 ans et plus équipés de téléviseurs, France métropolitaine)



¹ Source : Médiamétrie, *L'Année internet 2009* et *L'Année internet 2011*.



Utiliser internet et regarder la télévision en même temps est une pratique qui se développe : 74 % des internautes utilisaient au moins occasionnellement un second écran (tablette, ordiphone, micro-ordinateur) en parallèle du visionnage de la télévision². Les usages d'internet et de la télévision pourraient même être complémentaires dans la mesure où 43 % des internautes déclaraient utiliser leur second écran en relation avec le programme audiovisuel en cours, pour rechercher des informations complémentaires ou interagir sur les réseaux sociaux³.

Au premier semestre 2012, la consommation semestrielle de programmes de télévision de rattrapage a crû de 72 % par rapport au premier semestre 2011, pour atteindre 1,3 milliard de vidéos vues⁴. En novembre 2012, près de 70 % des internautes âgés de 15 ans et plus déclaraient utiliser des services de télévision de rattrapage.

La mesure d'audience de la télévision ne prend pas en compte l'audience des services de télévision de rattrapage. Or les données d'usage, corroborées par les données d'équipement, mettent en évidence que ces services rencontrent un vif succès auprès des jeunes internautes. La croissance de ces usages doit donc également être soulignée.

- ***Malgré la multiplication des terminaux, le téléviseur conserve son rôle central***

Ces dernières années, les écrans se sont multipliés : outre les téléviseurs, les ordiphones, les tablettes et les ordinateurs permettent de regarder les chaînes de télévision en direct en utilisant divers réseaux (Wifi, ADSL, câble, 3G...), ainsi qu'en rattrapage. En 2011, un foyer comptait en moyenne 5,5 écrans soit un de plus qu'en 2008 (4,4 écrans)⁵.

Fin 2011, 98,2 % des foyers étaient équipés d'au moins un poste de télévision⁶. Plus d'un foyer sur deux disposait même d'au moins deux téléviseurs. Le téléviseur demeure donc l'écran le plus répandu dans les foyers : seulement 73,2 % des foyers étaient équipés d'un micro-ordinateur⁷ et un foyer sur trois (31,4 %) en possédait plusieurs⁷. 37,5 % des Français âgés de 18 ans et plus sont équipés d'un ordiphone⁸ (71 % d'entre eux sont âgés de moins de 45 ans) et 5 % d'une tablette⁸. En outre, 97,1 % des individus âgés de 15 ans ou plus regardent des programmes de télévision en direct sur un téléviseur alors que seulement 15,7 % d'entre eux regardent ces programmes sur un ordinateur et 5,7 % sur un téléphone 3G. Les écrans autres que le téléviseur contribuent seulement à hauteur de 4 minutes dans la durée d'écoute par individu âgé de 15 à 24 ans⁹.

² Selon l'étude « Screen 360 » de Médiamétrie réalisée en juin 2012, ce pourcentage, s'il reste important, n'est que de 51%.

³ Source : Institut CSA et NPA Conseil, *Observatoire de la TV connectée*, avril-mai 2012.

⁴ Source : CNC, *Baromètre de la télévision de rattrapage*. Ce baromètre inclut un baromètre mensuel de la consommation de la télévision de rattrapage qui est réalisé par NPA et GfK, associées à cinq régies publicitaires (Canal+ Régie, France Télévisions Publicité, TF1 Publicité Digital, M6 Publicité Digital et, depuis janvier 2012, TMC Régie). Il prend en compte les résultats de 15 chaînes de télévision : 10 chaînes nationales gratuites (TF1, France 2, France 3, France 5, M6, W9, TMC, NT1, I>Télé et France Ô), Outre-mer 1^{ère} et 4 chaînes payantes (Canal+, Paris Première, Teva, LCI)

⁵ Source : Médiamétrie, *Screen 360*.

⁶ Source : Médiamétrie, Référence des équipements multimédias, *L'Année TV 2011*.

⁷ Source : Référence des équipements multimédias, GfK/Médiamétrie, 3^e trimestre 2011.

⁸ Source : Google, *Mobile Internet & Ordiphone Adoption, New Insights into Consumer Usage of Mobile Devices, the Shift to Ordiphones & the Emergence of Tablets*, Janvier 2012. Les statistiques mentionnées ont été mesurées entre septembre et octobre 2011.

⁹ Source : Médiamétrie, Global TV, *L'Année TV 2011*.



Dans la décennie à venir, les taux d'équipement en ordiphones, tablettes et micro-ordinateurs continueront de progresser. De ces nouveaux écrans naissent des usages, parfois complémentaires, parfois substituables : le téléviseur demeure adapté à la consommation familiale de télévision, notamment en direct, alors que les ordiphones et les tablettes correspondent à une consommation personnelle. Ordinateurs, ordiphones, tablettes et téléviseurs connectables favorisent également le développement de la consommation délinéarisée des programmes, c'est-à-dire la consommation de programmes à l'instant choisi par le téléspectateur. Toutefois, en dépit de ces évolutions, le rôle du téléviseur au sein des foyers devrait rester fondamental.

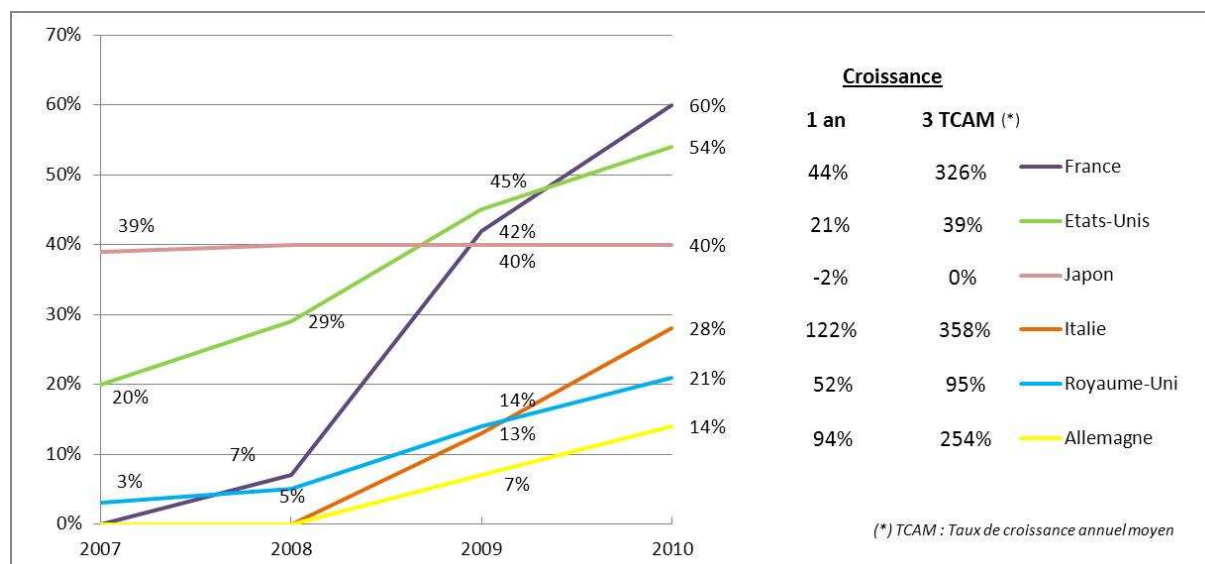
- *Le marché des téléviseurs est dynamique*

Le passage au tout numérique s'est traduit par des records de vente de téléviseurs entre 2009 et 2011 qui ont permis aux foyers de s'équiper en adaptateurs TNT en vertu des obligations d'intégration légale prévues par la loi : 25 millions de téléviseurs ont été vendus entre 2009 et 2011¹⁰.

Ces ventes s'expliquent, en premier lieu, par l'effet d'entraînement de la TNT avec son offre élargie mais également par l'attrait des foyers pour les écrans plats ainsi que par la baisse du prix moyen des téléviseurs.

Elles ont également eu pour conséquence une adoption rapide des téléviseurs capables d'afficher une image en haute définition, une adoption plus rapide en France que dans d'autres pays.

Figure 2 : croissance de l'équipement des foyers en télévision HD (source : IDATE/industriels/OFCOM)



¹⁰ Source : SIMAVELEC

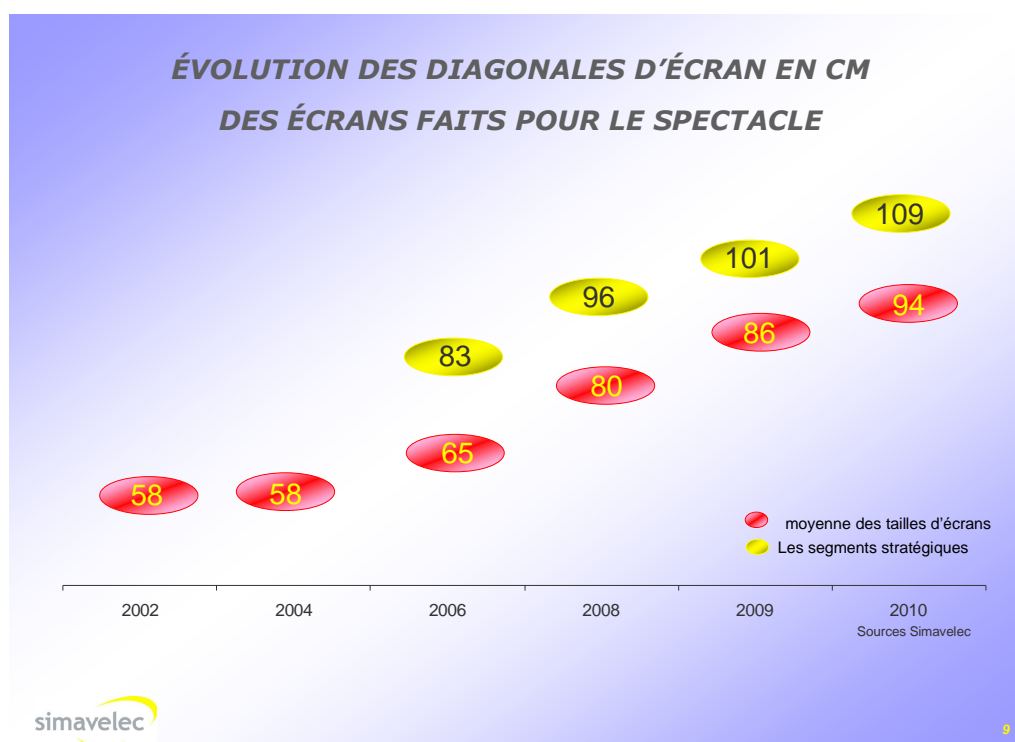


Fin 2011, plus de sept foyers sur dix (72,5 %) étaient équipés d'un poste de télévision capable d'afficher une image en haute définition¹¹ alors même que l'obligation légale d'intégration d'un adaptateur compatible avec la réception de la TNT HD ne portait pas encore sur tous les téléviseurs.

Pour répondre à cette attente, les distributeurs de télévision payante incluent de 8 à 23 chaînes en haute définition dans leurs bouquets de base et de 9 à 28 chaînes en haute définition dans différents bouquets optionnels. L'offre de télévision en haute définition ne constitue donc qu'une partie de l'offre de télévision d'un distributeur. Toutefois, les chaînes de la TNT HD sont le plus souvent reprises dans le bouquet de base des distributeurs. L'élargissement de l'offre de TNT HD profiterait donc à une vaste majorité de téléspectateurs, y compris ceux qui ne reçoivent pas la télévision par la TNT, et contribuerait à renforcer l'attractivité du média télévision face à d'autres médias audiovisuels.

Par ailleurs, cette attente est renforcée par la taille croissante des écrans commercialisés en France, qui rendra l'image en définition standard de moins en moins attrayante.

Figure 3 : évolution des diagonales d'écran de 2002 à 2010 (Source : Simavelec, 2009)



En 2010, environ un tiers des téléviseurs commercialisés mesurait 81 cm de diagonale, un tiers moins de 81 cm et un tiers plus de 81 cm¹².

L'appétence des téléspectateurs pour la haute définition, le fort taux d'équipement en téléviseurs capables d'afficher une image HD et l'augmentation de la diagonale d'écran des téléviseurs rendent indispensable d'élargir l'offre de télévision en haute définition et de poursuivre le passage à la TNT HD commencé en octobre 2008.

¹¹ Source : Médiamétrie/GfK, Référence des équipements multimédias.

¹² Source : Simavelec, 2011.



- *L'évolution des modes de réception de la télévision*

Elle est marquée, durant la période 2008-2011, par quatre phénomènes¹³ :

- 95 % des foyers qui recevaient la télévision par la voie hertzienne terrestre en 2008 ont conservé ce mode de réception qui demeure le plus répandu (fin 2011, 61 % des foyers équipés d'au moins un poste recevaient la télévision par le biais de la TNT) ;
- l'ADSL s'est imposé comme le deuxième mode de réception de la télévision, touchant un peu moins d'un foyer sur trois (30,8 %) fin 2011. L'ADSL a remplacé le satellite comme mode de réception le plus associé à la TNT ;
- plus d'un foyer équipé sur quatre (25,3 %) reçoit la télévision par plusieurs modes de réception, soit une progression de 6,2 points en 3 ans ;
- la réception par câble ou par satellite ont enregistré une baisse : 24,4 % des foyers reçoivent la télévision par satellite, soit une diminution de 1,6 point en 3 ans et 10,8 % des foyers par câble, soit une diminution de 2,9 points sur la même période.

1.2 La plateforme TNT est essentielle en France

La plateforme TNT possède des qualités très spécifiques qui la rendent durablement attractive pour les téléspectateurs français.

- *La TNT est la plateforme qui bénéficie de l'antériorité, de la simplicité et de la notoriété*

Le paysage audiovisuel français est historiquement marqué par le poids très important de la réception hertzienne. Plusieurs générations de téléspectateurs sont familières de ce mode de réception de la télévision et les antennes râteaux de toit font partie du paysage depuis des décennies. Cette tradition hertzienne rend l'accès aux services diffusés par cette plateforme très simple : il suffit de brancher sa télévision¹⁴ à l'antenne, et la réception du service est instantanée. Cette facilité d'accès faisait que la TNT était pour beaucoup de Français l'évolution naturelle et la moins coûteuse pour accéder au numérique.

De plus, cette antériorité permet aux chaînes présentes sur cette plateforme de bénéficier d'une forte notoriété. A cet égard, on peut par exemple souligner que le dernier appel à candidatures du CSA pour le lancement de 6 chaînes en HD a recueilli plus de 30 candidatures, la plupart concernant des projets de nouvelles chaînes.

- *Une plateforme régulée par l'Etat*

L'utilisation du spectre des fréquences radioélectriques sur le territoire de la République pour la diffusion des services de télévision constitue une particularité très forte de la TNT. Il s'agit d'un mode d'occupation privatif du domaine public de l'Etat, de l'utilisation d'une ressource rare, qui permet aux pouvoirs publics, en contrepartie de l'attribution gratuite des fréquences, de mettre en œuvre une **régulation adaptée aux objectifs de l'Etat et de la démocratie**, au service d'une stratégie culturelle, industrielle, et de l'aménagement du territoire : obligations de couverture, obligations de financement dans la production... Aussi la loi n°86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication a-t-elle été modifiée et complétée à de nombreuses reprises pour s'adapter au mieux à ces objectifs, ainsi qu'à l'avènement du numérique.

¹³ Source : Observatoire de l'équipement des foyers pour la réception de la télévision numérique, 2nd semestre 2011.

¹⁴ Avec le passage au tout numérique, les téléspectateurs ont dû s'équiper de boîtiers dédiés, aussi appelés adaptateurs. Toutefois, de plus en plus de téléviseurs ont un récepteur TNT intégré.



La plateforme de télévision par satellite utilise aussi des ressources en fréquences mais celles-ci n'appartiennent pas à l'Etat français. Le satellite se situe, en effet, dans l'espace extra-atmosphérique. Des procédures très spécifiques sont prévues dans le Règlement des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications, en lien avec le traité des Nations Unis sur l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique du 27 janvier 1967, pour permettre aux Etats et aux opérateurs de satellites d'accéder à des ressources orbitales et hertziennes. Ce traité précise que l'espace extra-atmosphérique ne peut faire l'objet d'appropriation nationale.

Par conséquent, la transposition des droits et obligations associés au droit d'usage de la ressource radioélectrique de la TNT, ressource rare du domaine public de l'Etat, sur les autres plateformes de télévision - filaires (ADSL, câble, fibre optique) et satellitaires – nécessiterait des aménagements importants au droit communautaire en vigueur¹⁵.

- *La TNT est la seule plateforme qui offre un accès gratuit et anonyme à la télévision de manière pérenne*

Le service antenne sur les réseaux câblés (article 34-1 de la loi du 30 septembre 1986) et le « service antenne » par satellite (article 98-1 de la loi du 30 septembre 1986) permettent, comme la TNT par voie hertzienne terrestre, un accès gratuit à la télévision. Toutefois, ces deux offres ne font que reprendre l'offre gratuite de la TNT. L'existence de ces services antennes est donc conditionnée par la disponibilité effective d'une offre gratuite de télévision par voie hertzienne terrestre.

De plus, l'accès à la télévision sur toutes les autres plateformes, hors offres de service antenne, est subordonné au paiement d'un abonnement, à un fournisseur d'accès Internet, à un opérateur de réseaux câblés, ou à un opérateur satellite.

La gratuité de l'accès à la télévision est pourtant une caractéristique essentielle, surtout lorsque la conjoncture économique est difficile, et que la télévision reste pour beaucoup le moyen privilégié de s'informer, de se divertir, de se cultiver et de s'ouvrir sur le monde. La TNT est la seule plateforme susceptible de faire bénéficier l'ensemble de la population d'une offre gratuite de télévision

Enfin, la télévision hertzienne terrestre est la seule plateforme qui permet un accès anonyme à l'ensemble des services gratuits qui y sont diffusés, spécificité que l'on ne retrouve que sur les deux services antennes associés.

¹⁵ Directives du Paquet Télécom



- *La TNT est avec le satellite la plateforme offrant **la plus large couverture***

Hormis la plateforme satellitaire¹⁶, la plateforme hertzienne terrestre est celle qui permet la couverture du territoire la plus large.

La loi n°2007-309 du 5 mars 2007 relative à la modernisation de la diffusion audiovisuelle et à la télévision du futur a en effet fixé un objectif ambitieux de couverture de la population (au minimum 95%). Aujourd'hui, la TNT couvre ainsi 97,3 % de la population métropolitaine, grâce à un réseau de près de 2000 émetteurs¹⁷, représentant un coût raisonnable grâce à l'utilisation des fréquences, qui évitent de devoir déployer des infrastructures lourdes jusqu'à chaque foyer.

Le succès des émetteurs TNT supplémentaires pris en charge par les collectivités locales au titre de l'article 30-3 de la loi du 30 septembre 1986 atteste de l'attachement des élus locaux pour la plateforme hertzienne terrestre. Environ 300 émetteurs de ce type ont en effet été financés par les collectivités locales.

A titre de comparaison, 77% des foyers sont en mesure de recevoir la télévision par ADSL¹⁸, et moins de 40% par câble¹⁹, contre 97,3% pour la TNT. Il convient de souligner que la faiblesse de ces chiffres de couverture n'est en rien conjoncturelle, mais structurelle : les coûts de déploiement des infrastructures filaires (ADSL, fibre optique, câble...) sont, en effet, trop importants pour permettre de diffuser à plus de 97% de la population des services de la même qualité qu'en hertzien numérique terrestre.

- *Obligations de **production** et de **diffusion***

En 2011, les groupes audiovisuels qui détenaient une ou plusieurs autorisations d'émettre en TNT représentaient plus de 96 % des dépenses réelles déclarées en faveur des œuvres audiovisuelles²⁰ et environ 84 % des investissements déclarés au titre de la contribution à la production d'œuvres cinématographiques européennes (les chaînes gratuites assurant 31 % des investissements cinématographiques totaux des services audiovisuels).

Les perspectives ouvertes à la production et à la création sont, par nature, plus importantes sur la TNT que sur les autres plateformes. En effet, la plateforme hertzienne terrestre présente de fortes barrières à l'entrée (rareté de la ressource, protection contre les capitaux extracommunautaires...) qui sont maintenues en contrepartie de la contribution des services autorisés au financement de l'exception culturelle française. Conserver l'attractivité de cette plateforme tout en gardant sa simplicité d'emploi, est une des conditions garantissant le maintien de cette exception.

¹⁶ La couverture du satellite peut malgré tout laisser des trous compte-tenu du besoin de la vue directe entre la parabole et le satellite. Cela peut notamment être le cas dans les zones urbaines.

¹⁷ 1626 émetteurs financés par les chaînes et environ 300 émetteurs financés par les collectivités locales.

¹⁸ Rapport sur la couverture numérique de la France, Hervé Maurey, juillet 2011

¹⁹ Estimation CSA sur la base des données publiées par Numéricable en 2012

²⁰ Les groupes audiovisuels TF1 et M6 comprennent chacun des chaînes gratuites, des chaînes payantes présentes en TNT ainsi que des chaînes payantes uniquement diffusées par câble, satellite ou ADSL.



Enfin, en raison du poids économique des chaînes de la TNT, de leurs obligations de production et de diffusion, la plateforme TNT contribue de manière prépondérante à l'exposition de la production audiovisuelle inédite.

- *La TNT demeure néanmoins la plateforme la plus onéreuse*

La diffusion hertzienne terrestre représente un coût important pour les chaînes même si celui-ci s'est sensiblement réduit grâce au passage de l'analogique au numérique. Ainsi, le coût de diffusion analogique d'une chaîne en métropole était évalué à plus de 30 M€ par an (toutes les chaînes analogiques ne couvraient pas la population dans les mêmes proportions). La diffusion numérique d'une chaîne gratuite en définition standard (incluant les prestations connexes à la diffusion hertzienne terrestre) ne représente plus qu'un coût d'environ 7 M€ par an.

Même si elle reste une plateforme onéreuse pour les chaînes, en dépit d'une diminution sensible des coûts de diffusion numérique, la TNT demeure, en quelque sorte, le service « universel » de la télévision pour la population.

C'est la seule plateforme qui permet aux pouvoirs publics de mettre en œuvre une régulation adaptée aux objectifs de l'Etat et de la démocratie, au service d'une stratégie culturelle, industrielle, et de l'aménagement du territoire.

Elle joue un rôle de locomotive, de vitrine et d'exemple à suivre pour l'ensemble de l'offre de télévision française accessible au grand public sur les autres plateformes. Ensuite, la qualité de la TNT permet d'accroître la pression concurrentielle sur les autres plateformes, en agissant sur les prix des abonnements et en les incitant à innover (services et technologies) pour se démarquer.

Le Conseil estime donc que la plateforme hertzienne terrestre sera encore importante à l'horizon 2020-2025.



2 LA PLATEFORME TNT DOIT CONTINUER D'OFFRIR DES SERVICES ATTRACTIFS ET INNOVANTS AUX TELESPECTATEURS

Dans la mesure où la plateforme hertzienne terrestre restera importante d'ici la fin de la décennie, elle doit continuer d'évoluer et d'innover, en insistant sur ses atouts : la gratuité, la simplicité et l'universalité. C'est en effet la seule plateforme capable de faire bénéficier l'ensemble des Français des innovations technologiques à venir.

2.1 La taille des écrans et l'amélioration de la qualité de l'image : vers la généralisation de la haute définition (HD) et l'introduction de la ultra haute définition (ultra-HD)

Le passage de l'ensemble des chaînes à la HD est un impératif, déjà souligné à plusieurs reprises par les pouvoirs publics²¹. Il est communément reconnu que, par les améliorations qu'elle présente, la HD constitue un progrès au moins aussi important que le passage de la télévision en noir et blanc à la télévision en couleur.

De même, dans leur réponse à la consultation publique du Conseil lancée le 26 juin 2009 sur la ressource, la plupart des professionnels du secteur estimait que la généralisation de la HD sur la TNT serait une évolution technologique naturelle, nécessaire et inéluctable.

- *Différentes qualités HD*

La HD actuellement diffusée sur la TNT est une HD dite entrelacée, au format « 1080i/25 » : l'image est constituée de 1080 lignes de 1920 pixels chacune, et le flux vidéo est constituée de 50 demi-images par seconde (l'équivalent de 25 images par seconde).

Dans le format HD dit progressif, aussi appelé « 1080p/50 », ce sont 50 images complètes par seconde qui sont transmises dans le flux vidéo. C'est ce format qui est utilisé sur les disques Blu-Ray par exemple. Selon les experts, ce format permet d'obtenir une meilleure qualité perçue de la vidéo, notamment pour les scènes rapides et le sport. La HD 1080p/50 pourrait devenir la norme à terme. En effet, certains estiment que la HD entrelacée 1080i/25 n'est qu'un format de transition en attendant la migration complète de la chaîne de production (captation, archivage, etc.) et de diffusion vers la HD 1080p/50. Toutefois, sa diffusion nécessite plus de débit.

- *Une nouvelle révolution de la qualité de l'image : la télévision en ultra haute définition*

La technologie ne cesse d'évoluer et de nouvelles améliorations de la qualité de l'image pour le téléspectateur se profilent déjà : il s'agit de la télévision en ultra haute définition (ultra-HD).

De nombreux écrans dits ultra-HD ont été présentés dans les salons professionnels et grand public en 2012, et ce mouvement vers la ultra haute définition semble se confirmer, en ce début d'année, dans l'un des plus grands salons technologiques au monde, le CES²² de Las Vegas aux Etats-Unis.

²¹ Arrêté du Premier Ministre du 22 décembre 2008 approuvant le schéma national d'arrêt de la diffusion analogique et de basculement vers le numérique ; Rapport au Gouvernement de Michel Boyon sur l'avenir de la télévision numérique terrestre (août 2011) ; Plan France Numérique 2020 (novembre 2011)

²² Consumer Electronic Show



Certains constructeurs ont déjà commencé à commercialiser des téléviseurs dits « 4K ». Il s'agit de téléviseurs capables d'afficher des images constituées de 2160 lignes de 3840 pixels, c'est-à-dire avec une définition 4 fois supérieure à celle de l'image HD 1080p.

L'Union internationale des télécommunications (UIT) travaille depuis plusieurs mois sur la normalisation de la télévision en ultra-HD. Elle a annoncé, en mai 2012, l'élaboration d'une nouvelle Recommandation qui, selon elle, devrait révolutionner l'environnement de la radiodiffusion télévisuelle²³. L'UIT a élaboré cette norme²⁴ en collaboration avec des experts du secteur de la télévision, des organisations de radiodiffusion et des organismes de réglementation.

Selon ces experts, les avancées en termes de qualité d'image de la télévision en ultra-HD s'apparenteront à celles vécues lors du passage de la télévision analogique à la télévision en haute définition. La qualité ultra-HD s'accompagne d'une meilleure restitution de la couleur et le nombre d'images par seconde est plus élevé que dans les systèmes de télévision en vigueur aujourd'hui. Elle offrira des images d'un réalisme saisissant pour la plus grande satisfaction du téléspectateur. Bien sûr, il faudra attendre encore quelques années avant que les téléviseurs en ultra haute définition arrivent dans nos foyers.

Le téléviseur en ultra haute définition n'est pas nécessairement un très grand téléviseur. Si la majorité des constructeurs exposent dans les salons des modèles « 4K » avec une diagonale de 84 pouces (2,13 m), des modèles avec des diagonales de 60 pouces (152 cm), 50 pouces (127 cm) et même 20 pouces (51 cm) sont aussi présentés. L'avantage principal de cette nouvelle définition est la netteté de l'image, améliorée avec un pixel plus petit. Les détails et les formes sont mieux représentés et donnent une sensation de profondeur.

De la même manière, la plupart des écrans des tablettes, dont la diagonale se situe entre 9 et 10 pouces selon les modèles (environ 25 cm), présentent une définition supérieure à la HD 1080p.

Les différentes plateformes de télévision semblent se préparer à cette évolution. Le projet appelé « 4ever », mené à Rennes par le Pôle Image et Réseaux, vise à montrer qu'il sera possible de diffuser de la télévision en ultra haute définition, y compris sur la TNT²⁵.

La plateforme satellitaire paraît la plus avancée : l'opérateur de satellites Eutelsat vient d'annoncer le lancement d'une chaîne de démonstration consacrée au format « 4K », diffusée sur l'Europe avec le satellite EUTELSAT 10A à partir du 8 janvier 2013²⁶. L'opérateur de satellite SES ASTRA a également fait part de son intention de diffuser une chaîne en ultra haute définition dès 2013²⁷.

Le format ultra-HD pourrait également rapidement se développer sur les supports enregistrés et les jeux vidéo.

²³ Communiqué de presse de l'UIT du 24 mai 2012, « Télévision ultra haute définition : à l'aube d'une nouvelle ère » sur (http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2012/31-fr.aspx)

²⁴ Recommandation BT.2020 de l'UIT, secteur des radiocommunications : « Parameters values for ultra-high definition television systems for production and international programme exchange », Août 2012

²⁵ Voir le site du projet : <http://www.4ever-project.com/>

²⁶ Informations disponibles sur <http://www.eutelsat.com/fr/products/audiovisuel-ultra-hd.html>

²⁷ Information officialisée par le directeur général d'ASTRA Deutschland au magazine allemand Infosat, 27 novembre 2012



- *La 3D*

La 3D dite stéréoscopique n'est pas liée à la résolution de l'image : il est tout à fait possible de concevoir des programmes en 3D à partir de programmes en définition standard, en haute définition ou en ultra haute définition. En effet, le principe de base consiste à transmettre deux images distinctes, une pour l'œil droit et une pour l'œil gauche.

La diffusion de programmes en 3D ne s'est pas encore généralisée, au-delà à ce stade de programmes spécifiques (événements sportifs ou culturels, cinéma, documentaires par exemple). Toutefois, si le marché se lançait dans une généralisation des programmes 3D, la TNT devrait pouvoir diffuser de tels programmes.

2.2 La mobilité

Le Conseil a constaté, en février 2012, l'abandon du processus de la télévision mobile personnelle (TMP). Dans un souci de bonne gestion de la ressource radioélectrique, il a alors décidé de retirer les autorisations d'usage accordées aux seize éditeurs autorisés à la suite de l'appel aux candidatures du 6 novembre 2007²⁸.

Pour autant, le Conseil estime que l'objectif de permettre la réception en mobilité de services audiovisuels diffusés par la plateforme hertzienne terrestre de radiodiffusion ne doit pas être abandonné.

En effet, dans la mesure où une partie importante de la croissance du trafic du secteur des communications électroniques mobiles est et sera de plus en plus liée à la consommation de vidéo²⁹, il semble peu optimal de continuer à attribuer des fréquences pour diffuser ce type de contenus sur des réseaux mobiles qui, pour l'essentiel, sont conçus pour assurer des communications point à point. Grâce à une meilleure intégration, au sein des terminaux mobiles, des fonctionnalités liées à la réception des réseaux de radiodiffusion et des réseaux mobiles, il serait possible, et souhaitable, d'utiliser une partie de la ressource des multiplex de la TNT pour diffuser des contenus audiovisuels linéaires et non linéaires, et plus généralement toutes sortes de contenus à forte audience³⁰, en profitant des capacités de stockage croissantes des terminaux (ordiphones, tablettes, etc.).

Les réseaux de radiodiffusion sont et resteront, par nature, des réseaux de diffusion de masse et donc, les réseaux les plus efficaces pour diffuser des contenus à forte audience.

²⁸ Décision n° 2012-275 du 14 février 2012 retirant les décisions n° 2010-200 à n° 2010-215 du 8 avril 2010 portant autorisation d'usage de ressources radioélectriques pour la diffusion par voie hertzienne terrestre en mode numérique de services de télévision mobile personnelle

²⁹ Rapport M.2243 de l'Union internationale des télécommunications, secteur des radiocommunications, novembre 2011 (rapport disponible uniquement en langue anglaise) : « *For the coming years, video will be responsible for most mobile data traffic growth through streaming or downloading with a cumulative average growth rate (CAGR) exceeding 100% between 2009 and 2014 and it is predicted that video will account for 66% of mobile data traffic by 2014.* »

³⁰ Les contenus à forte audience (vidéos, télévision de rattrapage, podcast, journaux numériques, etc.) seraient « poussés » et stockés dans la mémoire des terminaux, afin de permettre aux utilisateurs de consommer ces contenus à la demande sans solliciter les réseaux de communications électroniques.



Il est indispensable, pour des raisons d'efficacité et dans l'intérêt général, dans un contexte où l'accès au spectre des radiofréquences est de plus en plus difficile tant les applications sans fil sont nombreuses, de réfléchir à l'avenir des services audiovisuels sur l'ensemble des plateformes, et non plus uniquement de façon sectorielle.

Deux axes techniques semblent devoir être explorés.

- *L'amélioration de la réception en mobilité des services en tout état de cause diffusés en TNT*

Afin d'éviter le déploiement d'une infrastructure dédiée à la réception en mobilité de chaînes dédiées aux terminaux mobiles, comme il fut un temps imaginé pour la TMP, il pourrait être utile de renforcer à terme la protection du signal diffusé en TNT afin que les terminaux mobiles soient en mesure de mieux les recevoir. Un tel paramétrage, en comparaison de ce qui est fait aujourd'hui, serait toutefois consommateur de ressources fréquentielles et se ferait donc au détriment du nombre total de services diffusés ou de leur qualité d'image. Cette question devra donc être prise en compte dans le cadre des réflexions qui devront être menées quant aux différentes possibilités d'utiliser les ressources en fréquences des réseaux de diffusion.

- *La diffusion de contenus spécifiquement adaptés aux terminaux mobiles*

Il pourrait sembler utile que les réseaux de radiodiffusion diffusent, à destination des terminaux mobiles, les éléments multimédia les plus consultés sur ces terminaux, afin de ne pas surcharger les réseaux de télécommunications, qui doivent sinon les transmettre autant de fois que d'utilisateurs souhaitant les consulter. Cette diffusion pourrait, par exemple, concerner la télévision linéaire mais aussi toute sorte de données multimédia non linéaires à forte audience : télévision de rattrapage, services de vidéo à la demande, articles de presse, vidéos consultées sur les réseaux sociaux...

A cet égard, le Conseil a été saisi d'une demande d'expérimentation déposée par la société TDF, associée à plusieurs partenaires industriels et académiques³¹ dans le cadre du consortium B2M (« *Broadcast Mobile Multimedia* »), pour la diffusion, via la TNT, de services multimédia mobiles sur une ressource en fréquences de la TNT à destination de terminaux mobiles (tablettes notamment) spécialement adaptés pour l'occasion. Ce projet B2M a été retenu par le programme d'investissement de l'Etat « Investissements d'avenir » dans le cadre de l'action « Développement de l'économie numérique – Infrastructure ».

³¹ AirWeb, Archos, Cognacq-Jay Images, Expway, Immanens, Parrot/DiBcom et l'Institut Télécom



2.3 L'interactivité et de nouveaux services (HbbTV, SMAD³²...)

Un téléviseur « connectable » est un téléviseur permettant une connexion directe à l'internet (par Wifi ou par un port Ethernet) ou indirecte par l'intermédiaire d'un boîtier connecté à l'internet (consoles de jeux...). Internet constitue alors une nouvelle source de contenus sur les téléviseurs. Ces contenus viennent compléter et enrichir les programmes de télévision ou bien peuvent prendre la forme de nouveaux services à part entière, qui viennent compléter l'offre de télévision.

En juin 2010, les travaux conjoints des éditeurs européens de services de télévision³³ et des constructeurs de téléviseurs ont abouti à la spécification d'une **plateforme standardisée de télévision interactive, nommée HbbTV**³⁴. Cette nouvelle plateforme vise au développement de services hybrides de télévision alliant les services audiovisuels diffusés par voie hertzienne (« Broadcast ») avec des contenus audiovisuels complémentaires transmis par Internet (« Broadband »). Cette technologie, qui est maintenant disponible sur toute une gamme de téléviseurs depuis le printemps 2011, apporte un changement important dans la navigation au sein des services de télévision en permettant d'interagir avec le contenu.

Depuis 2010, le Conseil a favorisé le développement cette interactivité sur la plateforme TNT, d'une part, en accompagnant les éditeurs de services de télévision par la mise en place d'avenants à leur convention, d'autre part, en autorisant la diffusion sur la TNT de services interactifs expérimentaux HbbTV. Un cadre souple a été mis en place par le Conseil dans le but de laisser les acteurs expérimenter l'interactivité sur la TNT et d'observer les usages qui se développent. Il convient en effet de rappeler que d'ici quelques années, pratiquement tous les téléviseurs vendus seront connectables.

La TNT devrait aussi prochainement porter une première offre³⁵ de services de média audiovisuels à la demande (SMAD) pour répondre à l'essor de la consommation non linéaire des programmes de télévision. La diffusion de services de vidéo à la demande ou encore de télévision de rattrapage à destination de récepteurs dotés d'une capacité de stockage, permettra aux téléspectateurs de visionner sur leur poste de télévision, de manière gratuite ou payante, des programmes audiovisuels au moment de leur choix.

2.4 La radio numérique ?

Le Conseil a noté le souhait de certains acteurs d'une diffusion de radio numérique sur la plateforme TNT à plus ou moins court terme.

Cette perspective ne s'adresserait toutefois qu'à un nombre limité de radios à vocation nationale. En effet, compte tenu de la pénurie de spectre, la planification de la TNT privilégie à chaque fois que cela est possible la technique dite « iso-fréquence » (utilisation de la même fréquence sur de larges zones géographiques), ce qui est difficilement compatible avec la diffusion d'une large partie du paysage radiophonique français diffusant des programmes locaux.

³² Services de médias audiovisuels à la demande

³³ avec la contribution du HD Forum qui rassemble les principaux éditeurs français

³⁴ Hybrid broadcast broadband Television

³⁵ À l'issue de l'appel aux candidatures lancé le 16 novembre 2010 pour l'édition d'un service de médias audiovisuels à la demande sur la TNT, le Conseil a sélectionné le projet SELECTV



La TNT, qui restera une plateforme indispensable en France à l'horizon 2020-2025, doit continuer à se moderniser afin de rester un mode d'accès de référence.

D'une part, les pouvoirs publics doivent anticiper les évolutions technologiques de la diffusion audiovisuelle afin que la plateforme TNT puisse les suivre pour en faire bénéficier l'ensemble de la population (généralisation de la HD et diffusion, le moment venu, de chaînes de télévision en ultra-HD). De même, il est nécessaire de renforcer l'interactivité de la plateforme en réservant à l'avenir une part plus importante de la ressource pour la diffusion de données associées HbbTV notamment, qui permettront d'enrichir les programmes en permettant aux téléspectateurs d'accéder à des informations complémentaires, y compris lorsque leur téléviseur ne sera pas connecté.

D'autre part, il est indispensable, pour des raisons d'efficacité et dans l'intérêt général, de réfléchir aux perspectives offertes par une meilleure coopération entre les réseaux de radiodiffusion et les réseaux mobiles. Une telle coopération consommerait de la ressource sur la TNT mais permettrait, de manière générale, d'utiliser plus efficacement les fréquences de l'Etat.



3 LES OUTILS TECHNOLOGIQUES AU SERVICE DE L'ÉVOLUTION DE L'OFFRE DE LA PLATEFORME HERTZIENNE TERRESTRE

En août 2011, Michel Boyon remettait au Premier ministre un rapport sur l'avenir de la TNT. En étudiant les principales hypothèses d'évolution du paysage hertzien terrestre, le rapport fournissait l'état de l'art en matière de normes de radiodiffusion et de compression vidéo³⁶. Depuis la remise de ce rapport, les travaux de normalisation et d'évaluation de ces normes se sont poursuivis, ouvrant de nouvelles perspectives.

3.1 La norme de diffusion DVB-T2

Le DVB-T2, qui est une évolution de la norme DVB-T actuellement utilisée pour la diffusion de la télévision hertzienne terrestre en France, est une norme désormais bien définie, d'ores et déjà déployée dans plusieurs pays (Royaume-Uni, Suède, ...). Il ne fait pas de doute qu'elle sera largement adoptée pour ses performances à terme en Europe, et dans bien d'autres pays du monde.

Toutefois, il convient de rappeler les deux points suivants :

a) Quelle que soit la technologie numérique de diffusion (DVB-T, DVB-T2, autre...), le débit total disponible par multiplex dépend fortement des choix des paramètres de planification. Il est, d'une part, directement lié aux choix du mode de réception que l'on cherche à garantir (réception sur les toits, en « portabilité » ou alors, réception en mobilité) et, d'autre part, au recours, de façon plus ou moins intensive, à la technique de planification dite « iso-fréquence ». Les experts de la Commission technique des experts du numérique (CTEN), sous l'impulsion du Conseil, étudient le ou les paramétrages adéquats de la norme DVB-T2 au cas français.

b) Le passage au DVB-T2 impliquera le renouvellement complet du parc des récepteurs des téléspectateurs (les récepteurs DVB-T ne comprennent pas les signaux DVB-T2) ainsi qu'une intervention technique sur chaque émetteur TNT. La transition vers le tout DVB-T2 sera donc a priori assez comparable au passage au tout numérique, avec la nécessité de faire coexister, sur le terrain, des multiplex en DVB-T et d'autres en DVB-T2, et de mettre en place, le moment venu, un plan de transition.

3.2 La norme de compression de la composante vidéo : MPEG-4, et bientôt HEVC

- **Le MPEG-4**

Deux normes de compression coexistent, aujourd'hui, sur la plateforme numérique hertzienne terrestre. La norme MPEG-2 est utilisée pour les chaînes gratuites en définition standard (SD), ainsi que pour les plages en clair obligatoires de certaines chaînes payantes. La norme MPEG-4 est employée pour les chaînes payantes et pour les chaînes diffusées en haute définition (HD), ainsi que pour toutes les chaînes ultramarines.

La puissance croissante de calcul des équipements de tête de réseau et des équipements de réception (téléviseurs et adaptateurs) a permis un développement rapide du MPEG-4, à des coûts de plus en plus réduits. Ainsi, pour le lancement de la TNT outre-mer en 2010, le MPEG-4 a pu être choisi comme technologie de compression pour toutes les chaînes et a permis d'accueillir 10 chaînes en SD sur le multiplex ROM1.

³⁶ Il est rappelé qu'en vertu de l'article 12 de la loi du 30 septembre 1986, le choix des normes de compression et de diffusion relève d'un arrêté interministériel pris après avis du CSA.



Depuis le lancement de la TNT en HD en MPEG-4, en octobre 2008, et dans le but d'accompagner l'équipement des foyers en récepteurs compatibles, la loi a prévu des obligations en matière d'intégration progressive de la technologie MPEG-4 dans les récepteurs TNT vendus sur le territoire français pour la HD³⁷. Il est important de noter que ces obligations n'ont pu être mises en œuvre qu'après la diffusion effective de services en clair en MPEG-4 sur le territoire. En effet, les terminaux peuvent être testés lors d'expérimentations ponctuelles, mais pour s'assurer que les terminaux vendus massivement fonctionnent effectivement avec ce qui est ou ce qui sera diffusé, et en l'absence de procédure de certification ou de labellisation des terminaux en France, une diffusion réelle est nécessaire. **A l'avenir, si l'on souhaitait échapper à cette chronologie, il serait nécessaire que les pouvoirs publics se saisissent de cette question de certification ou de labellisation des terminaux afin de préparer au mieux les prochaines migrations technologiques de la plateforme.**

Enfin, à l'horizon 2015-2016, certains industriels annoncent des gains de compression du signal vidéo supplémentaires qui, associés aux gains classiques du multiplexage statistique, permettraient de diffuser 4 chaînes HD par multiplex, avec la qualité HD actuelle (soit 1080i/25). Si ces améliorations devaient se confirmer, il serait alors nécessaire de mener une réflexion globale quant à la meilleure utilisation de ces gains : augmentation du nombre de chaînes en HD telle qu'elle est diffusée aujourd'hui (1080i/25), augmentation de la qualité de la HD (passage au 1080p/50) ou accroissement des ressources affectées à la diffusion des données interactives de la TNT (HbbTV) ou à la diffusion de SMAD.

- *Le HEVC*

De nouvelles normes de compression sont à l'étude au sein des organismes internationaux de normalisation. L'une d'elles, plus connue sous le nom de « *high efficiency video coding* », HEVC, permettrait de garantir une qualité de vidéo identique à celle du MPEG-4 avec un débit deux fois inférieur (soit 50% de gain de compression). Une première version du standard HEVC devrait être mise au point au début de l'année 2013.

Le calendrier de disponibilité des premiers équipements pour la diffusion hertzienne terrestre, en émission comme en réception, reste imprécis à ce stade. Les industriels estiment que les premiers équipements ne permettront d'obtenir qu'un gain de 20% en 2015-2016, et que la cible des 50% ne pourrait être atteinte qu'en 2020.

Il convient de préciser que les décodeurs MPEG-4 des téléspectateurs ne seront pas capables de comprendre les signaux compressés selon la norme HEVC, ce qui impliquera un remplacement total du parc des récepteurs de la TNT.

³⁷ Un premier jalon était fixé au 1^{er} décembre 2008 et concernait les téléviseurs et les enregistreurs dits « HD ». Un deuxième jalon était fixé au 1^{er} décembre 2009 et demandait à tous les téléviseurs de plus de 66 cm d'être capables de recevoir la TNT HD (tuner MPEG-4). Enfin, le troisième jalon du 1^{er} décembre 2012 a élargi cette obligation à tous les téléviseurs et à tous les adaptateurs.



- *FOBTv*

Enfin, on peut faire mention de l'initiative de plusieurs acteurs de la radiodiffusion, sous l'intitulé « *Future of Broadcast TV* » (FOBTv), lancée en novembre 2011. Son but est d'encourager une collaboration technologique mondiale et le développement de stratégies communes pour l'avenir de la radiodiffusion terrestre.

L'objectif serait notamment de promouvoir le développement d'une norme mondiale qui permettrait à n'importe quel terminal mobile (téléphones, tablettes...) de recevoir les contenus linéaires et non linéaires diffusés par la plateforme TNT partout dans le monde.

L'avènement d'une norme mondiale permettrait d'envisager plus aisément des mécanismes de délestage et de coopération avec les réseaux mobiles décrites au 2.2 du présent rapport.

4 PERSPECTIVES, TRANSITIONS ET RECOMMANDATIONS

4.1 L'équipement des foyers en récepteurs MPEG-4 HD se poursuit et permet d'envisager une date de fin de l'usage du MPEG-2

La haute définition est présente sur la plateforme TNT depuis octobre 2008. Fin 2011, 55% des foyers équipés d'un téléviseur détenaient déjà au moins un récepteur TNT compatible avec la norme MPEG-4³⁸. Le lancement de 6 nouvelles chaînes gratuites en haute définition le 12 décembre 2012 devrait constituer une incitation supplémentaire pour les téléspectateurs. En outre, depuis le 1^{er} décembre 2012, tous les matériels vendus aux particuliers doivent, en vertu de la loi³⁹, être compatibles avec la norme MPEG-4. Les pouvoirs publics pourraient donc fixer pour objectif que la diffusion en MPEG-2 soit arrêtée en 2015 ou 2016⁴⁰, années au cours desquelles entre 90 et 95% des foyers, selon les projections des services du Conseil, devraient disposer d'un équipement compatible avec la norme MPEG-4.

Par ailleurs, le déploiement des 6 nouvelles chaînes HD devant s'achever le **2 juin 2015**, il pourrait dès lors être envisagé de procéder à l'extinction de la diffusion MPEG-2 et de passer au tout MPEG-4. Enfin, des événements à fort potentiel d'audience, comme le championnat d'Europe de football qui aura lieu en France en **juin/juillet 2016**, seront des facteurs d'incitation à s'équiper en récepteurs haute définition.

L'extinction du MPEG-2 nécessitera en effet une forte action de communication et ces deux jalons pourraient servir de repères pour les téléspectateurs. Au vu de ces éléments ainsi que du taux d'équipement actuel des foyers en récepteurs compatibles avec la norme MPEG-4, **l'échéance de la fin de l'année 2015 paraît raisonnable**. Il faudra également se prononcer, le moment venu, sur la mise en œuvre d'un dispositif d'accompagnement, avec, le cas échéant, une aide financière en faveur des foyers les plus défavorisés, afin de les aider à acquérir des récepteurs compatibles avec la norme MPEG-4, pour ceux qui n'en auront pas.

³⁸ Médiamétrie/GfK, Référence des équipements multimédias.

³⁹ Article 19 de la loi du 5 mars 2007 relative à la modernisation de la diffusion audiovisuelle et à la télévision du futur

⁴⁰ Le plan France Numérique 2020 avait fixé comme objectif que le format de compression MPEG 4 serait généralisé d'ici à 2015



4.2 Une opération technique qui pourrait se faire en une seule fois sur l'ensemble de la métropole

Pour les chaînes et les diffuseurs, le passage du MPEG-2 au MPEG-4 consistera à modifier le standard de compression vidéo pour chaque service diffusé. Cette opération s'effectuera dès la source de diffusion des chaînes et ne devrait pas modifier les configurations de diffusion de la plateforme TNT. Une intervention technique sur chacun des émetteurs ne devrait donc pas être nécessaire, rendant ainsi possible une transition simultanée sur l'ensemble du territoire métropolitain, même si des travaux au niveau local resteront nécessaires pour les chaînes ayant des programmes locaux, comme France 3.

Outre-mer, le MPEG-4 est déjà utilisé comme technologie de compression pour toutes les chaînes depuis le lancement de la TNT en 2010. Aucune opération technique ne sera donc nécessaire.

4.3 La poursuite de la modernisation de la plateforme

L'arrêt du MPEG-2 et le passage au tout MPEG-4 va libérer de la ressource sur 4 des 8 multiplex de la TNT⁴¹. Cette transition permettra, d'une part, de mettre fin à la double diffusion aux formats SD et HD des chaînes TF1, France 2, M6 et Arte, et, d'autre part, de réduire la ressource attribuée aux chaînes SD gratuites ainsi qu'aux chaînes SD payantes avec plages en clair obligatoires (Paris Première), grâce aux gains de compression permis par le MPEG-4⁴².

Il est encore trop tôt pour définir de manière précise la manière dont la ressource libérée sur la plateforme TNT devra être utilisée. Toutefois, les trois objectifs suivants devraient être poursuivis, comme exposé dans la partie 2 :

➤ Proposer à court terme une TNT améliorée : la généralisation de la HD

Jusqu'au 1^{er} décembre 2012, le public a pu continuer d'acquérir des adaptateurs MPEG-2 non compatibles avec le MPEG-4. Ces adaptateurs sont vraisemblablement plus « présents » sur les équipements secondaires (téléviseurs de rang 2, 3... du foyer, ou téléviseur dans les résidences secondaires, compte tenu du rôle important de la réception TNT pour ces postes).

Même si la compatibilité du parc avec le MPEG-4 va croître, grâce aux obligations d'intégration de cette norme dans tous les récepteurs vendus depuis le 1^{er} décembre 2012, ainsi qu'à l'incitation liée à la réception des six nouvelles chaînes HD, une opération de transition technologique, nécessitant le renouvellement d'une partie des récepteurs, sera difficilement acceptée si elle ne se traduit pas par une amélioration sensible de l'offre disponible sur la TNT.

⁴¹ Les multiplex diffusant déjà uniquement des services MPEG-4, à savoir les multiplex R5, R7 et R8 ainsi que le multiplex R3, ne seront pas concernés

⁴² Un multiplex TNT diffusé en DVB-T peut aujourd'hui porter 6 chaînes SD en MPEG-2 ou 10 chaînes SD en MPEG-4



Il semble donc indispensable de coupler l'extinction du MPEG-2 à une première étape d'amélioration de la plateforme, correspondant aux différentes pistes évoquées en partie 3.2 au sujet de l'utilisation d'éventuels nouveaux gains de compression des encodeurs MPEG-4, à savoir : passage à la HD d'un maximum de chaînes, éventuelle amélioration de la qualité de la HD (question du passage au format HD 1080p/50) ou accroissement des ressources affectées à la diffusion des données interactives associées aux programmes (HbbTV) ou à la diffusion de SMAD.

En fonction des informations connues du Conseil à ce jour, il semble raisonnable de penser qu'il sera possible, à cette occasion, de passer de 3 à 18 chaînes supplémentaires en HD, ce qui porterait le nombre de chaînes HD de 11 à environ 21 sur 33. La détermination du nombre exact de chaînes susceptibles de passer en HD dépendra des arbitrages qu'il faudra prendre entre les différents objectifs décrits en partie 2, et notamment du format HD retenu (1080i/25 ou 1080p/50), de l'importance de la part de la ressource affectée à la diffusion de données interactives, et de la réservation, ou non, d'un multiplex en vue de préparer le lancement de chaînes en ultra haute définition à partir de 2018. Elle dépendra également de la disponibilité effective de nouveaux gains de compression des encodeurs MPEG-4 à l'horizon 2015-2016 (performance des équipements).

➤ *A plus long terme, préparer l'arrivée des nouveaux services sur la plateforme TNT à l'horizon 2020, et notamment la diffusion de chaînes en ultra haute définition (« 4K »)*

L'ensemble des innovations décrites en partie 2, et tout particulièrement l'évolution de la diffusion vers la ultra haute définition (ultra-HD), doivent se préparer au plus tôt car ce sont des évolutions qui seront consommatrices de ressource, dans un contexte où le nombre de multiplex nationaux disponibles risque d'être limité, de manière durable, à huit.

En particulier, si le mouvement vers la ultra-HD se confirme dans les années à venir sur les différentes plateformes de télévision, l'arrivée de ce format sur la TNT, le moment venu, nécessitera un nouvel équipement de réception TNT. En effet, la diffusion de ces nouveaux services imposera l'utilisation de technologies plus performantes que le DVB-T et le MPEG-4. Les performances de la nouvelle norme de diffusion DVB-T2 associée aux gains de compression du MPEG-4 ne suffiront pas et une rupture technologique plus marquée, en passant directement du DVB-T/MPEG-4 au DVB-T2/HEVC sera vraisemblablement nécessaire. Cette évolution technologique pourrait également rendre possible, en fonction des arbitrages, de mettre en œuvre d'autres innovations (décrites en partie 2) comme, par exemple, l'amélioration de la réception en mobilité des chaînes de la TNT.

Afin d'inciter les Français à s'équiper de décodeurs adaptés aux nouvelles normes, il pourrait s'avérer pertinent de diffuser les premiers programmes en ultra haute définition sur un multiplex dédié, un multiplex précurseur, diffusé en DVB-T2/HEVC, dont la création pourrait être permise par les ressources radioélectriques libérées par l'arrêt du MPEG-2.

Selon certains experts, ce lancement ne pourrait avoir lieu qu'après 2018, compte tenu des calendriers industriels relatifs à la disponibilité d'équipements (voir partie 3.2) et de la nécessité de pouvoir disposer d'une réserve de contenus en ultra haute définition suffisante. Un tel multiplex pourrait, compte tenu des performances prévues à cet horizon, comporter trois chaînes au format ultra-HD, ou bien une ou deux chaînes dans ce même format et d'autres innovations telles que décrites en partie 2.



La disponibilité de services particulièrement attractifs pour les téléspectateurs sera décisive lors du lancement de ces nouvelles technologies DVB-T2/HEVC sur la plateforme TNT. En effet, avec l'arrêt du MPEG-2 et le passage au tout MPEG-4 en 2015-2016, certaines personnes auront consenti un effort financier important pour renouveler leur téléviseur ou acquérir un adaptateur MPEG-4. L'annonce de la nécessité d'un nouveau renouvellement du parc de récepteurs TNT, à peine 2 ou 3 ans après le passage au tout MPEG-4, pourrait être mal perçue. Il sera notamment crucial d'obtenir l'adhésion du plus grand nombre et il est probable que la généralisation de la HD ne sera pas une incitation suffisante, dans la mesure où un nombre significatif de chaînes auront déjà pu être passées en HD à l'occasion de l'extinction du MPEG-2 (voir ci-dessus).

- Identifier une ressource suffisante, peut-être limitée aux zones urbaines dans un premier temps, pour lancer une plateforme convergente permettant la coopération de la TNT avec les réseaux mobiles

Sans attendre la diffusion de chaînes en ultra haute définition (ultra-HD) destinées aux écrans de salon, et donc à la réception fixe de la TNT, tel que décrit en partie 2, il serait souhaitable de permettre, à court ou moyen terme, l'utilisation d'une partie de la ressource de la bande UHF pour diffuser des contenus audiovisuels linéaires et non linéaires, et plus généralement toutes sortes de contenus à forte audience⁴³, en profitant des capacités de stockage croissantes des terminaux (ordiphones, tablettes, etc.).

Dans un contexte où le nombre de multiplex nationaux disponibles est durablement contraint à huit, cette diffusion pourrait être limitée, dans un premier temps, aux zones urbaines.

⁴³ Les contenus à forte audience (vidéos, télévision de rattrapage, podcast, journaux numériques, etc.) seraient « poussés » et stockés dans la mémoire des terminaux, afin de permettre aux utilisateurs de consommer ces contenus à la demande sans solliciter les réseaux de communications électroniques.



4.4 Vers une offre en ultra haute définition élargie et un paysage TNT tout DVB-T2/HEVC (après 2020)

Dès le lancement du multiplex DVB-T2/HEVC avec trois services en ultra haute définition, les téléspectateurs s'équiperont progressivement en récepteurs compatibles avec la réception des normes DVB-T2 et HEVC. Cette étape pourrait être soutenue par la mise en place d'obligations légales spécifiques concernant les équipements ultra-HD vendus sur le marché, à l'instar de celles qui existent pour la TNT HD / MPEG-4.

A l'horizon 2024-2025, l'arrêt du DVB-T/MPEG-4 et le passage au tout DVB-T2/HEVC pourrait alors être envisagé. Cette étape serait portée par la perspective de pouvoir élargir l'offre TNT en ultra haute définition (ultra-HD), avec l'objectif de permettre, à terme, la diffusion d'un tiers des chaînes en ultra-HD. Compte tenu de la pénurie du spectre, le reste des chaînes seraient diffusées en HD 1080p/50.

Il convient de souligner que les deux transitions (passage au tout MPEG 4 et passage au tout DVB-T2/HEVC) diffèrent du point de vue technique. En effet, la première concerne la norme de compression du signal et la signalisation. Elle devrait avoir lieu en une seule fois au niveau national, en modifiant simplement le flux des têtes de réseaux de chaque multiplex en amont du réseau de diffusion (passage du MPEG2 au MPEG 4 et recomposition des multiplex). En revanche la seconde concerne la norme de diffusion et nécessite donc de modifier la norme du signal diffusé sur chacun des sites individuels du réseau de diffusion. Cette modification peut imposer que le processus se déroule en plusieurs étapes, de manière similaire au passage au tout numérique, afin de planifier les interventions sur chacun des sites de diffusion. La nécessité de ce séquençement en plusieurs étapes demande, toutefois, des études complémentaires.



5 CONCLUSIONS

Le Conseil relève l'attachement des Français à la TNT, mode de diffusion gratuit, qui demeurera un moyen d'accès privilégié à la télévision à l'horizon 2020-2025. En outre, la plateforme TNT possède de nombreuses spécificités qui la rendent unique pour les téléspectateurs, les éditeurs et les pouvoirs publics. C'est pourquoi **le Conseil estime que la plateforme TNT doit continuer à offrir des services attractifs et innovants pour répondre aux attentes des téléspectateurs**. Il invite à **définir, en concertation avec les opérateurs privés, les prochaines évolutions de la plateforme TNT**.

En particulier, l'amélioration continue de la taille des écrans et de la qualité des images impose de généraliser le format de diffusion en haute définition (HD) sur la TNT, de continuer à améliorer sa qualité ainsi que l'interactivité des services, et de se préparer à l'introduction sur la plateforme de l'ultra haute définition. De plus, la réception en mobilité de services audiovisuels doit continuer à être un objectif, malgré l'abandon de la télévision mobile personnelle dans la forme qui avait été imaginée jusqu'à présent.

L'ensemble de ces évolutions doit être réalisé alors que la ressource en fréquences est durablement contrainte à huit multiplex métropolitains. Il est donc nécessaire de tirer parti de toutes les nouvelles technologies pour poursuivre la modernisation de la plateforme hertziennne, a fortiori dans un contexte où le spectre actuellement utilisé pour la diffusion de la télévision est soumis dans le cadre de certaines réflexions internationales à une demande croissante pour d'autres types d'usages, notamment des services haut débit mobile.

A court terme, le Conseil **recommande donc au Gouvernement et au Parlement de fixer la date d'extinction du MPEG-2 et de passage au tout MPEG-4**. L'échéance de la fin de l'année 2015 paraît raisonnable compte tenu du niveau prévisible d'équipement des foyers en récepteurs MPEG-4 HD. Pour atteindre cet objectif, il conviendrait de prévoir dès à présent que toutes les chaînes gratuites utilisent à compter d'une date à définir la norme de compression MPEG-4. Il faudrait également que la loi, sur le modèle du passage au tout numérique, institue, d'une part, un dispositif d'accompagnement permettant aux téléspectateurs concernés de s'équiper de récepteurs compatibles avec la norme MPEG-4, et, d'autre part, un concours financier pour aider les foyers les plus défavorisés.

Enfin, le Conseil invite, en parallèle, le Gouvernement et le Parlement à préparer le lancement des normes DVB-T2 et HEVC, afin de pouvoir poursuivre l'enrichissement de la plateforme TNT. Cette transition pourrait avoir lieu au plus tôt entre 2020 et 2025, à condition d'inscrire dans la loi l'obligation d'intégration progressive de ces normes dans les téléviseurs et décodeurs vendus dans le commerce, ainsi que l'avait fait le législateur pour la norme MPEG 4, afin que le parc équipé soit suffisant à l'échéance fixée par les pouvoirs publics pour permettre une généralisation de ces nouvelles normes. Le Conseil estime à ce stade que le lancement d'un multiplex DVB-T2/HEVC précurseur pourrait avoir lieu **à partir de 2018** pour enclencher la phase de transition, et permettre de s'assurer de l'interopérabilité entre les émissions et les récepteurs déployés en l'absence de mise en place de certifications ou de labellisations pertinentes.



ÉVOLUTION DE LA PLATEFORME TNT : UN SCÉNARIO

