

**ACCÉLÉRATION DU DÉPLOIEMENT  
DE LA TELEVISION NUMERIQUE TERRESTRE  
ET EXTENSION DE LA DISPONIBILITÉ  
DES CHAINES DE LA TNT SUR LE TERRITOIRE**

Rapport établi à la demande du Premier ministre

par Denis RAPONE, Directeur général du Conseil supérieur de l'audiovisuel  
et  
Patrick RAUDE, Directeur du développement des médias, Services du Premier  
ministre

*Novembre 2005*

# Sommaire

<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>I. CALENDRIERS ET COUVERTURES EN TNT.....</b>	<b>6</b>
A. LA COUVERTURE ANALOGIQUE DES CHAINES NATIONALES EN METROPOLE .....	6
B. LA COUVERTURE DE 85 % DE LA POPULATION PAR LA TNT .....	7
C. UN DEPLOIEMENT RAPIDE.....	8
D. UN OUTIL D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE EMOUSSE AUX FRONTIERES .....	9
<b>II. ACCELERER L'OUVERTURE DES SITES DEJA POURVUS DE FREQUENCES NUMERIQUES .....</b>	<b>11</b>
A. QUELLES MARGES TECHNIQUES POUR ACCELERER LA CONSTRUCTION DES SITES ? .....	11
1. <i>La planification</i> .....	12
2. <i>Les réaménagements</i> .....	13
3. <i>La construction des sites</i> .....	13
4. <i>Les sites en cours d'étude</i> .....	14
5. <i>Une accélération possible pour les sites dont la planification n'est pas achevée</i> .....	14
B. LES LEVIERS ECONOMIQUES .....	16
1. <i>Impacts sur les moyens du CSA</i> .....	16
2. <i>L'accélération du réaménagement des fréquences analogiques et l'abondement du Fonds de réaménagement du spectre</i> .....	17
<b>III. SURMONTER LA PENURIE DE FREQUENCES .....</b>	<b>18</b>
A. OBTENIR SUFFISAMMENT DE RESSOURCE SPECTRALE POUR LANCER LA TNT DANS LES ZONES FRONTALIERES .....	18
B. S'ACCOMMODER DE FREQUENCES RARES .....	21
1. <i>Donner la priorité au lancement des services gratuits de la TNT</i> .....	21
2. <i>Donner la priorité à la diffusion terrestre de l'ensemble des chaînes de la TNT</i> .....	22
C. ÉTEINDRE PAR ANTICIPATION CERTAINS EMETTEURS ANALOGIQUES SECONDAIRES .....	24
1. <i>Une possibilité, sous réserve de garantir la continuité de réception du service concerné</i> .....	24
2. <i>Prévoir un fonds pour équiper les ménages en récepteurs numériques</i> .....	25
D. APPLICATION AU CAS DE L'ALSACE .....	26
E. AVANCER RAPIDEMENT SUR LES ZONES FRONTALIERES .....	27
1. <i>La nécessaire coordination des fréquences avec les pays voisins</i> .....	27
2. <i>Le contexte de la préparation de la Conférence régionale des Radiocommunications de 2006 introduit des difficultés particulières</i> .....	28
3. <i>Des difficultés spécifiques dans le Nord et l'Est</i> .....	28
4. <i>Propositions</i> .....	29
<b>IV. LE COMPLEMENT DE COUVERTURE A 100 %.....</b>	<b>31</b>
A. L'EXTENSION DU RESEAU NUMERIQUE TERRESTRE .....	31
1. <i>Les réémetteurs en TNT</i> .....	31
2. <i>La conversion au numérique plutôt que le réaménagement analogique</i> .....	32
B. RECHERCHE DE MOYENS ALTERNATIFS DE DIFFUSION DES SERVICES .....	34
1. <i>Diffusion par satellite</i> .....	34
2. <i>Diffusion par voie filaire ou autre technologie</i> .....	38
<b>V. CONCLUSION ET RESUME DES PROPOSITIONS .....</b>	<b>40</b>
<b>VI. ANNEXES .....</b>	<b>42</b>
A. ANNEXE 1 : LETTRE DE MISSION.....	42
B. ANNEXE 2 : LISTE DES ORGANISATIONS CONSULTEES .....	43

C. ANNEXE 3 : COUVERTURES SUCCESSIVES DE LA TNT DEJA PLANIFIEES A LA DATE DE PUBLICATION DU RAPPORT .....	44
D. ANNEXE 4 : LA GENESE D'UN SITE NUMERIQUE.....	45
E. ANNEXE 5 : TRAITEMENT DES RECLAMATIONS DES TELESPECTATEURS .....	47
F. ANNEXE 6 : PROJET D'AMENDEMENT .....	48
G. ANNEXE 7 : ÉVALUATION PAR LE CSA DE L'IMPACT DE L'ACCELERATION DU DEPLOIEMENT DE LA TNT SUR SON BUDGET.....	49
H. ANNEXE 8 : SIMULATION DES DISPONIBILITES DU FRS PAR LA DDM .....	51
I. ANNEXE 9 : ÉTAT DE LA PLANIFICATION ET DE LA COORDINATION DES FREQUENCES A L'EST ET AU NORD EST DE LA FRANCE .....	52
J. ANNEXE 10 : ESTIMATION DU COUT EN FOURNITURE D'ADAPTATEURS POUR UNE COUVERTURE TOUTE FRANCE.....	55
K. ANNEXE 11 : SCENARIOS POUR L'ALSACE .....	57
1. <i>La situation actuelle de la diffusion TV en Alsace</i> .....	57
2. <i>Les canaux numériques identifiés dans la phase de cohabitation avec l'analogique</i> .....	58
3. <i>Les canaux numériques prévus après l'arrêt de l'analogique</i> .....	58
4. <i>Scénario 1 : Couverture des principales agglomérations</i> .....	59
5. <i>Scénario 2 : Couverture à partir des sites principaux</i> .....	60
L. ANNEXE 12 : ESTIMATION DU COUT EN FOURNITURE D'ADAPTATEURS POUR LA COUVERTURE DE L'ALSACE .....	61
M. ANNEXE 13 : DESCRIPTION DES BANDES DE RADIODIFFUSION TELEVISUELLE.....	63

## INTRODUCTION

En réponse à une demande du Président du Conseil supérieur de l'audiovisuel (CSA), le Premier ministre a décidé en avril dernier de la création d'un groupe de travail, conjoint entre le CSA et la direction du développement des médias (DDM), sur la couverture de la télévision numérique terrestre (TNT). Il a confié au directeur du développement des médias la mission de coprésider ce groupe de travail. Le Président du CSA a, quant à lui, désigné le directeur général du CSA pour assurer cette coprésidence.

Le mandat de ce groupe est triple. Il est ainsi chargé d'étudier les modalités d'*« accélération du calendrier de déploiement de la TNT pour les 85 % de Français »* pour lesquels les sites de diffusion sont déjà arrêtés. Il peut « *également étudier et proposer des scénarios de migration accélérée vers le numérique dans les zones, notamment frontalières, où la pénurie de fréquences le rendrait nécessaire* ». Au-delà, il doit examiner « *l'ensemble des différents moyens envisageables pour assurer l'accès par tous aux programmes de télévision numérique : extension de la couverture de la TNT, que ce soit par l'installation de nouveaux émetteurs ou l'augmentation de la puissance de ceux existants, mais également recherche de la complémentarité avec les autres vecteurs de diffusion ou de distribution de la télévision.* »

Depuis son lancement en France métropolitaine en mars dernier sur un territoire couvrant 35 % de la population, la TNT a rencontré un vif succès : 685 000 adaptateurs ont été loués ou vendus entre mars et septembre 2005, des plus simples aux plus sophistiqués intégrant des disques durs, soit un taux de pénétration de 8 % sur les zones couvertes<sup>1</sup>. L'offre est sur le point d'être étendue géographiquement (couverture de 50 % de la population) et surtout qualitativement : augmentation du nombre de chaînes gratuites (+4, soit 18 au total) et, d'ici quelques semaines, lancement des chaînes payantes. Les prévisions annoncent plus d'un million d'adaptateurs commercialisés d'ici la fin de l'année, trois en mars 2007 deux ans après le lancement de la TNT et environ dix millions de foyers équipés à l'horizon 2010<sup>2</sup>. Un succès comparable est constaté dans plusieurs pays où, comme en France, la voie hertzienne terrestre constitue le mode principal de réception de la télévision. Ainsi, plus de 5,2 millions de foyers sont, quatre ans après son lancement, équipés d'adaptateurs au Royaume-Uni et deux millions en Italie, en deux ans. En Allemagne, où le câble domine le marché, près de la moitié des foyers disposant d'une antenne râteau reçoivent désormais la TNT (1,7 millions de foyers).

Cette réflexion se situe, en outre, dans un contexte européen de migration des services de télévision d'un mode de diffusion analogique vers le mode numérique. Ainsi, plusieurs pays ont-ils d'ores et déjà annoncé un calendrier pour l'extinction de la diffusion analogique : avant 2006 en Italie, de septembre 2005 au 1<sup>er</sup> mars 2008 en Suède, en 2006 pour les chaînes de service public aux Pays-Bas et au plus tard en 2010 en Espagne. En Allemagne, l'arrêt de la diffusion analogique a débuté en 2003 à Berlin et progresse région par région. Au Royaume-Uni, la Ministre de la culture, des médias et des sports a annoncé le 15 septembre dernier un plan détaillé, région par région, d'extinction de la diffusion analogique qui se déployera du second semestre 2008 à la fin de l'année 2012. La Commission européenne a, quant à elle, publié le 25 mai dernier une communication au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social européen et au Comité des régions concernant l'accélération de la transition de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique et proposant « *de fixer le début 2012 comme date limite d'abandon de l'analogique dans tous les États membres de l'UE.* » Or, cette extinction, qui permettra de libérer des fréquences pour de nouveaux types de services, ne peut s'envisager que lorsque toutes les chaînes analogiques gratuites seront accessibles gratuitement, en mode numérique, sur l'ensemble du territoire et qu'une partie très significative des Français sera équipée.

---

<sup>1</sup> Source : Groupement Télévision numérique pour tous

<sup>2</sup> Source : NPA Conseil

Comme la TNT n'a ce jour été lancée qu'en métropole, le présent rapport s'est attaché à étudier l'accélération de son déploiement et l'extension de la disponibilité de ses chaînes sur le territoire métropolitain.

## I. Calendriers et couvertures en TNT

En France, le déploiement d'une télévision hertzienne débute souvent sous le signe de l'économie et s'achève toujours sous celui de la géographie. Les ondes hertziennes utilisées pour la diffusion terrestre de télévision se propagent en effet à grande distance, ce qui garantit des couvertures d'emblée importantes. Mais ces mêmes signaux, qui se jouent des frontières, y créent des problèmes de mitoyenneté épineux ; et les endroits plus accidentés exigent des efforts particuliers pour résorber les zones d'ombres qui demeurent. Réaliser une couverture hertzienne de l'ensemble du territoire se compte donc toujours en années. Devant la croissance des coûts et des délais, le déploiement trouve alors son équilibre propre, qui dépend de chaque projet.

### A. La couverture analogique des chaînes nationales en métropole

#### ***Les trois chaînes historiques***

Les réseaux actuellement utilisés pour la diffusion de TF1, France 2 et France 3 présentent aujourd'hui des caractéristiques très proches. Le réseau de France 2 s'est développé à partir de 1963 (création de la deuxième chaîne) et compte aujourd'hui 3 578 émetteurs ; celui de France 3, fort de 3 628 sites, a débuté en 1972 (création de la troisième chaîne) ; quant à celui de TF1 (3 438 émetteurs à ce jour), sa construction a débuté en 1975 (début de la diffusion de la première chaîne en couleurs). Ces trois réseaux couvrent plus de 99 % de la population métropolitaine. Parmi leurs émetteurs, une centaine couvre des bassins de population supérieurs à 50 000 habitants. La couverture cumulée de ces sites majeurs représente environ 90 % de la population métropolitaine.

Il subsiste un petit nombre de zones où la réception de ces chaînes est impossible ou de mauvaise qualité (zones d'ombre) représentant quelques dizaines de milliers de personnes. Par ailleurs, il demeure aussi des zones où le programme régional reçu de France 3 qui est reçu n'est pas celui de la région administrative d'appartenance.

#### ***Canal +***

Le réseau de Canal +, créé en 1984 à partir de l'ancien réseau de la première chaîne en noir et blanc, couvre environ 85 % de la population métropolitaine.

#### ***Arte et France 5***

Ces deux chaînes se partagent un même réseau hertzien terrestre, déployé à partir de 1986. Il est constitué de 1 081 émetteurs, tous situés dans la bande UHF, et dessert environ 85 % de la population de la métropole.

#### ***M6***

Le réseau de M6, construit lui aussi à partir de 1986, compte actuellement 1 300 émetteurs autorisés et couvre également environ 85 % de la population de la métropole.

Ces trois derniers réseaux ont fréquemment utilisé les mêmes sites de diffusion que les trois chaînes historiques, tout particulièrement ceux assurant les dessertes les plus importantes. Toutefois, ils n'ont pas eu accès à certains émetteurs situés sur des points élevés et desservant des zones étendues, car la saturation du spectre radioélectrique ne permettait pas d'y disposer de fréquences analogiques supplémentaires, au-delà des trois chaînes historiques.

Enfin, comme le montre la figure 1 ci-dessous, la couverture des chaînes analogiques nationales a atteint 50 % de la population en environ deux années, tandis que l'extension aux deux tiers s'est produite entre 3 et 7 ans.

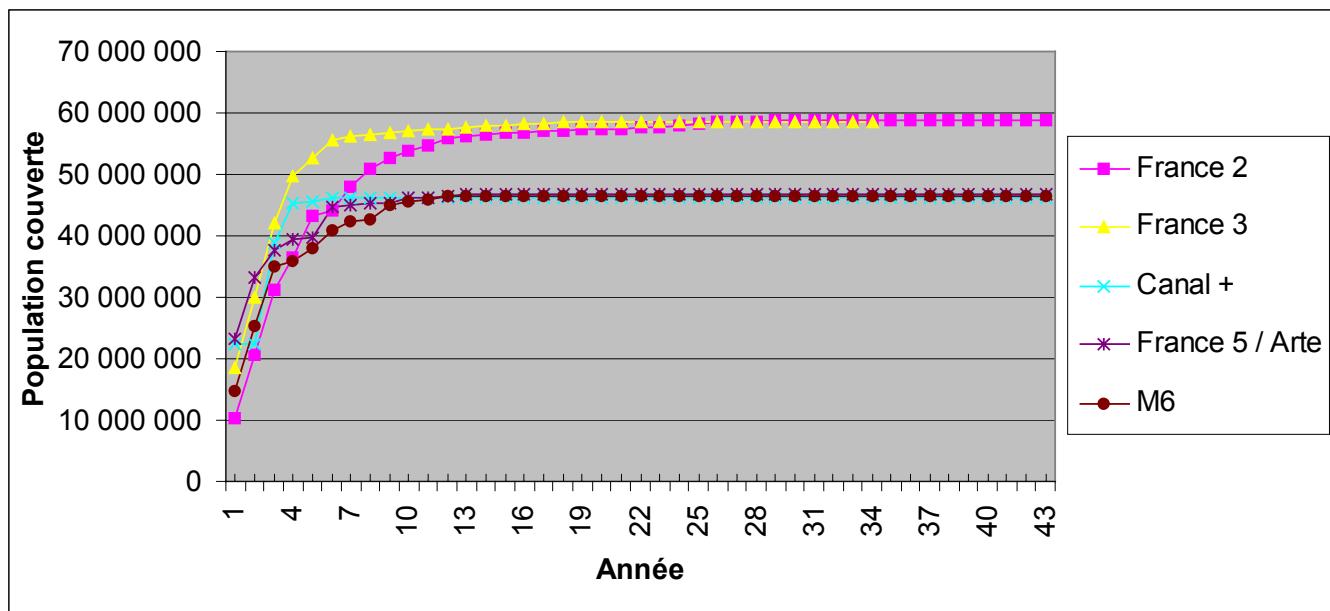


Figure 1 : Progression de la couverture des chaînes analogiques françaises, en population  
(Source : CSA)

## B. La couverture de 85 % de la population par la TNT

La TNT, qui a bénéficié d'une gestation de près de dix années, a abordé très tôt la question cruciale de la couverture. Dès le rapport de P. Levrier de 1996, prolongé par une étude spécifique de l'Agence nationale des fréquences (ANFr) achevée en 1998, une première limite a ainsi été identifiée d'emblée à 80 % des foyers. Cette décision, inhabituelle dans un pays où la résorption des zones d'ombres fait presque partie des droits fondamentaux, peut trouver son origine dans une particularité du numérique terrestre : la diffusion numérique doit se surimposer au paysage analogique existant ; or, insérer des multiplex numériques, même sur des canaux inexploitables pour l'analogique, crée des difficultés spécifiques, qui croissent très vite avec le nombre de sites. De fait, l'estimation de l'ANFr reposait sur l'analyse suivante :

- les 107 premiers sites de diffusion (en termes de population desservie) des réseaux analogiques permettent de desservir 90 % de la population ;
- néanmoins, une trentaine d'entre eux, desservant ensemble 25 à 30 millions d'habitants, sont des sites élevés ou implantés à proximité des frontières. De ce fait, il sera difficile de trouver des canaux numériques avec des conditions de desserte aussi favorables que celles de TF1, France 2 et France 3 ; certains de ces sites ne pourront être utilisés qu'avec de fortes limitations de rayonnement limitant leur couverture ; d'autres seront inutilisables faute de fréquences numériques disponibles et devront être remplacés par des sites « point bas » à desserte plus faible.

C'est ainsi que le déficit de couverture par rapport à l'analogique était évalué à 10 % de la population métropolitaine pour quatre multiplex et 30 % pour deux multiplex supplémentaires. Le rapport estimait ainsi que les 107 sites principaux permettraient de diffuser quatre multiplex à destination de 80 % de la population et deux autres multiplex pour 60 % de couverture.

« *Couverture limitée a priori, sélection des sites à plus fort rendement* » : cette préconisation des rapports initiaux s'est bientôt muée en axiome. Dès 1999, le rapport de MM. Cottet et Eymery repoussait légèrement le plafond, en visant cette fois 85 % de la population — avec près de mille sites d'émission, toutefois. A l'automne 2000, en application de l'article 45 de la loi n° 2000-719 du 1<sup>er</sup> août 2000, le CSA conduit une consultation contradictoire sur le

développement de la diffusion numérique terrestre. Sa conclusion fut que, si l'intérêt général commandait que l'ensemble de la population bénéficiât d'une offre de programmes élargie, la grande majorité des acteurs s'accordait sur un taux de desserte d'environ 85 % de la population, susceptible d'être rapidement atteint dans les conditions techniques et économiques acceptables. Cette nouvelle préconisation reposait sur des analyses nouvelles, selon lesquelles un taux de couverture compris entre 80 et 85 % pouvait être atteint pour six multiplex avec environ 110 sites de diffusion (sites hauts existants ou sites urbains de remplacement).

La suite des travaux de planification ne remit pas en cause cette analyse. Furent ainsi retenus tous les sites desservant une population d'au moins 50 000 habitants ou toutes les agglomérations de plus de 50 000 habitants. **Par décision du 24 juillet 2001, le CSA a ainsi retenu 110 sites de diffusion.** Cette décision précisait qu'en cas de difficultés, ces sites pourraient, pour tout ou partie des multiplex, être remplacés par un ou plusieurs sites équivalents. Diverses contraintes de planification et de coordination conduisirent le Conseil à remplacer six des sites initiaux par onze autres<sup>3</sup>. En juin 2004, au moment de déterminer la date officielle de lancement de la TNT, le CSA a précisé le calendrier suivant :

*« Le démarrage de la TNT s'effectuera grâce à la mise en service, en mars 2005, des 17 premiers sites permettant de couvrir environ 35 % de la population française. [...] »*

*Le calendrier de mise en service des autres sites fera l'objet de décisions ultérieures du Conseil sachant que l'objectif est d'atteindre 50 % de la population couverte en septembre 2005 (avec 32 sites), 65 % de la population couverte à la fin du premier semestre 2006 (avec une soixantaine de sites) et un total de 80 à 85 % de la population en 2007 (avec environ 115 sites). »<sup>4</sup>*

L'objectif de couvrir 80 à 85 % de la population à partir de 115 sites d'émission se trouvait ainsi confirmé. Aujourd'hui, si l'avancement des travaux de planification permet de penser que l'objectif de 85 % pourra effectivement être atteint, le projet TNT porte donc, dans sa conception même, une limitation de couverture. Le sort réservé aux 15 à 20 % restants pouvait assurément rester imprécis tant que le projet n'avait pas débuté. Mais, avec le début effectif de la diffusion numérique terrestre, cette proportion apparaît désormais beaucoup trop élevée pour un service à vocation nationale. A l'heure où les opérateurs de téléphonie mobile parviennent à s'organiser, avec les collectivités locales, pour faire disparaître les zones blanches, il n'est pas contestable que ces 15 % de téléspectateurs doivent aussi pouvoir recevoir, à court ou moyen terme, les nouvelles chaînes de la TNT.

Il est ainsi devenu légitime, après l'ouverture des premières phases et pour la première fois dans l'histoire de ce projet, d'étudier désormais comment apporter les chaînes de la TNT à l'ensemble de la population.

## C. Un déploiement rapide

Tandis que l'objectif de taux de couverture croissait ainsi de 80 % à 85 %, le délai de déploiement connaissait une progression inverse : il a diminué de près de 25 % au cours des trois dernières années.

Longtemps réduit à une date estimative de lancement, le calendrier a connu sa première explicitation partielle au moment de la sortie du rapport de M. Michel Boyon, remis au Premier ministre en octobre 2002. Ces travaux, principalement concentrés sur les deux premières phases de la TNT, préconisaient d'atteindre la couverture de 50 % de la population dix mois et demi après l'inauguration de la première phase. Le rapport estimait que le projet pourrait atteindre la couverture de 85 % du territoire environ quatre années après le lancement<sup>5</sup>. En juin 2004, le CSA a précisé cette échéance et

<sup>3</sup> Le site de Limoges Les Cars a été remplacé par Limoges Agglomération. Le site de Privas Crête de Blandine a été annulé au profit des deux sites de Privas sud et Aubenas nord. Les deux sites de Besançon Lomont et Besançon Montfaucon ont été remplacés par trois autres sites : Besançon Brégille, Belfort Forêt de l'Arsot et Montbéliard Fort de Lachaux. Le site de Strasbourg Nordheim a été écarté au profit de Strasbourg agglomération, Haguenau agglomération, Colmar agglomération et Sélestat agglomération ; enfin, le site d'Aurillac Labastide-du-Haut-Mont est devenu Aurillac agglomération.

<sup>4</sup> Communiqué n°562 du CSA du 9 juin 2004.

<sup>5</sup> « Au rythme actuel de la planification des fréquences, les 110 points hauts permettant de couvrir environ 80 % de la population ne seront pas opérationnels avant 2008 [NDLR : pour un lancement alors prévu le 1<sup>er</sup> décembre 2004]. Les pourcentages de couverture indiqués resteront très imprécis tant que les paramètres techniques des émetteurs ne seront pas définis. » op. cit., p. 35.

l'a rapprochée : le terme du projet de couverture a été fixé par le CSA à « l'année 2007 » avec une disponibilité des chaînes de la TNT pour 50 % de la population en septembre 2005.

Ce délai de moins de trois années peut apparaître particulièrement bref au regard des déploiements hertziens passés : si l'on veut bien tenir compte des quelques années de préparation approfondie qui précédèrent, il s'agit donc de lancer 30 chaînes en six ans, alors que l'histoire récente montre qu'il a fallu près de 30 ans pour déployer six chaînes. Pour la TNT, plusieurs raisons légitimement pourtant une campagne-éclair pour le déploiement :

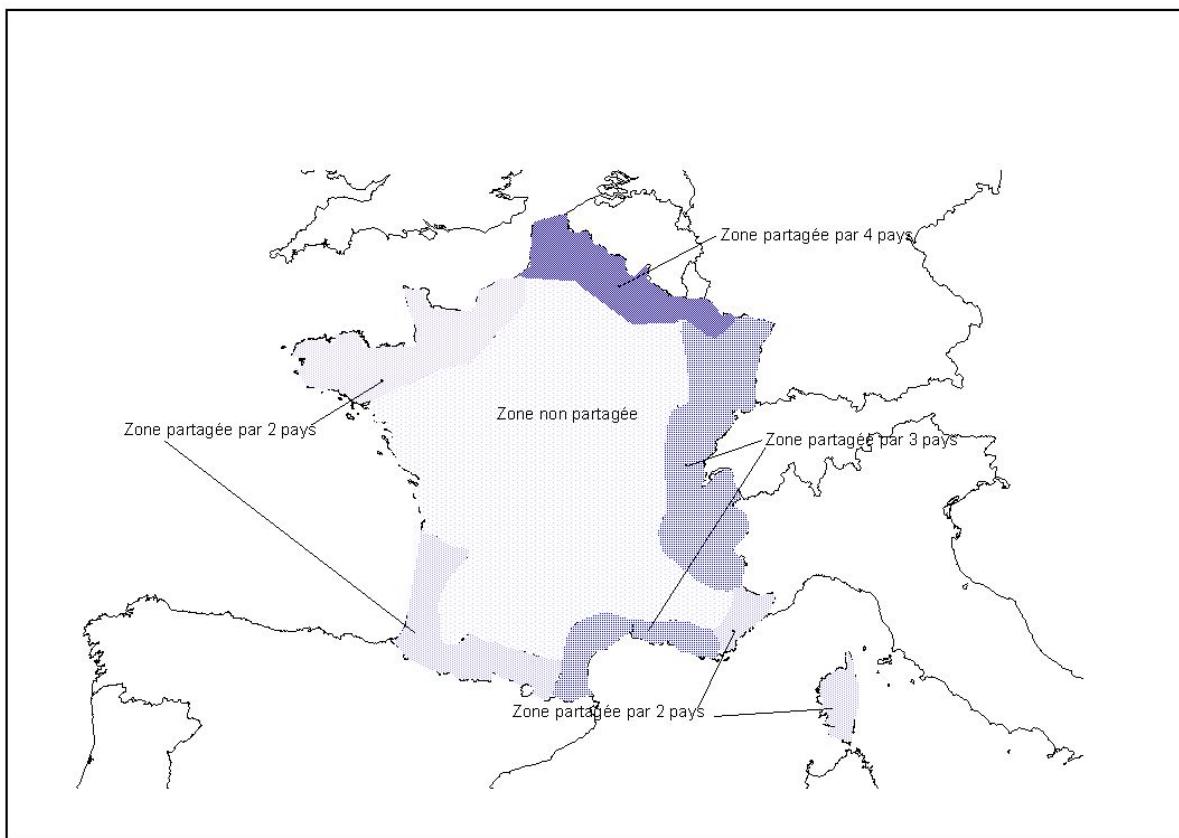
- tout d'abord, le faible nombre de sites retenus, qui sont par ailleurs bien souvent déjà édifiés, autorise un déploiement beaucoup plus rapide que par le passé ;
- ensuite, la progression rapide de la réflexion sur l'extinction de l'analogique chez nos voisins immédiats (Allemagne, Royaume-Uni, Espagne, mais aussi Italie) impose désormais de se hâter, afin d'ajuster les calendriers et de bénéficier de synergies au moment de passer aux futurs plans entièrement numériques. Ces pays ont d'ailleurs déployé très rapidement la TNT sur leur territoire ;
- enfin et surtout, la coexistence forcée de chaînes analogiques et numériques dans le paysage hertzien terrestre provoque aujourd'hui une véritable congestion du spectre, qui limite les capacités d'évolution :achever plus vite le déploiement est aussi la garantie que, la diffusion des adaptateurs aidant, l'analogique pourra s'arrêter plus tôt, rendant ainsi un peu de flexibilité au paysage hertzien français.

#### **D. Un outil d'aménagement du territoire émoussé aux frontières**

Ces trois arguments sont aujourd'hui renforcés par la demande publique, désormais clairement exprimée. A travers les nombreux courriers reçus par les institutions et les chaînes, la disponibilité des chaînes de la TNT est rapidement apparue comme un enjeu d'aménagement du territoire : puisqu'elle constitue un accroissement très sensible de l'offre audiovisuelle, elle devrait bénéficier à tous.

De fait, cette question rejette largement celle de la diffusion de services numériques avancés sur notre territoire, qu'il s'agisse d'ADSL ou de téléphonie mobile. Ces technologies sont en partie substituables pour la diffusion audiovisuelle ; en outre, du fait de leurs spécificités intrinsèques, elles ne sont pas toujours absentes des mêmes zones. C'est ainsi que la TNT couvre aisément les plaines situées à l'ouest du territoire, alors que l'ADSL n'a guère de difficulté pour couvrir l'agglomération de Strasbourg. Il aurait été opportun — ce qui n'a pas été possible dans les délais impartis — d'aborder systématiquement les conditions de cette complémentarité.

Au regard de l'aménagement du territoire, la TNT, comme tout système hertzien terrestre, crée néanmoins une limitation : les frontières sont perméables aux ondes et ces ondes, en l'espèce, portent loin. En outre, le droit international dispose que des pays limitrophes doivent toujours avoir un accès équitable au spectre, indépendamment de leur population ou de l'usage qu'ils en font. C'est ainsi que, par exemple, à la verticale de Longwy, l'espace hertzien utilisable pour la diffusion de télévision se trouve partagé en quatre parties sensiblement égales, correspondant aux parts respectives de la Belgique, du Luxembourg, de l'Allemagne et de la France. Dans ce cas particulier, la ressource « française » mobilisable pour l'aménagement du territoire est donc quatre fois plus réduite qu'à Bourges ou Poitiers. Cette combinaison inattendue des lois de la physique et du droit international crée donc une situation différente de celle à laquelle nous sommes accoutumés, où le territoire demeure souverainement détenu par la France jusqu'à la verticale du point frontière. La diffusion hertzienne crée ainsi de véritables « marches », zones de 50 à 150 km de large de part et d'autre des frontières, où règne un régime de co-souveraineté. Modulées selon l'état du relief, elles ont d'importantes implications en termes d'aménagement du territoire via la TNT : le nombre de chaînes françaises disponibles sera nécessairement contraint chaque fois que la co-souveraineté hertzienne de nos voisins devient sensible. En revanche, cette relative privation se trouve compensée pour partie par l'accès à des programmes issus des pays voisins.



*Figure 2 : Partage des fréquences dans les zones frontalières (Source : CSA)*

\*\*\*\*\*

La diffusion des chaînes de la TNT plus rapidement et sur une plus vaste étendue est donc aujourd’hui une ardente obligation. Elle nécessite d’examiner *a priori* deux volets principaux : la couverture terrestre par les 115 sites prévus dans les conventions signées avec les éditeurs de chaînes, puis l’extension au reste du territoire. Toutefois, certains des 115 sites disposent déjà d’un nombre suffisant de fréquences numériques, tandis que d’autres, frontaliers ou implantés dans des positions élevées, sont frappés par une pénurie de fréquences. Le premier volet se subdivise donc à son tour en deux parties, selon que les fréquences numériques seront rares ou non.

La suite du rapport s’organisera ainsi en trois parties distinctes :

- la partie II étudiera les modalités d’accélération du déploiement des 115 sites initiaux, en n’approfondissant pas les problèmes spécifiques liés à la recherche des fréquences numériques ;
- la partie III abordera les difficultés particulières soulevées par la pénurie de fréquences numériques, pour certains sites ; en combinant les résultats des parties II et III, il deviendra ainsi possible d’achever le plan à 115 sites et d’atteindre, voire de dépasser, le taux d’environ 85 % de la population couverte, conformément aux décisions prises par le CSA au moment du lancement du projet ;
- enfin, la partie IV traitera des options envisageables pour permettre à 100 % des foyers de métropole de recevoir les chaînes gratuites de la TNT.

## II. Accélérer l'ouverture des sites déjà pourvus de fréquences numériques

A ce jour, la TNT dessert la moitié de la population du territoire métropolitain. Cette couverture a été atteinte en deux étapes (annexe 3) :

- 35 % de la population ont été couverts d'emblée par les 17 premiers sites (« phase 1 ») activés le 31 mars 2005 lors du lancement de la TNT ; outre Paris, les principales agglomérations desservies sont Bordeaux, Brest, Lille, Lyon (Fourvière), Marseille, Niort, Rennes, Rouen, Toulouse (Est) et Vannes ;
- 15 % supplémentaires le sont également depuis le 30 septembre 2005, grâce à l'ouverture de 15 nouveaux sites (« phase 2 »). Ils desservent les agglomérations d'Ajaccio, Bayonne, Bourges, Caen, Cherbourg, Grenoble, Le Havre, Le Mans, Nantes, Orléans, Reims, Saint-Etienne, Toulon, ainsi que de nouvelles zones dans les régions de Lyon et de Toulouse.

D'autres phases ont d'ores et déjà été programmées (cf. II.A.4). Le 19 juillet dernier, le CSA a adopté un calendrier d'ouverture des sites conduisant au déploiement suivant :

- entre le 15 mars et le 15 juin 2006, 19 nouveaux sites (« phase 3 »), représentant une couverture théorique de 8,5 % de la population, seront ouverts dans les villes d'Agen, Alençon, Angers, Arcachon, Argenton sur Creuse, Bastia, Besançon, Brive, Caen, Cannes, Clermont-Ferrand, Evreux, Laval, Lorient, Meaux, Nice, Roanne, Saint-Raphaël et Tours ;
- entre le 15 juillet et le 15 octobre 2006, la couverture sera complétée jusqu'à atteindre 66 % de la population grâce à 24 sites, constituant la « phase 4 » : Albi, Alès, Aubenas, Autun, Bergerac, Carcassonne, Chartres, Dieppe, Guéret, Hyères, La Rochelle, Le Puy en Velay, Limoges, Mende, Montluçon, Montpellier, Neufchâtel en Bray, Perpignan, Poitiers, Privas, Ussel et Valence.

Au total, 75 sites sont donc déjà planifiés sur les 115 prévus au départ. Pour achever les 40 sites restants, deux grands types d'actions restent à accomplir :

- obtenir, pour les sites qui en sont encore dépourvus, des fréquences numériques. Ce point ne dépend qu'en partie des acteurs français et sera débattu dans la partie III ;
- définir, pour tous les sites dotés de suffisamment de fréquences, toutes les caractéristiques qui permettront de les construire ; ce point, au contraire du précédent, ne dépend que des acteurs français. Cette partie proposera les dispositions qui pourraient permettre d'aboutir plus rapidement à la mise en service de ces sites, en analysant les conditions essentiellement techniques et financières qui les conditionnent. Ces principes d'accélération pourront s'appliquer non seulement aux sites qui restent à planifier, mais aussi, dans une certaine mesure, aux deux phases qui ont été lancées (phases 3 et 4) et qui sont attendues pour 2006.

### A. Quelles marges techniques pour accélérer la construction des sites ?

Chaque nouveau site numérique est l'aboutissement de trois phases de travaux préalables :

- la **planification**, essentiellement faite en bureau d'études, mais complétée de mesures faites sur place, permet d'aboutir à un ensemble de caractéristiques souhaitables pour l'émetteur et à une étude d'impact exhaustive sur son environnement ; la planification, qui n'est qu'une explicitation des conditions d'exploitation de la ressource hertzienne allouée aux éditeurs, incombe au régulateur ;
- les **réaménagements**, suivant les prescriptions de l'étude d'impact, adaptent l'environnement du site pour lui faire place ; en décalant les fréquences de certains émetteurs préexistants et en provoquant le réglage associé des téléviseurs qu'ils alimentent, les réaménagements évitent des désagréments réels à de nombreux téléspectateurs (brouillages) au moment du démarrage du futur site numérique ; les réaménagements, qui bénéficient d'un préfinancement de l'Etat, sont *in fine* à la charge des chaînes numériques, bénéficiaires de ces réaménagements ;

- la **construction du site**, qui prend la forme d'une commande faite par les opérateurs de multiplex auprès des diffuseurs techniques. Ceux-ci, aujourd'hui pour la première fois en concurrence sur le marché de la diffusion de télévision, répondent à un appel d'offres. Une sélection a lieu, site par site et multiplex par multiplex. Les fournisseurs retenus construisent alors les équipements demandés, les testent, puis les livrent aux éditeurs. Cette phase s'exécute sous la responsabilité des éditeurs de la TNT, mais le CSA dispose de la faculté de définir la date à laquelle elle doit être achevée.

Ces différentes phases ne sont pas consécutives. Elles se recouvrent partiellement : lorsque les caractéristiques techniques du site sont connues, la phase de construction peut commencer immédiatement. Par contre, les réaménagements ne débutent que lorsque l'étude d'impact est achevée, tout à la fin de la phase de planification. Pour accélérer l'ouverture des sites restants, l'objectif est donc d'enchaîner ces trois étapes plus vite que par le passé. C'est l'objet de l'étude qui a été menée par la mission et a été déjà pour partie traduite en actions, notamment lors de l'étude des phases 3 et 4, entreprise pendant les travaux de la mission.

## 1. La planification

Cette phase, méconnue, recèle des possibilités d'accélération à la mesure de sa complexité. Placer un site numérique dans un paysage analogique très encombré exige en effet des travaux préalables, détaillés dans l'annexe 4.

Un nouveau site d'émission produit deux effets dans son voisinage : dans une première zone, qui correspond à sa couverture utile, les ondes qu'il produit sont suffisamment puissantes pour les téléviseurs. Au-delà, elles s'atténuent et ne peuvent plus produire d'images acceptables, tout en restant suffisantes pour perturber d'autres sites qui utiliseraient ce même canal. Cette seconde zone, plus étendue, engendre de nombreux brouillages. Il convient donc de les annihiler *a priori*, pour que le téléspectateur puisse continuer à recevoir les chaînes analogiques sans désagrément. Pour cela, toutes les zones à risques font l'objet de réaménagements *préalables* qu'il convient de définir (*cf. infra*). Le planificateur a également le souci de limiter les réaménagements, opérations coûteuses, au strict nécessaire. Il dispose, pour ces travaux, d'outils informatiques de simulation. Néanmoins, même si leur secours est précieux, aucun de ces outils ne procure aujourd'hui une traduction exacte des conditions véritables du terrain. Pour affiner ces choix, il est indispensable de procéder à plusieurs mesures de confirmation *in situ*.

La planification est placée sous la responsabilité du CSA. Néanmoins, sa complexité, face à la taille réduite des équipes dont dispose le Conseil, a conduit à en sous-traiter certaines parties. Le CSA vérifie la qualité des données, prépare les décisions officielles et joue le rôle de maître d'ouvrage ; le sous-traitant, dans le cadre d'un marché s'achevant à la fin 2005, réalise les mesures et prépare les études d'impact pour les réaménagements. La durée de la planification varie selon les sites et selon les moyens qui lui sont consacrés : l'analyse des phases achevées a montré qu'elle peut nécessiter entre quelques semaines et une année.

Plusieurs voies existent pour réduire ces délais :

- **Augmenter les moyens**, en accroissant le nombre d'experts impliqués dans l'étude des sites à un instant donné. En particulier, un recours accru à la sous-traitance autoriserait une flexibilité dont ne dispose pas toujours l'administration. Cette solution présente néanmoins deux limites : l'expertise nécessite une formation, qui retarde de quelques mois l'effet de cette mesure ; et le fait de confier de plus en plus de tâches à des sociétés par ailleurs en concurrence sur la construction des sites ;
- **Simplifier les études** d'impact, en se fondant sur les résultats bruts des simulations informatiques, sans analyse détaillée par les planificateurs et en réduisant, voire supprimant, les campagnes de mesure. Cette option peut produire une accélération spectaculaire, puisque le délai nécessaire pour l'étude d'un site complexe est alors divisé par deux. Néanmoins, le recours aux seuls outils de simulation informatique est de nature, compte tenu de leurs imperfections, à engendrer des « faux positifs » (réaménagement réalisé alors qu'il n'était pas nécessaire), qui alourdiront inutilement le coût des réaménagement et le temps nécessaire à leur réalisation, et

des « faux négatifs » (brouillage non prévu mais bien réel), qui apparaîtront à l'allumage des sites numériques, créant des flux importants de réclamations dans toutes les zones qui en seront affectées. Or, un contrôle attentif des réaménagements permet aujourd'hui de diviser par trois le nombre d'interventions nécessaires par rapport aux préconisations des calculs, réduisant d'autant le coût de la TNT pour les chaînes numériques et les dérangements imposés aux téléspectateurs.

## 2. Les réaménagements

Le coût des réaménagements et le dérangement qu'ils produisent pour les téléspectateurs font l'objet d'un suivi particulièrement attentif de la part de l'Agence nationale des fréquences et de l'ensemble des chaînes analogiques nationales, toutes membres du GIE Fréquences. Le GIE, maître d'ouvrage des réaménagements, considère que neuf mois sont aujourd'hui indispensables entre la publication des réaménagements et leur achèvement, qui lui-même doit impérativement précéder la mise en service des émetteurs numériques.

Jusqu'à présent, ce délai n'a jamais retardé la mise en service des nouvelles phases. Néanmoins, les réaménagements ne peuvent débuter qu'après la fin de la planification complète du site et le site numérique ne peut être actif qu'après la fin des réaménagements : en cas d'accélération de la planification ou de la construction, les réaménagements pourraient retarder l'ensemble du projet.

Cette phase est celle qui implique le plus de protagonistes, puisqu'un nouveau site peut provoquer de nombreux réaménagements, qui chacun influent sur 3 000 téléspectateurs en moyenne. En outre, ces opérations ont lieu en de nombreux endroits du territoire, où il convient d'organiser conférences de presse, mobilisation des installateurs d'antennes, information des collectivités locales et changements d'antennes.

En l'état actuel des travaux, **la mission recommande, sauf difficultés exceptionnelles sur un site particulier, de réduire à six mois ce délai chaque fois que cela sera nécessaire**. Cet objectif devrait pouvoir être atteint, au prix d'une coordination renforcée qui permettra la concomitance de travaux dans des zones plus nombreuses. Cela étant, ce délai favorable serait rallongé si ces opérations devaient être lancées pendant l'été, moment où de nombreux téléspectateurs ne se trouvent pas à leur domicile.

## 3. La construction des sites

La TNT est, pour les chaînes de télévision, l'occasion de bénéficier des bienfaits d'une concurrence nouvelle entre les diffuseurs techniques. Dans les multiplex, les opérateurs considèrent actuellement qu'un délai d'un an est nécessaire entre la publication des caractéristiques des sites numériques et la livraison des émetteurs.

Ces délais sont d'ores et déjà assez brefs par rapport à la construction d'un site *ex nihilo*, mais la TNT utilise des sites à forte couverture qui sont, dans leur grande majorité, des sites existants détenus par l'opérateur historique de diffusion. La concurrence s'exerce selon deux modalités différentes : le recours à des sites alternatifs et la faculté de « dégroupage » des sites qu'accorde l'opérateur historique à ses concurrents.

Réduire ce délai serait envisageable, mais en prêtant une attention particulière aux conditions du développement de la concurrence entre les trois principaux opérateurs techniques de diffusion du marché français. Les délais resserrés et la meilleure connaissance des sites pourraient en effet procurer un avantage à l'opérateur historique dans la conception de ses offres commerciales. Une réduction à dix mois est cependant envisageable sans altérer le jeu concurrentiel si les pouvoirs publics donnent dès le mois d'octobre 2005 un signal clair sur le calendrier de déploiement d'ici à mars 2007.

\*\*\*\*\*

Il ressort de ces estimations qu'avant toute démarche d'optimisation, un délai moyen d'environ deux années était jusqu'alors nécessaire entre le début de la planification d'une nouvelle phase de la TNT et sa mise en service sur le terrain. Si cette règle devait s'appliquer pour les 40 sites restants, dont l'étude commence à l'automne 2005, ceux-ci ne pourraient être ouverts, dans le meilleur des cas et sans présumer des résultats des coordinations, avant octobre 2007.

#### **4. Les sites en cours d'étude**

Par souci d'efficacité, plusieurs sites sont étudiés simultanément, tant pour la recherche de leurs fréquences d'émission que pour la caractérisation des réaménagements qu'ils imposeront. C'est ainsi que le CSA avait préparé, de longue date, plusieurs « ébauches » de sites, dont seules avaient été publiées les fréquences numériques, sans préciser leurs gabarits : 88 sites avaient fait l'objet de pré-études dès décembre 2003 et vu leurs fréquences publiées au Journal officiel<sup>6</sup>. Si, parmi ceux-ci, 32 d'entre eux sont définitivement achevés depuis le 30 septembre 2005, il en restait 56 à des degrés divers d'étude au moment du début des travaux de cette mission.

Pour rester en conformité avec le planning convenu, le CSA a puisé dans ces 56 sites pour publier dès juillet 2005 un calendrier de déploiement pour deux phases complètes totalisant 43 sites supplémentaires. Dix-neuf sites seront ainsi mis en service au printemps 2006 (représentant une couverture de 8,5 % de la population) puis vingt-quatre autres (soit une couverture de 7,5 % de la population) au plus tard en octobre 2006. A l'issue de ce déploiement, les deux tiers de la population seront couverts.

Cette décision s'est accompagnée de mesures d'optimisation pour le calcul des réaménagements afférents. Ceux-ci seront ainsi achevés pour les premières semaines de 2006. Pour augmenter les capacités d'étude, une proportion accrue de ces tâches est désormais effectuée en sous-traitance : depuis le début du second semestre 2005, le nombre de planificateurs a été porté à 12, soit un doublement. Cette disposition a permis, en augmentant les moyens humains disponibles, de compenser la complexité croissante des nouveaux sites, tout en maîtrisant les délais. Néanmoins, cette progression plus rapide n'est pas exempte d'incertitudes, donc de risques potentiels. Ceux-ci seront circonscrits lorsque l'analyse des brouillages sera suffisamment poussée, entre octobre et novembre 2006<sup>7</sup>.

Une phase 5 a ensuite été préparée en regroupant 16 sites (soit 4,5 % de la population) qui, parmi les 40 restant à planifier, paraissent les plus accessibles. Elle a été complétée par cinq sites importants (soit un supplément de 5,6 % de la population), mais sous réserve que des coordinations aux frontières soient obtenues dans des délais rapprochés (Belfort, Boulogne, Dunkerque, Lille et Montbéliard).

#### **5. Une accélération possible pour les sites dont la planification n'est pas achevée**

Aujourd'hui, l'état de la planification des 115 sites peut donc se résumer comme suit :

- 32 sites sont achevés et en fonction (phases 1 et 2) ;
- 43 sites ont été suffisamment décrits pour être commandés par les opérateurs, leur période d'ouverture a été décidée, leurs réaménagements seront publiés dans les quatre mois à venir (phases 3 et 4) ;
- 40 sites restent à planifier, parmi lesquels 21 (phase 5) ont fait l'objet d'une pré-sélection pour la prochaine vague d'étude. Les 19 autres sites correspondent à environ 9 % de la population.

<sup>6</sup> Lors du lancement de l'appel aux candidatures du 24 juillet 2001, le CSA avait publié une première liste de fréquences concernant 29 zones ; puis, au cours de l'année 2002, une deuxième liste de fréquences numériques avait été publiée pour 30 nouvelles zones. Le 10 avril 2003, le Conseil a rendu publiques les fréquences identifiées sur 15 nouvelles zones. Enfin, le 19 décembre de cette même année sont venus s'ajouter 14 sites supplémentaires, portant ainsi à 88 sur 110 le nombre de sites numériques identifiés.

<sup>7</sup> En l'état, trois sites de cette phase s'avèrent d'ores et déjà d'une complexité élevée, et quatre autres sont mis en observation.

A mesure que le nombre de sites planifiés croît, ces travaux s'avèrent plus difficiles : les réaménagements sont plus complexes et, surtout, les fréquences numériques manquent (*cf. III*), empêchant le début des travaux de planification détaillée. Bien loin d'accélérer, le calendrier tendrait au contraire à ralentir, sans mesures adaptées. Il apparaît donc indispensable d'étudier comment intensifier les actions, en premier lieu pour compenser cet effet de freinage, et au-delà pour accélérer l'ensemble du projet.

Par conséquent, la mission a tenté d'identifier comment avancer la date de livraison de tous les sites restants, en actionnant simultanément tous les leviers d'optimisation envisageables. Le calendrier qui suit est le résultat de cet exercice. Il s'agit du déroulement le plus ambitieux qu'il ait été possible de construire, à partir de données issues de l'expérience passée et des propositions faites par quelques protagonistes.

L'accélération sera obtenue en mobilisant un grand nombre de planificateurs et de techniciens de mesure, nombre qui serait au moins deux fois plus grand que celui de l'effectif actuellement mobilisable (soit 24 planificateurs et un encadrement approprié). Pour des raisons de flexibilité, ces personnes supplémentaires et les outils qui leur sont nécessaires (outils de planification, camions équipés pour les mesures), sollicités pendant quelques mois, devraient être rassemblés dans le cadre de marchés de sous-traitance. Quelques pré-requis seront nécessaires pour constituer cette équipe : recrutements éventuels, formation, acquisition ou location de matériel adapté : ce délai préliminaire est estimé à trois mois. Mais ensuite, grâce à cet effectif considérablement renforcé, il paraît envisageable, sous réserve que les fréquences numériques soient préalablement identifiées et que les gabarits soient publiés, d'achever toutes les études d'impact pour les réaménagements, avec leurs mesures, en seulement huit à neuf mois.

Enfin, en réduisant les délais de réalisation des réaménagements à six mois, les sites pourront être livrés un an seulement après la publication de leurs gabarits.<sup>8</sup>

Un calendrier envisageable pourrait ainsi être le suivant :

- début novembre 2005 : lancement d'un appel d'offres pour cette opération de sous-traitance ;
- début novembre 2005 : envoi par l'ANFr des demandes françaises dans le cadre de la conférence régionale des radiocommunications (*cf. section III.E.2*) ;
- 22 novembre 2005 : établissement par le CSA de la liste des fréquences à coordonner aux frontières ;
- fin janvier 2006 : sélection des titulaires de l'appel d'offre de sous-traitance ;
- (au plus tard) fin janvier 2006 : obtention des coordinations internationales pour tous les sites le nécessitant ;
- février 2006 : en fonction des accords internationaux obtenus, décision pour les zones frontalières où cinq fréquences ne seraient pas obtenues, en choisissant entre deux options : lancement en priorité des chaînes gratuites, ou recours à la norme de compression MPEG-4 pour ces chaînes (*cf. III.A*) ;
- avril 2006 : publication des gabarits des 40 derniers sites par le CSA ;
- avril-septembre 2006<sup>9</sup> : détermination des réaménagements pour les 40 sites, avec publication des résultats au plus tard en septembre<sup>9</sup> ;
- octobre 2006<sup>9</sup> – mars 2007 : réalisation des réaménagements ;
- 31 mars 2007 : ouverture des 40 sites, couverture de 85 % de la population.

<sup>8</sup> C'est à dire les caractéristiques de diffusion.

<sup>9</sup> Cette date fera l'objet d'un éventuel réexamen en fonction des résultats de l'appel d'offres.

Cet exercice présente plusieurs difficultés d'exécution, qu'il faudra surmonter :

- la date de stabilisation des coordinations des fréquences aux frontières, qui peut être accélérée si les préconisations de la section III sont mises en œuvre, ne dépend néanmoins pas de l'État français et fait donc peser une incertitude non négligeable sur la durée globale du projet
- l'opération concentrerait en 18 mois un travail initialement prévu sur une durée plus longue de moitié et mobiliserait une main d'œuvre qualifiée et des financements importants ; de ce fait, son coût serait nettement supérieur aux montants actuellement engagés par le CSA ; une première estimation évalue le surcoût, par rapport aux prévisions faites pour 2006-2008, à 50 %, avec de plus une concentration des ordres de paiement sur deux années calendaires au lieu de trois ;
- enfin, cette organisation impliquerait un faible nombre de sous-traitants, disposant d'une forte délégation. Son impact sur la concurrence devra donc faire l'objet d'un suivi attentif.

Néanmoins, **cette étude montre que, sous ces hypothèses, l'accélération du calendrier de déploiement de la TNT est possible si les préconisations de la mission font l'objet de décisions rapides.**

La mission recommande donc que les appels d'offres correspondant au marché évoqué précédemment soient lancés sans tarder.

Les chaînes numériques, qui devraient, avec ce nouveau calendrier, avoir remboursé environ 240 000 euros supplémentaires par chaîne au 31 juillet 2007 au titre des réaménagements des fréquences, doivent prendre en compte l'impact de cette charge incontournable, mais avancée de six mois, sur leurs plans d'affaires. L'accroissement des charges financières qui en résulteraient (10 000 à 20 000 euros) paraît devoir être rapidement compensé par l'accroissement des recettes publicitaires permis par cette accélération.

## B. Les leviers économiques

### 1. Impacts sur les moyens du CSA

Les téléspectateurs disposent d'un droit reconnu par la loi à un service de traitement des plaintes pour mauvaise réception. Le législateur a confié cette mission au CSA qui l'assure dans le cadre d'un contrat de sous-traitance à la société TDF pour un montant annuel de 6,3 millions d'euros. Ce contrat expire fin 2005 (cf. annexe 5).

Or, un rapport d'audit de l'Inspection générale des finances de juillet 2005, établi suite à une demande du CSA, souligne le coût excessif de cette prestation et le problème de concurrence que soulèvent ses modalités actuelles. Il propose de la scinder en deux parties :

- l'accueil des téléspectateurs, sous forme d'appels téléphoniques, de courriers ou de courriers électroniques. Cette fonction ne relève en effet pas de la protection de la réception, au sens de l'article 22 de la loi du 30 septembre 1986, mais de l'accueil commercial et pourrait être laissée aux chaînes de télévision ;
- le traitement des dossiers de protection de la réception proprement dite, qui suppose l'exploitation d'un questionnaire ainsi que, le cas échéant, une intervention technique sur place que l'ANFR pourrait assurer.

Dans ce contexte, il est proposé de préciser, sans modifier les crédits affectés au CSA, la loi du 30 septembre 1986 et de confier à l'Agence nationale des fréquences (ANFR) le contrôle de la réception des chaînes de télévision diffusées dans les bandes de fréquences assignées par le CSA, dans le cadre de conventions conclues entre eux à cet effet. Un amendement à cette fin est joint en

annexe 6. Les dispositions actuelles de la loi du 30 septembre 1986 n'ont en effet pas tiré les conséquences de la création en 1997 de l'ANFr. Dans ce schéma, l'ANFr assurerait le contrôle de la bonne réception des chaînes de télévision sans contre-partie financière de la part du CSA.

Ces modalités rénovées de mise en œuvre du droit à la bonne réception des téléspectateurs devront s'accompagner par un abondement maximal de 2 millions d'euros du budget de l'ANFr.

Le maintien des crédits budgétaires prévus en projet de loi de finances 2006 pour le CSA permettrait de financer par redéploiement le surplus de dépenses lié à l'accélération du déploiement de la TNT, tel qu'évalué par le CSA en annexe 7.

## **2. L'accélération du réaménagement des fréquences analogiques et l'abondement du Fonds de réaménagement du spectre**

La mise en œuvre des décisions du CSA en date du 19 juillet 2005 fixant le calendrier d'ouverture des sites des phases 3 ainsi que l'accélération du déploiement de la TNT afin de couvrir 85 % de la population en mars 2007, deux ans après le lancement de la TNT, supposent d'abonder le Fonds de réaménagement du spectre (FRS) placé auprès de l'ANFr.

En effet, les réaménagements de fréquences analogiques nécessaires à la mise en service des sites de la TNT font l'objet d'une avance par le FRS, conformément au décret n° 2003-620 du 4 juillet 2003 pris pour l'application de l'article 30-1 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 et relatif à la répartition et au préfinancement du coût des réaménagements des fréquences. L'accélération du déploiement de la TNT imposera d'engager les montants nécessaires à la quasi-totalité des réaménagements restants d'ici la fin 2006, pour un montant qui peut être estimé, d'après l'expérience acquise, à environ 33 millions d'euros (en plus des 31 millions d'euros déjà engagés à ce jour).

La mission a demandé à l'ANFr d'évaluer les besoins en financement du fonds pour faire face à la réalisation de ces travaux. Il en ressort que l'Agence demande :

- un abondement à hauteur de 4,57 millions d'euros avant son conseil d'administration du 17 novembre 2005, auquel devrait être présentée une convention correspondant aux réaménagements requis pour l'ouverture des phases 3 (printemps 2006) et 4 (octobre 2006). L'ANFr estime qu'en l'absence d'un tel abondement, cette convention ne pourra être adoptée par son conseil d'administration et que la réalisation de ces opérations, et donc le démarrage des sites, seraient inévitablement décalés ;
- un abondement supplémentaire à hauteur de 5 millions d'euros avant le conseil d'administration de l'ANFr de juillet 2006, dans l'attente des remboursements des éditeurs qui interviendront, en application du décret susmentionné, fin juillet 2006 .

Par la suite, le remboursement par les éditeurs de la TNT des sommes avancées par le FRS permettra d'assurer l'autofinancement du fonds.

Toutefois, l'Agence tient uniquement compte, dans ses estimations, des crédits de paiements (CP) libres de tout engagement. Elle considère en effet que les conventions ne peuvent être engagées que si les fonds (CP) sont effectivement disponibles à la date de l'engagement. Toutefois, dans la mesure où les autorisations de programme (AP) disponibles sont supérieures aux CP, il paraît possible de jouer sur ce différentiel pour engager des sommes supérieures sous réserve d'avoir la certitude de disposer des fonds lors des paiements.

Une simulation des disponibilités du FRS prenant en compte cette possibilité montre qu'il serait nécessaire d'abonder le FRS, en 2006, à hauteur de 3,1 millions d'euros en AP et de 3,2 millions d'euros en CP (annexe 8).

**La mission recommande donc que les crédits nécessaires soient ouverts en collectif de fin d'année (3,1 millions d'euros en AP et 3,2 millions d'euros en CP) sur le chapitre du budget du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie.**

### **III. Surmonter la pénurie de fréquences**

La partie précédente a montré que, chaque fois que les sites étaient dotés de suffisamment de fréquences numériques, il serait possible d'accélérer leur déploiement, par un renforcement des moyens de planification. Néanmoins, plusieurs sites, parmi les 115 déjà cités, se situent dans un environnement hertzien si dense qu'il n'a pas été possible, jusqu'à ce jour, de les doter de cinq fréquences numériques, susceptibles de porter les cinq multiplex de la TNT.

C'est le cas, tout d'abord, de bon nombre de sites implantés dans les zones frontalières, qui regroupent environ 13% de la population métropolitaine et sont confrontés aux difficultés particulières déjà décrites (cf. I.D). En effet, la disponibilité des fréquences s'y trouve diminuée en raison du nécessaire partage du spectre avec les pays voisins. Or, deux tiers des sites restant à planifier, représentant l'essentiel de l'accroissement de la couverture après l'allumage des phases 3 et 4 sont dans ce cas. L'annexe 9, qui précise les fréquences identifiées à ce jour pour le démarrage de la TNT sur les sites du Nord-Est et de l'Est de la France, en fait le recensement. Cette difficulté est accrue, pendant les neuf prochains mois, par un facteur conjoncturel : quand bien même des fréquences pourraient être trouvées, il est probable qu'un accord d'utilisation ne pourra être conclu du fait de la concurrence de la conférence régionale des radiocommunications 2004-2006 (CRR 2006) qui doit décider le partage des fréquences entre les pays dans un environnement tout numérique (après 2012).

Cette pénurie de fréquence est également constatée sur des sites qui se trouvent en dehors des zones frontalières : pour certains émetteurs situés sur des points hauts et qui assurent la couverture de zones étendues, il a également été impossible d'identifier suffisamment de fréquences pour la TNT. Ils ont été remplacés par des sites d'agglomération (cf. I.A.), moins puissants et plus protégés, mais qui desservent une population sensiblement plus faible<sup>10</sup>.

#### **A. Obtenir suffisamment de ressource spectrale pour lancer la TNT dans les zones frontalières**

Pour obtenir une couverture satisfaisante aux frontières, et quelles que soient les optimisations retenues par la suite (cf. *infra*), il demeure nécessaire d'identifier des fréquences supplémentaires sur un certain nombre de sites. Jusqu'à présent, le CSA a dû effectuer cette recherche sous une double contrainte : en se limitant à la partie de la bande UHF qui lui est affectée (canaux 21 à 65) et en maintenant l'ensemble de la diffusion analogique.

Différentes solutions, permettant d'introduire davantage de souplesse dans cette recherche, sont envisageables. Afin de trouver un nombre suffisant de fréquences, elles devront être combinées entre elles.

Chacune de ces solutions, décrites ci-après, suppose d'obtenir ensuite l'accord des pays voisins comme pour toute utilisation de fréquences aux frontières ; en outre, ces fréquences ne seront pas nécessairement celles identifiées pour la diffusion numérique dans le plan définitif qui sera arrêté lors de la CRR 2006. En cas de divergence, un réaménagement sera nécessaire à l'extinction de la diffusion analogique après 2012 pour retrouver les préconisations du plan définitif<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Par exemple le site de Limoges les Cars, qui dessert potentiellement plus de 400 000 personnes, a dû être remplacé par le site de Limoges Agglomération, qui n'en dessert qu'environ 180 000. De même, le site d'Aurillac Labastide-du-Haut-Mont qui dessert potentiellement 185 000 personnes environ a dû être remplacé par le site d'Aurillac Agglomération, qui n'en dessert que 35 000 environ. Pour d'autres sites « points hauts », les fréquences numériques n'ont pu être dégagées qu'avec de fortes limitations de rayonnement qui conduisent à réduire leur couverture.

<sup>11</sup> Il ne s'agit toutefois pas là d'une spécificité propre à ces régions frontalières, puisqu'un tel changement de fréquences sera nécessaire sur la grande majorité des sites.

Ainsi, le présent rapport estime que, si l'on souhaite lancer la TNT rapidement aux frontières, les décisions suivantes devront être prises rapidement :

**- recourir temporairement aux canaux du ministère de la défense en bande UHF**

Les canaux du haut de la bande UHF (canaux 66 à 69) sont, par décision du Premier ministre prise en application de l'article 41 du code des postes et des communications électroniques, affectés à titre exclusif au ministère de la défense pour du « service mobile ». Un accord datant de 1989 entre la Commission nationale de la communication et des libertés (CNCL) et ce ministère prévoit l'utilisation ponctuelle dans certaines zones, par dérogation, de ces canaux pour la radiodiffusion. Cet accord, qui concerne une trentaine de fréquences sur l'ensemble du territoire, avait été conclu pour faciliter la mise en place d'émetteurs de régionalisation de France 3 et le développement du 4<sup>ème</sup>, du 5<sup>ème</sup> et du 6<sup>ème</sup> réseau de télévision dans des zones présentant une forte pénurie de fréquences.

Un accord cadre entre le CSA et le ministère de la Défense, non encore formalisé mais déjà mis en application anticipée dans certaines zones, prévoit aujourd'hui de nouvelles dérogations au profit du CSA pour faciliter la mise en place de la TNT, dans des zones où l'utilisation des trois canaux 66 à 69 s'avère indispensable pour diffuser la TNT ou effectuer un réaménagement. Limitées en durée à la période de *simulcast* numérique/analogique, elles sont subordonnées à la mise à disposition du ministère de la défense par le CSA d'une ressource spectrale équivalente.

L'utilisation plus systématique de ces canaux pour une période limitée (allant jusqu'à l'extinction de la diffusion analogique) permettrait de dégager des ressources supplémentaires en vue d'introduire la TNT dans les régions frontalières. Une demande en ce sens a été formulée auprès du chef du Bureau militaire national des fréquences (BMNF) par l'ANFr. Cette demande est en cours d'instruction au ministère de la Défense.

L'assurance de pouvoir disposer d'un ou deux canaux militaires sur ces zones, sans contreparties, permettrait de faciliter la recherche de fréquences et donc de diminuer d'autant la charge de travaux induits. C'est pourquoi le présent rapport préconise que **le CSA puisse être autorisé, à titre temporaire jusqu'à l'extinction de la diffusion analogique dans ces zones en 2012, à utiliser pour la TNT au moins l'un des trois canaux 66 à 69 pour la diffusion de la TNT.**

**-- éteindre certains réémetteurs analogiques**

Il s'agit ici d'utiliser, sur les sites principaux d'émission, des fréquences d'émetteurs analogiques aujourd'hui en service sur des sites secondaires<sup>12</sup>. Cette approche est systématiquement explorée par le CSA dans sa recherche de fréquences. Toutefois, à la différence du cas général où le site analogique est réaménagé pour assurer une diffusion sur une autre fréquence, il ne sera vraisemblablement pas possible, du fait de la rareté de la ressource, d'identifier de nouvelles fréquences pour une diffusion analogique. Il s'agira, en conséquence, d'éteindre purement et simplement la diffusion analogique de ces services depuis le site concerné.

Les modalités de l'extinction de certains réémetteurs analogiques sont étudiées en partie C.

---

<sup>12</sup> Certains sites secondaires sont utilisés pour la diffusion de réseaux analogiques soit en confort des sites principaux, soit pour des services qui ne pouvaient pas être émis sur les sites principaux, faute de la disponibilité de la fréquence sur ces sites pour une diffusion analogique (M6 et France 5/ARTE à Strasbourg Port-du-Rhin et Haguenau par exemple). Si l'utilisation de cette fréquence pour une diffusion analogique n'était pas possible pour des raisons liées à des brouillages, elle peut cependant être envisagée pour une diffusion numérique puisque les caractéristiques de brouillage et de protection de la diffusion numérique diffèrent très sensiblement de celles de l'analogique.

D'autres solutions, également étudiées par le groupe de travail, semblent moins prometteuses mais pourraient dans certains cas s'avérer un complément utile :

#### **- utiliser la bande VHF**

Le recours à la bande VHF, utilisée aujourd'hui par Canal + pour la diffusion analogique de sa chaîne premium, pourrait permettre dans certains cas de dégager des fréquences pour un multiplex.

À ce jour, le CSA n'a pas effectué de recherches approfondies de canaux dans cette bande, la priorité ayant porté, dans le cadre de la préparation de la CRR 2006, sur l'établissement du plan tout numérique et sur l'utilisation de la bande UHF en phase transitoire. Le CSA considère toutefois assez peu probable de pouvoir dégager de nouveaux canaux VHF dans les zones frontalières et en particulier dans l'Est de la France, sans éteindre la diffusion analogique de Canal +. En effet, cette bande, qui ne comporte que six canaux, est encore plus saturée que la bande UHF. L'utilisation des canaux adjacents à ceux utilisés par Canal + pourrait cependant être recherchée en priorité<sup>13</sup>.

#### **- demander aux pays voisins de prêter des canaux**

Il s'agirait de demander aux pays voisins la possibilité de recourir à certains canaux qui leur seraient attribués et qu'ils n'utiliseraient pas pour l'instant.

Consultées de manière informelle sur ce point, les autorités suisses et allemandes ont fait savoir qu'un tel prêt ne pourrait être envisagé que pour une période très limitée (respectivement 2 et 3 ans), ce qui suppose d'arrêter un calendrier précis et très court d'extinction de l'analogique sur les zones concernées, afin de pouvoir basculer dans le plan définitif à cette échéance.

Il paraît donc préférable de limiter les négociations avec nos voisins à la coordination de nouveaux canaux plutôt qu'à ces prêts.

#### **- autoriser Canal + à migrer en numérique sur son canal analogique dans les zones frontalières**

Le groupe Canal + a indiqué qu'il n'envisageait pas une migration vers le numérique de son parc d'abonnés en analogique à brève échéance. Par ailleurs, il souhaite conserver, au moins pour l'instant, la diffusion de ses plages en clair en mode analogique.

La mise en œuvre de cette solution nécessite soit une concertation avec le groupe Canal +, qui devra alors arbitrer entre l'économie réalisée par un arrêt partiel de la diffusion analogique et une perte temporaire de recette publicitaire et de notoriété (absence de réception des plages en clair dans les foyers non équipés en TNT) soit une modification de l'article 127 de la loi n°2004-669 du 9 juillet relative aux communications électroniques et aux services de communication audiovisuelle<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Par ailleurs, si les adaptateurs commercialisés aujourd'hui par les adhérents au SIMAVELEC et au SECIMAVI fonctionnent bien en bande VHF, ce n'est pas forcément le cas de l'ensemble des adaptateurs disponibles sur le marché. Notons toutefois d'une part qu'il s'agit d'une part marginale du parc et, d'autre part que, se faisant, ces équipements, à moins d'avoir indiqué clairement au consommateur cette limitation de capacité, ne sont pas conformes à l'arrêté du 27 décembre 2001 relatif aux caractéristiques des équipements de réception des services diffusés par voie hertzienne numérique terrestre (dit arrêté «terminal ») qui prévoit un fonctionnement dans les deux bandes VHF et UHF

<sup>14</sup> « Sans préjudice des dépositions de l'article 82 de la loi n°2000-719 du 1<sup>er</sup> août modifiant la loi n°86-1066 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication, à diffusion des services de télévision par voie hertzienne, terrestre en mode analogique prendra fin cinq ans après le début effectif des émissions en mode numérique, sous réserve du constat par le Conseil supérieur de l'audiovisuel de la couverture du territoire par ce mode de diffusion, de la pertinence des choix technologiques, de l'information appropriée du public et de l'équipement des foyers de ce mode de réception. »

## B. S'accommoder de fréquences rares

Les négociations de coordination peuvent permettre pour certains sites d'obtenir cinq canaux frontaliers, ce qui permettra d'engager immédiatement les travaux de planification, sans qu'ils soient distincts de ceux décrits dans la partie II. Toutefois, pour d'autres sites, il est vraisemblable que ces cinq canaux restent inaccessibles : il s'agira donc de s'accommoder de cette rareté.

De fait, la loi du 30 septembre 1986 a prévu, en son article 30-4, les conditions d'extension de la couverture des services de la TNT en cas de pénurie de fréquences. Celui-ci dispose en effet :

*« Afin de permettre une meilleure réception, dans leur zone géographique, des services autorisés en application des articles 29-1 et 30-1, le Conseil supérieur de l'audiovisuel peut autoriser l'usage de nouvelles fréquences et l'utilisation de nouveaux sites, hors appel aux candidatures, sauf si ces autorisations portent atteinte aux dispositions des articles 1<sup>er</sup> et 3-1 et à la condition que la ressource radioélectrique soit suffisante pour que l'ensemble des services autorisés dans la zone géographique considérée puisse bénéficier des dispositions du présent alinéa. »*

*À défaut, le Conseil supérieur de l'audiovisuel relance un appel aux candidatures dans les conditions prévues aux articles 29-1 et 30-1. Sans préjudice des dispositions de l'article 26, il autorise la reprise intégrale et simultanée des services de télévision autorisés en application de l'article 30, lorsque les candidats lui en ont fait la demande, puis les services ne faisant pas appel à une rémunération de la part des usagers. »*

Ce second alinéa a été spécifiquement conçu pour les zones géographiques où la ressource radioélectrique ne permettrait pas de rediffuser tous les multiplex préalablement autorisés. Imposant le lancement d'un nouvel appel à candidatures, il dresse un ordre prioritaire d'attribution de la ressource : le *simulcast* des chaînes analogiques, les chaînes gratuites et, enfin, les chaînes payantes.

Ce mécanisme s'exerce sous réserve de l'attribution prioritaire de la ressource au service public. Il appartient donc en amont au Gouvernement de statuer sur l'étendue de la reprise des chaînes du service public audiovisuel.

Dans ce contexte, deux approches sont envisageables pour l'introduction de la TNT aux frontières, qui privilégient chacune des objectifs différents.

### 1. Donner la priorité au lancement des services gratuits de la TNT

Cette approche suppose, lorsque cinq fréquences ne sont pas disponibles sur un site, d'y restreindre l'offre de services. Plusieurs options, tenant compte des priorités d'accès à la ressource prévue par l'article 30-4 susvisé<sup>15</sup>, permettent la diffusion de l'ensemble des services en clair de la TNT sur trois fréquences en utilisant la norme MPEG-2. Dans ce cas, il ne serait pas possible d'assurer la diffusion des services payants de la TNT pendant une durée indéterminée pouvant se prolonger jusqu'à l'extinction de la diffusion analogique.

---

<sup>15</sup> Les appels aux candidatures lancés par le CSA les 24 juillet 2001 et 14 décembre 2004 pour la sélection des services de la TNT portaient sur les services qui « ont vocation, à terme et dans les conditions prévues à l'article 30-4 de la loi [n° 86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée relative à la liberté de communication], à couvrir le territoire métropolitain, à un niveau défini par le CSA en tenant compte des données techniques et des possibilités économiques ». Une première annexe listait les sites d'émission concernés, une deuxième les fréquences pour les sites effectivement planifiés par le CSA aux dates considérées, qui feraienr l'objet de la délivrance de droit d'usage suite à ces appels aux candidatures.

Conformément au texte de l'appel aux candidatures, les conventions passées avec les éditeurs de services leur imposent (article 2-1-2) d'étendre leur couverture, dans les conditions prévues par l'article 30-4 de la loi de 1986, sur les 115 sites annexés au texte des appels aux candidatures, la délimitation précise de ces zones géographiques pouvant dépendre des caractéristiques techniques et du lieu exact d'implantation des émetteurs.

En outre, le droit d'usage de la ressource radioélectrique a été attribué aux éditeurs de services sur les sites déjà planifiés (74 sites pour les autorisations consécutives à l'appel aux candidatures du 24 juillet 2001 et 88 pour celles issues de l'appel aux candidatures du 14 décembre 2004).

Ainsi, les extensions de couverture de chacun des services à vocation nationale autorisés par le CSA devraient s'effectuer dans le cadre des dispositions générales de l'article 30-4 précité.

Formellement, il sera alors nécessaire de procéder à l'appel aux candidatures prévu à l'article 30-4 susvisé et de recomposer les multiplex à l'issue de cet appel.

Quels qu'ils soient, les scénarios de recomposition des multiplex rendus indispensables par cette pénurie ne peuvent être que temporaires, puisqu'ils ne permettent pas le lancement de toute l'offre de la TNT sur l'ensemble des 115 sites et supposent donc d'être accompagnés par un calendrier d'extinction rapide de la diffusion analogique dans ces régions, afin de permettre de compléter l'offre. Il s'agit, d'ailleurs, d'un des avantages de cette approche, puisqu'elle peut concourir, du fait de cette attente, à l'accélération de l'arrêt de l'analogique. Afin de ne pas exagérément retarder le lancement des services payants, il paraîtrait donc souhaitable dans cette option que l'extinction de la diffusion analogique soit achevée dans les régions concernées un an après le lancement des services gratuits, soit d'ici deux ans.

## **2. Donner la priorité à la diffusion terrestre de l'ensemble des chaînes de la TNT**

Face à un pénurie de fréquences, une autre option peut être d'avoir recours à une technologie moins consommatrice en fréquences afin de permettre de diffuser un plus grand nombre de chaînes. Ainsi, l'utilisation pour toutes les chaînes de la TNT de la norme de compression MPEG-4, déjà utilisée pour les services payants permettrait-elle, à l'échéance de la fin de l'année 2006, de diffuser chaque service gratuit avec une consommation spectrale diminuée de moitié par rapport à celle qui prévaut en MPEG-2. En particulier, cette norme rendrait possible la diffusion de l'ensemble de l'offre de la TNT sur seulement trois fréquences, contre cinq avec les codages actuels.

Une composition des multiplex, qui permettrait de respecter les priorités de l'article 30-4 sur les sites où seules une ou deux fréquences seraient disponibles, pourrait donc être la suivante :

- un multiplex portant le *simulcast* des chaînes privées analogiques et des chaînes de service public ;
- un multiplex portant les autres chaînes en clair de la TNT ;
- un multiplex portant les chaînes payantes de la TNT.

Cette approche, qui suppose une modification<sup>16</sup> de l'arrêté du 24 décembre 2001 modifié relatif à la télévision numérique hertzienne terrestre fixant les caractéristiques des signaux émis, dit arrêté « signal », pourrait être mise en œuvre avant l'ouverture prévue en mars 2007.

En effet, les démonstrations des industriels lors de l'International Broadcasting Conference (IBC) en septembre 2005 ont montré que la réduction du débit de MPEG-4 était, en laboratoire à ce jour, de 50 % par rapport au MPEG-2. Les industriels considèrent de ce fait qu'il sera possible dès l'automne 2006 de diffuser un service de définition standard à 2 Mbits/s en MPEG-4 (définition standard).

Ce scénario présente des avantages :

- il autorise l'ensemble des chaînes de la TNT sur la majeure partie des sites frontaliers. Il est en effet réaliste de supposer que trois fréquences pourront être trouvées sur ces sites ;
- dès lors que tous les services seront diffusés, il permet de s'affranchir de l'appel aux candidatures prévu en cas de pénurie de fréquences par l'article 30-4 de la loi du 30 septembre 1986 et évite donc l'introduction de délais supplémentaires ;
- il peut accélérer les négociations internationales avec les pays voisins puisqu'il ne serait alors plus nécessaire de coordonner avec eux que trois fréquences contre cinq dans le scénario MPEG-2 ;
- il pourrait être pérennisé, au contraire d'autres options qui supposent une disponibilité ultérieure de plus de ressources radioélectriques. Les fréquences qui seront libérées à l'extinction de l'analogique

<sup>16</sup> Cette modification ouvrirait la possibilité d'utiliser la norme MPEG-4 pour les services en clair de la TNT diffusés au format standard sur les zones où le CSA constaterait une pénurie de fréquences ne lui permettant pas d'autoriser l'ensemble des services de la TNT (zones à moins de cinq fréquences)

pourront alors être affectées à d'autres usages, tels que la télévision haute définition et la télévision mobile ;

- il est compatible avec l'arrivée de chaînes locales puisque des capacités resteraient disponibles sur le multiplex portant les chaînes de service public et le *simulcast* des chaînes analogiques.
- il réduit le nombre de réaménagements et donc leur coût qui, *in fine*, est à la charge des chaînes ;
- enfin, il permet de diminuer le nombre d'extinctions d'émetteurs analogiques et, partant, les coûts correspondants (*cf.* partie C).

Cette approche n'est néanmoins pas exempte inconvénients :

- certains éditeurs pourraient y être hostiles en raison des complications dans la gestion de leur réseau ainsi que des surcoûts, dus à la création de « décrochages MPEG-4 » sur tous les sites concernés, nécessitant des liaisons d'alimentation supplémentaires ou un encodage local avec organisation du nouveau multiplex ;
- les adaptateurs MPEG-4 seront encore, fin 2006, sensiblement plus chers que les appareils MPEG-2, ce qui pourrait freiner la pénétration de l'offre tant que ces prix n'auront pas diminué ;
- il sera nécessaire, à cette occasion, d'élaborer des paramètres techniques communs pour la diffusion de chaînes MPEG-4 SD gratuites, à l'instar de ce qui a été réalisé pour la diffusion des chaînes MPEG-2 ;
- cette option entraîne un accroissement de la complexité de communication quant à la couverture de la TNT : selon les aléas de la propagation, certaines habitations, dans une même région frontalière, seraient couvertes en MPEG-2, tandis que d'autres devraient impérativement recourir à un adaptateur MPEG-4 ;
- enfin, dans l'hypothèse où les fréquences disponibles seraient moins de trois sur quelques sites, cette solution n'éviterait pas la sélection des chaînes éligibles décrite dans la section précédente.

Ces objections ont amené la mission à préciser quelques aspects de l'évaluation économique du projet.

#### a) L'impact économique d'une diffusion en MPEG-4

Certes, la diffusion des services de la TNT en MPEG-4 suppose une recomposition des multiplex, génératrice de difficultés opérationnelles et de coûts supplémentaires : création de nouveaux opérateurs de multiplex (c'est-à-dire de personnes morales chargées de faire diffuser le multiplex) et mise en place des infrastructures d'alimentation spécifiques des multiplex recomposés. Mais la pénurie de fréquences impose, même dans l'option où serait donnée priorité aux chaînes gratuites sans usage du MPEG-4, de passer par une étape de recomposition de multiplex, puisque leur composition actuelle ne permet pas de respecter l'ordre de priorité évoqué ci-dessus (*cf.* III.B.1).

Quant à la mise en place d'une structure de transmission dédiée, son surcoût annuel, dû à l'alimentation satellite supplémentaire en MPEG-4, peut être estimé entre 100 000 à 150 000 euros (entre 1,2 et 1,8 million d'euros par multiplex de 12 chaînes) ; le surcoût de la tête de réseau associée serait, quant à lui, de l'ordre de 100 000 euros, encodeurs compris, par an et par chaîne.

Ce surcoût pourrait d'ailleurs être réduit en recourant à d'autres solutions d'ingénierie, qui pourraient s'avérer moins onéreuses : utilisation d'un transcodage MPEG-2/MPEG-4 au niveau de chaque émetteur<sup>17</sup>, utilisation des réseaux de la télévision sur ADSL qui devraient transporter avant mars 2007 les chaînes en flux MPEG-4, etc.

Enfin, ce coût de la diffusion serait presque exactement compensé par la diminution du coût de diffusion à chaque émetteur concerné, puisqu'il serait partagé entre un plus grand nombre de chaînes. Cette économie de diffusion peut être en effet estimée à environ 200 000 à 250 000 par an et par chaîne.

<sup>17</sup> Néotion propose des équipements susceptibles de convertir des flux MPEG-2 en flux MPEG-4, et donc de réutiliser les liaisons de transmission utilisées pour la diffusion MPEG-2.

### b) Les terminaux de réception MPEG-4

Les terminaux de réception compatibles à la norme MPEG-4 ne sont pas à ce jour commercialisés directement auprès du public. Cependant, les industriels estiment qu'un délai de six mois permettrait d'assurer la production et la mise en vente de ces terminaux, dont des modèles proches de ceux déjà commandés et en cours de livraison pour la télévision payante.

Selon les industriels, des terminaux de base seraient d'ici un an disponibles à des prix publics compris entre 100 euros (Néotion) et 160 euros (Thomson et Sagem). Ces prix sont de plus appelés à décroître assez rapidement avec la généralisation du recours au MPEG-4 par les opérateurs, en particulier pour les offres en haute définition par satellite ou de télévision sur ADSL.

### c) Les difficultés de communication, réelles, existeront dans les deux scénarios

Les contraintes des zones frontalières nécessiteront une communication complexe et très précise, indépendamment d'un éventuel recours à une norme supplémentaire : certains téléspectateurs devront en effet basculer immédiatement en TNT en raison de l'arrêt de leur réémetteur analogique (*cf. III.B.2*) et d'autres n'auront accès, avec l'option MPEG-2, qu'à une partie des chaînes, qu'elles soient gratuites ou payantes.

## C. Éteindre par anticipation certains émetteurs analogiques secondaires

### 1. Une possibilité, sous réserve de garantir la continuité de réception du service concerné

Dans le cadre des pouvoirs généraux de police du domaine public hertzien dont il est doté, le CSA peut modifier les conditions techniques de l'autorisation qu'il a délivrée.

Dans son arrêt du 12 mars 2003 concernant les réaménagements de fréquences nécessaires à la mise en œuvre de la TNT<sup>18</sup>, le Conseil d'État a relevé « *qu'il résulte des dispositions des articles précités de la loi du 30 septembre 1986, ainsi que des principes relatifs aux occupations privatives du domaine public, qu'il appartient au Conseil supérieur de l'audiovisuel, agissant par des décisions unilatérales, distinctes des conventions prévues à l'article 28 de la loi du 30 septembre 1986, de délivrer des autorisations d'utilisation des fréquences radioélectriques, de les assortir des obligations appropriées et, le cas échéant, de les modifier ; que, par suite, la SOCIETE TELEVISION FRANÇAISE 1 (TF1) n'est pas fondée à soutenir qu'il n'appartenait pas au conseil supérieur de l'audiovisuel de prendre les mesures attaquées par des décisions unilatérales* ».

Comme l'a explicité le Commissaire du gouvernement, M. Didier CHAUVAUX, dans ses conclusions, « *les autorisations relatives aux services audiovisuels, désignées par l'expression "autorisation d'usage de fréquences" dans la loi de 1986, présentent en réalité un caractère double. En les délivrant, le Conseil supérieur de l'audiovisuel autorise leurs bénéficiaires, d'une part, à diffuser un service et, d'autre part, à utiliser à cette fin des fréquences déterminées. Si la possibilité de diffuser le service ne peut normalement pas être remise en cause avant le terme de l'autorisation, l'opérateur ne possède pas un droit acquis à continuer d'émettre sur les fréquences qui lui ont été attribuées initialement. L'intérêt d'une utilisation rationnelle du domaine public peut justifier qu'il lui soit demandé de restituer une fréquence, à condition qu'il reçoive en contrepartie une autre fréquence lui permettant d'assurer la pérennité du service.* »

La compétence du CSA pour procéder à des réaménagements et des extinctions de fréquences est donc établie, mais reste toutefois soumise à une double condition :

- le CSA doit démontrer que sa décision unilatérale s'exerce dans l'intérêt de l'utilisation rationnelle du domaine public ; en l'espèce, cet intérêt pourra être admis puisqu'il s'agit de diffuser un plus grand

<sup>18</sup> CE, 12 mai 2003, Société Télévision française 1 (TF1), n° s 247.353 et 248.337, Recueil.

nombre de services au téléspectateur, par l'optimisation de l'utilisation de la ressource radioélectrique ;

- l'éditeur du service doit recevoir, en contrepartie, une autre fréquence lui permettant d'assurer la pérennité de son service, sous peine de remettre en cause les choix opérés entre les différents candidats lors de l'autorisation initiale<sup>19</sup>.

On remarquera que le Commissaire du gouvernement reprend ici une garantie que la loi du 30 septembre 1986 énonce expressément pour le service public au 2<sup>ème</sup> alinéa de l'article 26 : « *Si les contraintes techniques l'exigent, le Conseil supérieur de l'audiovisuel peut cependant leur retirer tout ou partie de cette ressource à la condition de leur assigner, sans interruption du service, l'usage de la ressource radioélectrique attribuée à des usages de radiodiffusion permettant une réception de qualité équivalente.* » De ce point de vue, il n'y a sans doute guère de distinction à opérer entre les éditeurs de chaînes publiques et privées.

Pour les chaînes de service public, l'extinction de la diffusion analogique est conforme au principe de mutabilité selon lequel les services publics peuvent être adaptés en fonction, notamment, des évolutions technologiques et ce, sans que la responsabilité de l'administration ne soit engagée. Toutefois, la limitation de la réception qui en résulterait est difficilement compatible avec le principe de continuité. Même si la loi (contrairement aux cahiers des charges qui devraient alors être modifiés) n'impose pas une diffusion analogique des sociétés de l'audiovisuel public, l'absence de réception effective des programmes par les particuliers non équipés de décodeurs - pour un temps au moins - porterait atteinte à l'exercice effectif des missions assignées par la loi à ces sociétés.

Cette solution n'est donc envisageable que si elle s'accompagne de la mise à disposition du public touché des terminaux numériques nécessaires à la réception du service qu'ils recevaient jusque-là en mode analogique. En raison de son coût, une telle option n'est envisageable que sur des zones géographiques limitées.

## 2. Prévoir un fonds pour équiper les ménages en récepteurs numériques

L'extinction des émetteurs analogiques n'est envisageable que si les pouvoirs publics équipent les téléspectateurs de terminaux permettant d'assurer la continuité de réception et donc contribuent à leur financement desdits terminaux. Un accompagnement local de chacune de ces opérations sera donc nécessaire tant en terme de communication que de logistique.

Dans ces conditions, il paraît indispensable que ces extinctions soient fortement coordonnées au niveau local et que les collectivités territoriales soient, dans ce cas, étroitement associées à l'introduction de la TNT dans leur zone de compétence. C'est pourquoi le présent rapport préconise que :

- les collectivités territoriales concernées soient consultées sur le possible schéma d'introduction de la TNT et tout particulièrement sur les extinctions des émetteurs analogiques qui seraient nécessaires ;
- ce schéma fasse l'objet d'un accord entre la ou les collectivités locales concernées et l'État ;
- le financement des adaptateurs nécessaires au maintien de la continuité de service soit assuré à parité entre l'État et les collectivités territoriales.

Concernant le montage financier, le schéma retenu pourrait être la création d'un fonds national qui viendrait alimenter des fonds régionaux, financés par la ou les collectivités territoriales concernées et l'État.

<sup>19</sup> « *Considérant que l'autorité de régulation peut légalement, postérieurement à la délivrance d'une autorisation d'usage de fréquence, modifier les spécifications techniques dont est assorti cet usage, dans la mesure où de telles modifications ne remettent pas en cause les choix opérés pour chaque zone, entre les différents candidats, lors de l'attribution initiale des fréquences.* », CE, 27 septembre 1991 Société Diffusion Rhône-Alpes, Rec. p. 315.

Trois options sont possibles pour l'inscription des crédits de ce fonds :

- au sein de la mission « médias ». Dans ce cas, ce fonds serait placé auprès de la DDM ;
- au sein de la mission « politique des territoires ». Le fonds serait alors placé auprès des services du Ministère délégué à l'aménagement du territoire, et vraisemblablement de la délégation à l'aménagement du territoire et de l'action territoriale ;
- au sein de la mission « développement et régulations économiques ». Cette option, qui conduit à étendre le champ d'intervention du FRS et à l'abonder en conséquence, permettrait de réallouer à cette activité les remboursements payés par les chaînes de la TNT.

Afin d'assurer une forte impulsion politique et en raison du caractère interministériel de cette opération, ces crédits pourraient dans un premier temps être inscrits au sein de la mission « médias » des services du Premier ministre et basculer à partir de 2007 sur le FRS.

Le coût de la mise en œuvre de scénarios impliquant l'extinction anticipée de la diffusion analogique d'un ou plusieurs services est estimé en annexe 10. Il en ressort que dans l'hypothèse d'un financement **à parité** avec les collectivités territoriales, il faudrait abonder le fonds national :

***Dans le cas où il ne serait pas possible d'utiliser, même temporairement, un canal du ministère de la défense :***

- d'environ 19,5 millions d'euros pour la diffusion de 3 multiplex (en MPEG-4) ;
- d'environ 32 millions d'euros pour la diffusion de 5 multiplex (en MPEG-2);

***Dans le cas où un canal par zone serait prêté temporairement par le ministère de la défense :***

- d'environ 15 millions d'euros pour la diffusion de 3 multiplex (en MPEG-4) ;
- d'environ 27 millions d'euros pour la diffusion de 5 multiplex (en MPEG-2).

**La mission recommande donc de doter ce fonds d'au moins 15 millions d'euros dès 2006.**

Sur le plan opérationnel, il sera nécessaire d'assurer une coordination fine des travaux sur chaque zone concernée : identification précise des-dites zones, information des populations, passation et suivi des marchés, etc.

Il paraît préférable de retenir une structure qui regroupe l'ensemble des chaînes hertziennes analogiques nationales, par exemple le GIE Fréquences qui assure déjà la maîtrise d'œuvre des réaménagements analogiques et dont l'activité devrait fortement décroître après la fin de l'année 2006.

Enfin, au nom de la neutralité technologique, les téléspectateurs, qui ne recevraient plus de programme du fait de l'extinction d'un réémetteur analogique, devront rester libres du choix de leur moyen de réception de substitution (TNT, câble, satellite, ADSL).

#### **D. Application au cas de l'Alsace**

La mission s'est attachée à étudier un cas concret pour affiner ses hypothèses, en l'espèce la couverture de la région Alsace. A ce jour, deux entités se sont livrées à cet exercice : TDF, qui a présenté une proposition à partir des seuls sites secondaires, et le CSA, qui a proposé une couverture à partir des sites principaux. Le descriptif détaillé de la situation actuelle de la diffusion télévisuelle en Alsace, l'état des coordinations en cours et la présentation détaillée des scénarios figurent en annexe 11.

Ces travaux montrent que des solutions existent pour améliorer la couverture de l'Alsace par la TNT. Elles vont, en fonction des options prises, de la couverture de l'Alsace urbaine, à partir de cinq sites d'agglomération (près de 70 % de la population alsacienne), avec au moins trois multiplex (jusqu'à cinq si certaines conditions sont réunies), à la couverture totale ou quasi totale de la région (près de 90 % de la population), à partir des sites « points hauts », avec 3 à 5 multiplex.

Les différences de taux de couverture conduisent la mission à recommander la mise en œuvre du scénario « sites points hauts ». Dans l'hypothèse où le ministère de la défense prêterait un canal sur cette zone, il serait nécessaire d'éteindre la diffusion analogique pour environ 33 000 foyers dans un scénario à trois fréquences et 54 000 foyers dans un scénario à cinq fréquences.

Les coûts correspondants en équipement en adaptateurs des foyers sont estimés (annexe 12) à :

- environ **7,3 millions d'euros** pour un lancement sur **trois** multiplex en MPEG-4 avec prêt d'un canal par le ministère de la défense ;
- environ **9,2 millions d'euros** pour un lancement sur **cinq** multiplex en MPEG-2 avec prêt d'un canal par le ministère de la défense.

Dans l'hypothèse où aucun canal ne serait prêté par le ministère de la défense, le coût pour un lancement sur trois multiplex s'élèveraient à quelque 9,2 millions d'euros (pour environ 55 000 foyers éteints) tandis qu'un lancement sur cinq multiplex serait difficilement envisageable puisqu'il supposerait d'éteindre un site analogique couvrant 443 000 habitants (pour une fourchette basse de coût estimée à 16 millions d'euros).

Néanmoins, ces travaux montrent que la couverture terrestre de l'Alsace nécessitera une coordination extrêmement précise avec nos voisins allemands et suisses, car la rareté des fréquences est telle que les trois pays concernés ne peuvent demeurer libres de leur calendrier d'ouverture ou de migration : il faudra, dans toutes les hypothèses considérées, négocier des périodes pendant lesquelles les quelques fréquences libres passeront tour à tour aux Français, aux Allemands ou aux Suisses, sur une dizaine d'années. Les pays limitrophes ont été informellement consultés sur la faisabilité de certaines hypothèses. La question du prêt durable de canaux militaires pour les usages audiovisuels a été évoquée plus haut (partie C). Enfin, la question de l'arrêt accéléré de l'analogique dans cette zone se pose désormais avec acuité, car le *simulcast* ne pourra durer dans cet espace hertzien confiné.

La mise en œuvre de cette solution suppose donc la bonne fin de négociations internationales, qui ne dépendent pas uniquement du Gouvernement français. Le délai de réalisation est, quant à lui, suspendu aux décisions conjointes du ministère de la défense et des États allemand, luxembourgeois et helvétique.

## E. Avancer rapidement sur les zones frontalières

Le spectre des zones frontalières fait souvent l'objet d'une exploitation intensive. En obtenir une part suffisante requiert des objectifs clairs et des négociations suivies.

### 1. La nécessaire coordination des fréquences avec les pays voisins

L'utilisation des fréquences attribuées à la télévision en France métropolitaine s'inscrit dans le cadre des dispositions adoptées par la Conférence européenne de radiodiffusion en ondes métriques et décimétriques (Stockholm 1961) et celles de l'Accord de Chester de 1997.

Ces dispositions prévoient que toute adjonction d'un émetteur nouveau ou toute modification d'un droit d'émission existant doit faire l'objet d'un accord de tous les pays dont le point de la frontière le plus proche est situé, par rapport à l'émetteur considéré, en deçà d'une distance appelée *distance de coordination*.

Cette distance dépend des caractéristiques de l'émetteur (puissance, hauteur des antennes) et de la nature du trajet qui le sépare de la frontière considérée (terre, mer ou trajet mixte). Elle peut varier en fonction de ces différents paramètres, de quinze à plusieurs centaines de kilomètres. Ainsi la mise en

place d'un émetteur de forte puissance situé au centre de la France peut-elle nécessiter la consultation d'une dizaine de pays.

Les administrations des pays consultés disposent de douze semaines pour faire connaître leur réponse après notification d'un projet de nouvel émetteur. En l'absence de réponse à l'issue de ce délai, l'accord est considéré comme acquis, conformément aux dispositions des actes finals de la Conférence.

Cette procédure, bien rôdée, est régulièrement actionnée entre affectataires du spectre, de part et d'autre des frontières. Néanmoins, elle ne donne pas toujours les résultats escomptés : demander l'autorisation d'émettre au-delà de ses frontières conduit à un examen attentif des pays limitrophes. Si ceux-ci considèrent que l'empiètement sur leurs droits est excessif ou handicape leurs plans futurs, ils n'accordent pas l'autorisation. Il arrive aussi que ce refus soit de simple précaution ; la congestion actuelle du spectre due au *simulcast* de la TNT encourage cette attitude. Plusieurs demandes de coordination de fréquences utiles pour les 115 sites de la TNT ont ainsi été refusées, depuis 2002.

## **2. Le contexte de la préparation de la Conférence régionale des Radiocommunications de 2006 introduit des difficultés particulières**

La Conférence régionale des Radiocommunications (CRR), dont la première session a eu lieu en mai 2004, devra planifier, à sa deuxième session de mai 2006, les services de Radiodiffusion sonore et télévisuelle dans les bandes III (174-230 MHz) et IV-V (470-862). Cette conférence doit établir le plan entièrement numérique qui sera mis en place après l'arrêt de l'analogique.

Ce contexte conduit bien souvent au refus ou aux fortes réticences de nos voisins, quand bien même des fréquences ont pu être trouvées. En effet, nos voisins considèrent qu'accorder une fréquence qui ne serait pas validée sur le long terme par la CRR induit un risque dans la libre disposition de leur spectre à moyen terme. Ils sont d'autant moins enclins à donner un quelconque accord avant cette échéance qu'ils sont eux-mêmes confrontés à cette pénurie de fréquences pendant la période de passage de la diffusion analogique vers la diffusion numérique.

La CRR doit se conclure en juin 2006. Or, cette période apparaît particulièrement critique pour la conclusion de coordinations pour le plan d'accélération : dans le calendrier présenté en section II.A.5, ces coordinations doivent en effet être achevées avant la fin du mois de janvier 2006.

## **3. Des difficultés spécifiques dans le Nord et l'Est**

Ces difficultés sont particulièrement sensibles dans les régions du Nord et de l'Est du pays qui cumulent trois handicaps :

- l'absence de séparations naturelles (reliefs ou mers) qui faciliteraient le partage des fréquences entre les différents pays ;
- un démarrage tardif, chez nos voisins, des travaux de planification du numérique ;
- des différences dans les stratégies d'introduction du numérique et dans les calendriers d'arrêt de l'analogique dans les différents pays.

Dans la moitié Ouest du pays, nos voisins ont, par contraste, démarré très tôt la TNT : la coordination des fréquences nécessaire pour le démarrage de la TNT a donc pu commencer dès 1996 avec le Royaume-Uni et dès 1998 avec l'Espagne. Elle a bénéficié, d'une part, des séparations naturelles (Manche et Pyrénées, respectivement) et, d'autre part, de la similitude des stratégies d'introduction de la TNT (longue période de *simulcast* avec l'analogique, couverture pour la réception fixe).

A l'inverse, nos voisins du nord et de l'est (Belgique, Allemagne, Suisse) ont été sensiblement plus lents à définir leur stratégie de mise en œuvre de la TNT. Pendant plusieurs années, les propositions de dialogue de la France sur le partage des fréquences aux frontières sont restées lettre morte, ces pays se refusant à entamer des discussions techniques approfondies avec la France avant d'avoir une

vision claire de leurs propres projets. Les discussions techniques n'ont véritablement démarré qu'en 2003 et elles ont rapidement mis en évidence des difficultés liées aux stratégies d'introduction de la TNT.

La stratégie de l'Allemagne en terme de planification du futur tout numérique est en effet particulière : elle consiste à convertir en numérique les fréquences analogiques des stations de forte puissance existantes et à étendre ensuite leur couverture. Cela produit un plan de fréquences proche du plan analogique antérieur, mais qui impose l'arrêt *préalable* de l'analogique. Arrêter l'analogique pour mettre en service le plan définitif est acceptable en Allemagne puisque la réception hertzienne est très minoritaire : son taux de pénétration en tant que mode principal de réception est, en effet, de l'ordre de 5 %.

En outre, compte tenu du fort taux de réception par câble et par satellite en Allemagne (près de 95 %), la TNT ne peut présenter d'intérêt que par la portabilité et la mobilité. Or, ce type de réception exige des puissances élevées qui supposent précisément de convertir les fréquences analogiques des stations de forte puissance.

Cette stratégie a été validée dans la ville de Berlin : arrêt immédiat de l'analogique sur certaines fréquences et démarrage du numérique sur les mêmes fréquences, ou arrêt de l'analogique après une phase de transition très courte (de l'ordre de six mois) durant laquelle de nouvelles fréquences numériques ont assuré le *simulcast* de programmes analogiques.

La Suisse et la Belgique ont des stratégies très proches de celle de l'Allemagne, la Suisse ayant pu en outre récupérer un certain nombre de fréquences analogiques grâce à l'arrêt de la diffusion des différentes versions linguistiques de la télévision publique sur l'ensemble du pays.

En raison de l'importance de la diffusion hertzienne en France (75% de la population, soit 21 millions de foyers), il a été décidé de prévoir une longue période de cohabitation entre l'analogique et le numérique : la loi n°2004-669 du 9 juillet 2004 relative aux communications électroniques et aux services de communication audiovisuelle prévoit un délai minimum de cinq ans entre le lancement de la TNT et l'extinction de la diffusion analogique. Pendant cette période, la France sera amenée à demander à ses voisins de protéger à la fois ses fréquences analogiques, ses fréquences numériques « transitoires » et ses fréquences numériques définitives, tandis qu'eux-mêmes chercheront à arrêter rapidement leurs réseaux analogiques pour passer au « tout numérique ». Or, nos voisins, et notamment l'Allemagne et la Suisse, attachés au principe d'accès équitable au spectre, acceptent difficilement d'accorder à la France, pendant une longue période, au-delà de la protection des fréquences analogiques existantes, la protection de 12 fréquences par zone (les 6 de démarrage ainsi que les 6 définitives qui sont issues généralement de conversions de l'analogique).

#### 4. Propositions

Ainsi, les négociations pour la coordination des fréquences aux frontières se heurtent-elles à de réelles difficultés, les techniciens préférant notamment n'aborder les discussions sur les fréquences utilisables pendant la période précédant l'extinction de la diffusion analogique qu'une fois la CRR 2006 achevée. À titre d'exemple, les réunions techniques avec l'administration allemande n'ont, à ce stade, ouvert une perspective d'obtenir des fréquences pour lancer la TNT à Strasbourg qu'à partir de 2008, une fois achevée la conversion au numérique du Land du Bade-Wurtemberg. Un tel calendrier n'est pas compatible avec une ouverture des sites correspondants en mars 2007.

Seule une impulsion au niveau politique apparaît susceptible de donner un nouveau dynamisme à ces négociations qui, si elles demeurent entièrement entre fonctionnaires chargés des fréquences, ne pourront aboutir avant de nombreux mois, les pays voisins n'ayant aucun intérêt à se montrer conciliants envers les demandes françaises.

Cette impulsion suppose que des contacts au plus au niveau soient pris avec les autorités étrangères nationales, mais également avec les autorités étrangères locales qui, dans certains cas, comme en Allemagne, détiennent une compétence d'attribution des fréquences.

C'est pourquoi il est proposé que **le ministre délégué à l'industrie, dont la plupart des homologues sont responsables des questions relatives à la gestion des fréquences, soit chargé par le Premier ministre d'une telle mission**. L'objectif serait, conformément au calendrier

défini en partie II.A.5, **d'obtenir avant le 31 janvier 2006 l'accord de des pays voisins sur l'utilisation de fréquences aux frontières.**

Par ailleurs, il apparaît qu'en aucun cas un accord sur l'utilisation de fréquences avant l'extinction de la diffusion ne pourra être obtenu sans afficher une date relativement rapprochée pour cette dans les zones frontalieres, ce à quoi les autorités françaises se sont toujours refusées jusqu'à présent. En effet, la crainte est grande dans les pays voisins que la France consomme pendant une durée indéterminée beaucoup plus de fréquences qu'elle n'en aura obtenue à l'issue de la CRR, les empêchant ainsi de lancer de nouveaux services.

**Il parait donc nécessaire que, pour ces zones géographiques limitées<sup>20</sup> (au plus 13 % de la population) l'ANFr puisse sans délai s'engager, au nom de l'État français, à ce que la diffusion analogique soit arrêtée entre au 31 mars 2010 et le 1<sup>er</sup> janvier 2012.**

Cette échéance est compatible avec les dispositions de la loi n° 2004-669 du 9 juillet 2004 relative aux communications électroniques et aux services de communication audiovisuelle, qui dispose en son article 127 que « *sans préjudice des dispositions de l'article 82 de la loi n° 2000-719 du 1er août 2000 modifiant la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication, la diffusion des services de télévision par voie hertzienne terrestre en mode analogique, prendra fin cinq ans après le début effectif des émissions en mode numérique, sous réserve du constat par le Conseil supérieur de l'audiovisuel de la couverture du territoire par ce mode de diffusion, de la pertinence des choix technologiques, de l'information appropriée du public et de l'équipement des foyers pour ce mode de réception.* » Elle représenterait jusqu'à deux ans d'avance sur le début de l'année 2012 préconisé par la Commission dans sa communication du 25 mai dernier concernant l'accélération de la transition de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique comme « *date limite d'abandon de l'analogique dans tous les Etats membres de l'UE* ».

---

<sup>20</sup> Liste des villes concernées : Annemasse, Besançon, Chambéry, Colmar, Dijon, Forbach, Gex, Haguenau, Hirson, Longwy, Maubeuge, Metz, Mézières, Mulhouse, Nancy, Sarrebourg, Sélestat, Strasbourg, Valenciennes, Verdun, Voiron voire Belfort, Dunkerque, Lille et Montbéliard.

## IV. Le complément de couverture à 100 %

Lorsque la couverture prévue dans les conventions passées par le CSA avec les éditeurs de services TNT aura été atteinte, des « zones d'ombre numériques » apparaîtront en plusieurs points du territoire, privant environ 15 % de la population de cette offre audiovisuelle. Placées aux interstices de la couverture, ces zones seront dispersées et leur taille sera très variable. Cette section aborde les moyens envisageables pour tenter de les résorber, afin d'atteindre une couverture de 100 % de la population métropolitaine.

La première méthode, qui prolonge la logique d'une couverture terrestre, repose sur la multiplication des émetteurs secondaires et réémetteurs (partie A). Sa mise en œuvre sera longue et s'étalera sur de nombreuses années. D'autres méthodes existent toutefois, qui seront présentées dans la partie B, et qui présentent la particularité de pouvoir être mises en œuvre dès avant l'achèvement du plan de couverture terrestre.

### A. L'extension du réseau numérique terrestre

#### 1. Les réémetteurs en TNT

Les conventions passées par le CSA avec les éditeurs prévoient une couverture estimée entre 80 et 85 % de la population, à partir de 110 à 115 sites (selon les options qui seront retenues en zone frontalière). Ce niveau apparaît inférieur, à nombre de sites équivalent, à celui atteint avec les réseaux analogiques, où 100 sites suffisent à couvrir 90 % de la population (cf. partie I). Cette différence résulte des restrictions de puissance qu'il est nécessaire d'imposer aux canaux numériques pour éviter des brouillages.

Il convient tout d'abord **de souligner que l'extinction de l'analogique produira, sans construction de nouveau site et par simple ajustement de la puissance des émetteurs**, un gain immédiat d'au moins 5 % de couverture — et sans doute même un peu plus du fait de la performance plus élevée des codages numériques lorsque le signal s'atténue : en effet, puisque les risques de brouillage auront disparu, il sera possible de retrouver des niveaux de puissance comparables à ceux de l'analogique actuel. .

Néanmoins, sans attendre l'arrêt de l'analogique, il est possible de compléter la couverture à 85 % ou de résorber les zones d'ombre en installant, tout comme dans le cas de la diffusion analogique, des émetteurs ou des réémetteurs<sup>21</sup> de complément. D'après des estimations données par TDF, le rendement de ces sites supplémentaires serait le suivant :

- 2100 émetteurs permettraient d'atteindre environ 95 % de la population ;
- 1 000 réémetteurs supplémentaires seraient nécessaires pour atteindre, avec 2 à 3 % de la population de plus, un niveau de couverture comparable à celui des réseaux analogiques actuels de TF1, France 2 et France 3.

Toutefois, il paraît peu probable, même à terme, que tous les services gratuits de la TNT couvrent l'ensemble du territoire métropolitain grâce à des émetteurs terrestres. Ce n'est d'ailleurs pas le cas pour les chaînes analogiques : France 5, Arte et M6 et Canal + ne sont accessibles en couverture terrestre que par 85 % de la population. En effet, l'extension de la couverture se heurte à divers obstacles :

##### - de nature technique :

Une première exigence sera d'insérer ces réémetteurs dans le plan de fréquences analogiques et numériques. L'opération sera sans doute plus souvent réussie que pour des chaînes analogiques, du

<sup>21</sup> Un réémetteur réemet les émissions d'un site qui l'alimente en transmission. En numérique, au contraire de l'analogique, ce réémetteur peut très facilement utiliser les mêmes fréquences que le site pilote. Il est alors dit en isofréquence voire SFN (*single frequency network*) lorsque la synchronisation entre les deux sites d'émission obéit à des règles particulières permettant d'améliorer la couverture.

fait de la faculté qu'ont les émetteurs numériques de réemployer la même fréquence. Néanmoins, elle ne sera pas toujours aisée, voire possible.

**- de nature juridique :**

L'article 30-1 de la loi n°86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée relative à la liberté de communication prévoit parmi les critères de choix du CSA entre les différents candidats leurs engagements en matière de couverture du territoire. De fait, dans son appel aux candidatures, le CSA avait demandé un engagement minimum d'extension de couverture pour les zones géographiques correspondant aux 110 sites initiaux. La décision précisait également que les candidats pouvaient présenter des engagements portant sur des sites complémentaires, en vue d'améliorer la couverture en réception fixe ou portable, et que ces engagements seraient pris en compte par le CSA lors de l'examen des candidatures. Néanmoins, aucun candidat n'a pris d'engagement ferme de couverture au-delà des 110 sites.

L'appel aux candidatures lancé par le CSA le 14 décembre 2004 comportait des dispositions similaires, mais, à nouveau, aucun candidat n'a pris d'engagement ferme de couverture au-delà du minimum requis.

De ce fait, les conventions que le CSA a passées avec les éditeurs ne prévoient aujourd'hui qu'un engagement à couvrir les zones desservies par les 115 sites prévus par les appels aux candidatures des 24 juillet 2001 et 14 décembre 2004. Dès lors, l'extension de la couverture des réseaux de la TNT, dépendra, pour les services privés, de la décision des éditeurs. Les chaînes privées arbitreront entre les coûts supplémentaires encourus et l'accroissement de leur revenu (revenus supplémentaires du marché publicitaire, contribution marginale des nouveaux abonnés pour les chaînes payantes). Par ailleurs, si pour les chaînes de service public l'extension de couverture dépend de décisions de l'État, leur réception en TNT n'apparaît intéressante du point de vue des téléspectateurs que si les autres grandes chaînes hertziennes sont également disponibles par le même canal.

**- de nature économique :**

D'après TDF, le coût annuel récurrent engendré par les 2 100 premiers réémetteurs additionnels serait de 1,5 à 2,5 millions d'euros par chaîne.

Certains éditeurs de services de la TNT ont d'ores et déjà manifesté leur intérêt pour une meilleure couverture des centres urbains. Toutefois, ils souhaitent mieux s'assurer de la rentabilité des chaînes avant d'entamer une planification systématique de nouveaux émetteurs.

De plus, chaque multiplex comprend cinq à six chaînes, qui présentent des équations économiques différentes et pourraient prendre des décisions divergentes quant à l'extension de leur couverture.

Par ailleurs, les collectivités territoriales ont déjà, dans un certain nombre de cas, financé de tels émetteurs. Il serait tout à fait envisageable de résorber ainsi les zones d'ombre que les chaînes n'auraient pas fait disparaître par le jeu naturel de la concurrence.

## **2. La conversion au numérique plutôt que le réaménagement analogique**

Le coût des travaux de réaménagements des fréquences analogiques sera intégralement remboursé par les éditeurs de services de la TNT, conformément aux dispositions de l'article 30-1 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986.

A ce jour, il ressort des 480 réaménagements qui ont déjà été réalisés le coût moyen suivant :

- 17 500 € par émetteur et par chaîne réaménagée ;
- 7,70 € par habitant dans la zone de couverture, pour l'adaptation de leur installation.

De ce fait, certains éditeurs de services de la TNT soulignent tout l'intérêt qu'il y aurait à convertir directement en numérique certains foyers touchés par un réaménagement, plutôt que d'effectuer ce réaménagement, opération coûteuse qui n'accroît nullement l'audience de la TNT. Cette conversion présenterait deux avantages :

- accélérer le processus de déploiement sur les 115 premiers sites ; en effet, pour les sites TNT dont les réaménagements ne sont pas encore planifiés, la conversion au numérique dans les zones de brouillage permettrait de se dispenser d'identifier les fréquences de remplacement et d'effectuer les réaménagements ;
- étendre la zone de couverture de la TNT au-delà des 115 premiers sites, lorsque les foyers qui devaient faire l'objet d'un réaménagement de fréquences analogiques sont extérieurs à leur zone de couverture.

En droit, l'extinction locale de la diffusion de tout ou partie des services analogiques pourrait être décidée par le CSA dès lors que serait assurée la continuité de diffusion (à partir soit d'un site TNT existant et couvrant la zone, soit d'un nouveau site à déployer) et de réception (par la distribution d'adaptateurs et l'adaptation éventuelle des antennes) de ces chaînes chez les foyers résidant dans la zone de couverture de cet émetteur (*cf. III.C*).

Quant à la prise en charge des coûts correspondants, deux options sont envisageables :

**- *prise en charge par les éditeurs de la TNT à travers le FRS***

Une telle option est ouverte par le décret précité puisque celui-ci définit le coût des réaménagements des fréquences comme incluant les « *opérations techniques [...] résultant d'opérations coordonnées destinées à assurer la continuité de la réception des programmes des services de télévision diffusés par voie hertzienne terrestre en mode analogique, notamment les dépenses liées à l'information des téléspectateurs sur les nouvelles fréquences et à l'intervention de prestataires de services chez les particuliers, y compris les réorientations d'antennes qui permettent de faire l'économie de substitutions de fréquences de diffusion* ».

Le décret prévoit ainsi la prise en charge de la continuité de la réception de services initialement autorisés en mode analogique, sans distinguer *a priori* le mode de reprise, analogique ou numérique, de ces services.

**- *prise en charge par les éditeurs analogiques dont la diffusion cesserait***

Un schéma de ce type a déjà été retenu, à titre expérimental, pour certains réaménagements des fréquences analogiques auxquels a été substitué, à la demande des chaînes analogiques concernées<sup>22</sup>, l'équipement de foyers en paraboles et décodeurs satellite permettant la réception toujours en analogique des chaînes historiques, à l'exception des décrochages de France 3. Ces opérations n'ont pas soulevé de difficultés particulières. Elles n'ont concerné que des zones où le nombre de téléspectateurs est très réduit.

La faisabilité d'une conversion des foyers au numérique, dans les zones touchées par un réaménagement de fréquences, devrait être étudiée au cas par cas, ainsi que son opportunité financière. Il conviendrait notamment que l'ensemble des chaînes analogiques portées par l'émetteur en soit d'accord et se coordonne.

Il est donc nécessaire que l'ANFr sollicite systématiquement le GIE Fréquences, qui pilote les réaménagements des fréquences pour le compte des chaînes analogiques, en vue d'identifier ceux qu'il pourrait être intéressant de remplacer par une conversion directe au numérique. Dans tous les cas où le coût de la migration serait inférieur à celui du ou des réaménagements correspondants, cet arrêt de l'analogique pourrait être financé via la contribution des éditeurs TNT au FRS.

---

<sup>22</sup> Expérimentations menées par les chaînes TF1 et France 2 dans quelques communes d'une centaine d'habitants.

## B. Recherche de moyens alternatifs de diffusion des services

La mise à disposition des chaînes en clair de la TNT — et plus généralement d'une offre de télévision numérique — à l'ensemble des citoyens peut être recherchée à travers l'utilisation de moyens de diffusion alternatifs comme le satellite, le câble ou le réseau téléphonique équipé en ADSL.

### 1. Diffusion par satellite

La disponibilité des services gratuits de la TNT par satellite permettrait de desservir simplement et rapidement l'ensemble des zones d'ombre de la couverture de la TNT. Cette solution, à la fois globale et rapide à mettre en œuvre pourrait d'ailleurs permettre de procurer l'accès aux services de la TNT à l'ensemble de la population avant même la fin du programme de couverture terrestre à 85 %.

Jusqu'alors, le principe d'une offre gratuite rencontrait le scepticisme de la quasi-totalité des éditeurs de la TNT, à l'exception notable des chaînes du service public. Néanmoins, suite au travail conduit par la mission, le principe d'une telle offre gratuite semble maintenant rallier d'avantages d'éditeurs, qui y voient un moyen de compléter leur réseau terrestre dans des conditions économiques particulièrement avantageuses et ainsi d'apporter une réponse immédiate à la pression qui s'exerce déjà pour l'extension de la couverture TNT à tout le territoire.

La mission soutient le lancement rapide d'une offre de ce type, incontestablement favorable à l'intérêt général. Elle privilégie néanmoins, à court terme, la voie d'une initiative spontanée des parties prenantes, qui a déjà conduit dans le passé à l'apparition d'une offre analogique en clair par satellite. Dans l'immédiat, l'Etat pourrait demander à France Télévisions de mettre en œuvre cette solution satellite pour les chaînes du service public d'ici à l'été 2006 et inciter les chaînes gratuites privées de la TNT à faire le même choix. Dans un deuxième temps, et si cette mise en œuvre devait tarder, une mesure législative devrait être envisagée.

#### a) L'existence d'offres gratuites par satellite

De fait, en France métropolitaine, une offre existe déjà en mode analogique : environ 1,2 million de foyers se sont dotés d'une antenne de réception captant les liaisons de transmission utilisées pour l'alimentation des réseaux terrestres analogiques de TF1, France 2, France 3 Sat<sup>23</sup>, France 5 / ARTE France, Canal + et M6, diffusées à partir du satellite Atlantic Bird 3 (AB3) opéré par Eutelsat. Il s'agit généralement de foyers situés en zone d'ombre pour tout ou partie des chaînes analogiques.

Il ne s'agit pas là d'une spécificité française : des offres par satellite gratuites sont également disponibles dans de nombreux pays européens, en mode analogique ou numérique. De telles offres ont notamment été développées pour compléter la couverture de services de la TNT au Royaume-Uni, en Italie, en Suisse, en Suède et en Autriche. Grâce à cette diffusion, les foyers peuvent avoir accès, **sans abonnement**, à un bouquet de chaînes qui reprend en tout ou partie l'offre nationale de chaînes gratuites de la TNT.

Dans tous les pays, l'accès à l'offre gratuite s'effectue par l'intermédiaire d'adaptateurs numériques, comportant éventuellement un système de contrôle d'accès afin de respecter les droits acquis de diffusion. Les terminaux de réception peuvent être en vente libre ; mais, dans ce cas, la carte d'accès est nécessairement dissociée du décodeur. Elle peut être distribuée, comme pour les bouquets payants, par un réseau de distributeurs agréés. La carte de décryptage peut être cédée sans abonnement, comme moyen d'autoriser l'accès aux personnes qui, du fait de leur lieu d'habitation, apparaissent comme des téléspectateurs éligibles au regard des droits acquis par les chaînes (cf. *infra*).

<sup>23</sup> C'est à dire la version nationale de France 3 avec, aux heures de décrochage, des programmes spécifiques, élaborés à partir des éditions régionales, locales ou thématiques de France 3.

	<b>Nombre de foyers recevant la télévision par satellite, <u>hors bouquets payants</u></b>	<b>Mode de réception</b>	<b>Reprise par le satellite de l'offre gratuite de la TNT</b>	<b>Couverture du réseau numérique terrestre (sept. 04)</b>
<b>Allemagne</b>	13.500.000	Analogique : (10.400.000) Numérique : (3.100.000)	Intégrale <sup>24</sup>	N/D
<b>Autriche</b>	1.200.000	Analogique/numérique <sup>25</sup>	TNT toujours en phase de lancement	-
<b>Espagne</b>	500.000	Numérique <sup>26</sup>	TNT toujours en phase de lancement	-
<b>Italie</b>	3.300.000	Numérique	Partielle <sup>27</sup>	entre 50 et 60 % pour les deux premiers multiplex
<b>Royaume-Uni</b>	350.000	Numérique	Partielle <sup>28</sup>	74 à 81 % selon les (six) multiplex
<b>Suède</b>	350.000	Numérique	Partielle <sup>29</sup>	90 % pour les 4 premiers multiplex
<b>Suisse</b>	N/D	Numérique	Partielle <sup>30</sup>	N/D

Sources : Idate, UER, Enders Analysis (F. Godard), OEA, CSA

### b) Vers une offre satellite gratuite qui reprendrait toutes les chaînes gratuites de la TNT

Le lancement d'un bouquet de chaînes gratuites de la TNT suppose que soit défini un certain nombre de modalités de mise en œuvre de manière concertée entre les éditeurs de services souhaitant y participer :

#### ***La question des droits de diffusion sur les contenus :***

Les chaînes hertziennes terrestres ne disposent, sauf exception (Arte par exemple), que des droits de diffusion pour le territoire français. La diffusion en clair par satellite, en rendant accessibles ces chaînes à des foyers situés dans des pays voisins par débordement du faisceau, ne respecte *a priori* pas cette territorialité. Or, si la diffusion en clair en mode analogique fait aujourd’hui l’objet d’une tolérance de la part des ayants droit, ceux-ci sont susceptibles à terme de la remettre en cause dans le cas d'une diffusion numérique.

<sup>24</sup> (Allemagne) Les chaînes de la TNT, dans les Länder où celle-ci a été lancée, pré-existaient toutefois toutes auparavant sur le câble. L’offre en mode numérique par satellite inclut la plupart des grandes chaînes gratuites : *RTL, Sat1, ProSieben, Kabel 1, Vox, RTL2, Super RTL, DSF, MTV, QVC, Kinderkanal, Phoenix, Eurosport*,etc.

<sup>25</sup> (Autriche) Mini-bouquet gratuit ORF-SAT créé par le diffuseur public ORF (comportant notamment *ORF1, ORF2 et TW1*) et des chaînes allemandes publiques et privées.

<sup>26</sup> (Espagne) Offre satellitaire excluant toutefois les grandes chaînes nationales.

<sup>27</sup> (Italie) Une partie seulement des chaînes de la TNT sont accessibles en clair sur le satellite : certaines des chaînes de la RAI, *Sport Italia, MTV*, etc. En revanche, la stratégie de Mediaset est de réservier à la TNT ses nouvelles chaînes numériques hertziennes gratuites.

<sup>28</sup> (Royaume-Uni) On distingue :

- les 8 chaînes numériques de la BBC (*BBC1, BBC2* et les 6 nouvelles chaînes numériques), diffusées en clair et sans contrôle d'accès par le satellite Astra depuis juin 2003 ;
- l'offre *Freesat* de BSkyB, donnant accès à 120 chaînes gratuites, incluant la majeure partie de l'offre gratuite de la TNT, notamment le *simulcast* des chaînes hertziennes (*BBC1, BBC2, ITV, Channel 4, Channel 5*) et les 6 nouvelles chaînes numériques de la BBC. Toutefois, certaines chaînes numériques hertziennes, comme *Sky Sports News* ou *UK History*, n'en font pas partie et exigent un abonnement complémentaire ;
- *ITV* a annoncé le lancement d'une nouvelle offre gratuite, avec la BBC, début 2006, afin de concurrencer l'offre *Freesat* de BSkyB. D'après les déclarations d'*ITV*, ses chaînes ne seraient pas cryptées.

<sup>29</sup> (Suède) La majorité des chaînes gratuites de la TNT est présente.

<sup>30</sup> (Suisse) 16 chaînes de service public, dont des déclinaisons régionales, sont reprises. La TNT en Suisse n'est à ce jour déployée que par le service public ; les chaînes privées pourront rejoindre ultérieurement les multiplex.

En Allemagne, la question des droits a ainsi été résolue par une négociation avec les ayants droit et les chaînes qui sont diffusées en clair et reçues par un simple décodeur satellite numérique<sup>31</sup>.

De même, au Royaume-Uni, la BBC a négocié avec les ayants droit la diffusion en clair de ses huit chaînes numériques, dont six créées pour la TNT, depuis le satellite Astra, en s'appuyant sur la limitation de l'empreinte de la diffusion satellitaire au territoire britannique demandée à l'opérateur satellitaire. Ce procédé est facilité par la situation insulaire du Royaume-Uni, mais serait toutefois techniquement possible pour des pays continentaux.

En France, si de telles négociations avec les détenteurs de droits ne pouvaient aboutir à un accord satisfaisant, il conviendrait, à l'image de ce qui a été retenu en Suède, en Suisse, en Autriche ainsi que pour l'offre de BskyB au Royaume-Uni :

- de protéger le signal par un système d'accès conditionnel<sup>32</sup> afin qu'il ne puisse être reçu que par les foyers français ;
- d'assurer la distribution des équipements correspondants, que ce soit par l'intégration en dur dans les adaptateurs satellite (mais il s'agirait alors de terminaux spécifiques au marché français) ou par la mise à disposition d'une carte à puce susceptible d'être jointe dans la boîte de l'adaptateur fourni au téléspectateur ou délivrée par une entité existante ou à créer.

#### **Le choix du satellite :**

Une autre question cruciale est le choix d'un satellite commun. Les chaînes ont fait valoir qu'AB3 présenterait *a priori* plusieurs avantages, même si d'autres possibilités sont envisageables :

- ce satellite est identifié en France comme celui des offres gratuites par satellite et environ 1,2 million de foyers français possèdent déjà une antenne pointant vers lui. Ces foyers, qui résident généralement dans des zones mal couvertes par la diffusion analogique, devraient, majoritairement, faire partie des 15 % de foyers hors de la zone de couverture des 115 premiers sites de la TNT. Pour ces foyers, il serait alors possible de réutiliser l'antenne satellite déjà installée en s'équipant simplement d'un adaptateur dont le coût devrait être rapidement inférieur à 150 euros ;
- ce satellite possède plusieurs antennes de diffusion. Un faisceau est d'ores et déjà optimisé pour couvrir principalement le territoire français ;
- la position orbitale, 5° Ouest, sur le méridien Glasgow - Brest - Gibraltar, permet une réception aisée en France métropolitaine, y compris lorsque l'horizon n'est pas dégagé ; par ailleurs, cette position excentrée par rapport au reste de l'Europe est susceptible d'atténuer, dans une certaine mesure, les débats sur la territorialité des droits ;
- dans l'hypothèse où certaines chaînes analogiques terrestres ne souhaiteraient pas rejoindre l'offre numérique par satellite en clair, les foyers pourraient malgré tout les recevoir en mode analogique, grâce à un adaptateur satellite bi-standard ou en combinant deux adaptateurs ;
- enfin, ce satellite porte déjà l'ensemble des chaînes gratuites de la TNT pour l'alimentation des émetteurs de la TNT (liaison de contribution), même si des adaptations seraient à prévoir pour en permettre leur réception directe par satellite (*cf. infra*).

---

<sup>31</sup> Les chaînes allemandes, agissant de manière coordonnée, ont réussi à convaincre les ayants droit en leur faisant valoir que la question du débordement des chaînes hors de cette zone était peu préjudiciable, compte tenu de la différence linguistique. Elles ont donc acquis les droits pour l'ensemble des pays et régions germanophones.

<sup>32</sup> Une large gamme de systèmes d'accès conditionnel est proposée par les industriels en fonction des exigences affichées par les titulaires de droits, notamment sur les œuvres cinématographiques et les retransmissions d'événements sportifs. Ainsi Mediaguard et Viaccess présentent tous deux des solutions « allégées », dont le coût peut être estimé à moins de 20 € par décodeur. Le standard Eurocrypt, pour lequel la société Néotion indique être en mesure de fournir une solution de contrôle d'accès au prix de 3 € par carte, pourrait également être envisagé.

### ***Le choix de la norme de compression :***

Ce choix, qui sera de la responsabilité des éditeurs, doit tenir compte de plusieurs facteurs :

- le nombre de services diffusés ; en particulier, la future présence des nombreuses versions locales de France 3 conduirait à privilégier des normes à forte compression (MPEG-4, DVB-S2) afin de minimiser les capacités satellitaires nécessaires ;
- le caractère évolutif de l'offre ; la présence de chaînes gratuites en haute définition (HD), pour lesquelles l'utilisation de la norme MPEG-4, est incontournable ;
- l'éventuelle mise en place de multiplex tout MPEG-4 dans les zones frontalières, dont les émetteurs pourraient alors être alimentés par ces diffusions satellite ;
- l'éventuelle réutilisation des flux MPEG-2 alimentant les émetteurs de la TNT<sup>33</sup>. Certains acteurs ont toutefois indiqué leur préférence pour dissocier les liaisons d'alimentation des émetteurs (qui peuvent évoluer en fonction de la technologie employée) des liaisons de radiodiffusion directe (qui ne peuvent évoluer pour ne pas perturber les équipements de réception).

Le coût d'équipement pour un téléspectateur (antenne satellite avec tête de réception et adaptateur, hors installation) peut être estimé à environ 200 euros si la norme MPEG-4 retenue et à 145 euros si c'est la norme MPEG-2 sans système de contrôle d'accès. Cet écart serait appelé à décroître rapidement. En effet, de nombreux opérateurs de télévision par satellite ont annoncé leur intention d'avoir recours à la norme MPEG-4 : en France, TPS et Canal Satellite ont annoncé le lancement d'une offre HD en MPEG-4 à la fin de l'année 2005 pour le premier, en avril 2006 pour le second, en Europe, notamment au Royaume-Uni avec BSkyB et en Allemagne avec ProSieben Sat.1 et Premiere, ainsi qu'aux États-Unis avec Direct TV et Dish Network. Les industriels fournisseurs de décodeurs satellite MPEG-4 HD pour les bouquets payants (Sagem et Thomson) indiquent qu'il leur sera aisément d'adapter ces boîtiers afin d'en faire un produit grand public permettant la réception d'un bouquet de chaînes sans abonnement. En outre, dès janvier 2006, l'industriel français Néotion devrait proposer des décodeurs satellites numériques compatibles avec le MPEG-4 SD à partir de 79 €.

Le coût annuel de diffusion d'une chaîne en MPEG-4, quant à lui, peut être estimé entre 100 000 et 120 000 € en 2006, contre, à ce jour, 400 000 € en MPEG-2. S'ajoutent les coûts de la tête de réseau estimés, quant à eux, à 95 000 euros par an et par chaîne.

Au final, **le présent rapport recommande que les équipements dont les foyers s'équiperont pour la réception directe par satellite soient compatibles avec la norme MPEG-4**. Cette option permettra de garantir le caractère évolutif de l'offre et notamment d'envisager à terme la reprise d'une grande partie des décrochages de France 3 ; les décodeurs MPEG-4 étant compatibles avec le MPEG-2, les autres chaînes pourront également être reçues quelle que soit la norme de compression qu'elles auront retenue.

### ***La diffusion des décrochages locaux :***

Dans la mesure où une telle offre est appelée à porter l'ensemble des services gratuits de la TNT, les conditions de la reprise des décrochages<sup>34</sup> locaux de France 3 doivent faire l'objet d'une attention spécifique.

Ainsi qu'indiqué précédemment, le coût de diffusion annuel en MPEG-4 d'un décrochage de France 3 est compris entre 100 000 et 150 000 euros, auquel il convient d'ajouter le coût de la tête de réseau (environ 95 000 euros par an) et celui du rapatriement en un lieu unique des différentes versions de France 3 en vue d'agencer le multiplex. Il sera dès lors possible pour un coût annuel global d'environ

<sup>33</sup> Ainsi qu'indiqué précédemment, le satellite AB3 est d'ores et déjà utilisé par les chaînes de la TNT pour l'alimentation des émetteurs terrestres. Plusieurs solutions sont donc envisageables dans le cas où ce satellite serait retenu pour l'offre gratuite par satellite : réutilisation des faisceaux d'alimentation, ce qui supposera des adaptations techniques ou création d'un nouveau faisceau dédié.

Les éditeurs ayant aujourd'hui fait connaître leur intérêt pour la mise en œuvre d'une réception directe par satellite semblent ouverts à l'une ou l'autre des solutions, de même qu'à la norme de diffusion par satellite qui serait alors utilisée .

<sup>34</sup> À ce jour, France 3 présente trois niveaux de décrochages : 13 versions pour les programmes régionaux, d'une durée de 5 à 8 heures par jour, 24 versions pour les journaux télévisés (Bureau d'information régional - BRI), environ 2 heures par jour, et 45 versions locales de programmes plus courts, de 6 à 12 minutes.

5 millions d'euros de reprendre l'ensemble des 24 décrochages régionaux correspondant aux bureaux régionaux d'information (BRI) dans l'offre en clair par satellite. A plus long terme, France 3 a l'intention d'engager une réflexion de nature éditoriale sur son offre-cible.

Si l'ensemble de ces décrochages ne pouvait être repris d'emblée, il faudrait s'assurer à tout le moins de la présence de ceux correspondant aux zones où la couverture de la TNT sera la plus faible (Est de la France, Massif central et Alpes).

Lorsque cette offre numérique par satellite sera mise en place et dans la perspective de l'arrêt de la diffusion analogique, la mission propose que le CSA procède de manière systématique, en étroite coordination avec les chaînes, à une évaluation de l'opportunité d'arrêter certains réémetteurs analogiques desservant une population limitée.

## 2. Diffusion par voie filaire ou autre technologie

L'utilisation des supports filaires, qu'il s'agisse de câble ou de réseau téléphonique équipé en ADSL, offre également des possibilités appréciables dans les zones urbaines.

Les nouvelles chaînes gratuites de la TNT lancées en mars dernier, à l'exception de Direct 8, sont aujourd'hui reprises dans les bouquets des câblo-opérateurs de même que dans les bouquets satellites TPS et Canal Satellite et sont reçues à travers ces supports par 5 millions de français. Il apparaît souhaitable que la chaîne Direct 8, qui est la seule aujourd'hui parmi les chaînes initiales absente de ces offres, finalise très rapidement ses négociations avec les distributeurs câble et satellite.

Par ailleurs, en application de l'article 34-1 de la loi du n° 86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée relative à la liberté de communication<sup>35</sup>, les câblo-opérateurs ont l'obligation de proposer les chaînes de la TNT aux foyers raccordés à une prise collective, dès lors que les réseaux câblés sont en zone de couverture de la TNT, qu'ils sont numérisés et que la demande en est faite par la personne qui leur a confié l'exploitation de ce service de diffusion.

De telles offres ont été mises en place au lancement de la TNT. Toutefois, le fait que certains câblo-opérateurs imposent la location d'un adaptateur pour donner accès à ces services réduit l'attrait de ce service qui, contrairement à la TNT hertzienne, n'est plus perçu comme gratuit. En outre, les câblos-opérateurs n'ont guère intérêt à promouvoir le bouquet des chaînes de la TNT qui, bien que plus réduit, peut apparaître comme un concurrent pour leurs offres d'entrée de gamme.

Une solution serait que les réseaux câblés diffusent, pour les téléspectateurs non abonnés aux bouquets payants, les services gratuits de la TNT en DVB-T, et non pas en DVB-C, comme c'est le cas aujourd'hui. La compatibilité des normes DVB-T et DVB-C a été étudiée au sein d'un groupe de travail de la Commission Technique d'Experts de la TNT animée par le CSA. Ce groupe a conclu à la possibilité d'assurer la distribution du signal en DVB-T sur les réseaux câblés. Une telle mise en œuvre relève toutefois d'une décision des câblo-opérateurs, le cadre législatif communautaire ne permettant pas de leur imposer l'utilisation d'une norme.

En tout état de cause, il serait de l'intérêt des téléspectateurs reliés au câble mais non abonnés aux bouquets payants, de disposer d'offres leur permettant d'avoir accès aux chaînes gratuites de la TNT à un coût total proche de celui de l'acquisition d'un adaptateur pour chaîne hertzienne, puisque ces équipements sont de complexité technique comparable.

<sup>35</sup> « Tout distributeur de services qui exploite un réseau interne de distribution de télévision établi dans les conditions définies au premier alinéa du présent article adresse, sur demande de la personne qui lui confie l'exploitation de ce réseau, une proposition commerciale de mise à disposition des services diffusés par voie hertzienne terrestre en application des articles 26 et 30 normalement reçus dans la zone. Lorsque le distributeur de services propose une offre en mode numérique, cette proposition concerne également les services qui ne font pas appel à une rémunération de la part des usagers diffusés par voie hertzienne terrestre en mode numérique en application de l'article 30-1 et normalement reçus dans la zone.

La proposition mentionnée au deuxième alinéa du présent article ne prend en compte que les frais d'installation, d'entretien ou de remplacement du réseau et n'est pas conditionnée à la souscription d'un abonnement à un ou plusieurs services. Les éditeurs concernés ne peuvent s'opposer au transport de ces chaînes par le réseau du distributeur de services que cette mise à disposition rendrait nécessaire, ni conditionner ce transport à une rémunération. »

Par ailleurs, il convient de souligner que les câblo-opérateurs ont accepté d'étudier, à la demande du groupe de travail, la possibilité, d'une part d'étendre la disponibilité de l'offre TNT à l'ensemble du territoire (et non aux seules zones de couverture de la TNT), et d'autre part de proposer des offres spécifiques dans les zones, nécessairement limitées, où la diffusion analogique serait arrêtée. La mission recommande que les discussions se poursuivent activement avec les câblo-opérateurs ; ceux-ci ont en effet accès, à travers leur clientèle, à de très nombreux téléspectateurs actuellement écartés de l'offre de la TNT, puisqu'ils ne disposent généralement pas d'antenne de toit.

Quant aux opérateurs de télévision par ADSL, leurs offres actuellement disponibles apparaissent très disparates :

- l'accès à l'Internet à haut débit peut comprendre d'emblée celui à des chaînes de télévision. C'est le cas de l'offre de Free (29,99 euros par mois) qui propose l'ensemble des chaînes gratuites de la TNT, à l'exception de TF1 et M6 qui ont refusé d'y être reprises mais qui sont parfois accessibles via un tuner intégré au modem. Cela semble être aussi le cas de celle d'Alice (29,95 euros par mois) pour l'offre duquel les chaînes qui seront disponibles ne sont pas encore connues ;
- l'accès au service « télévision » peut faire l'objet d'une facturation supplémentaire par rapport à celle de l'accès à Internet. C'est le cas de l'offre de 9-Cegetel qui facture l'accès son offre de base à la télévision, « Neuf TV sélection », 6 euros par mois en plus du simple accès à internet haut débit (soit un montant total de 20,90 euros par mois). Cette offre comprend tout comme celle de Free l'ensemble des chaînes gratuites de la TNT à l'exception de TF1 et M6. Ces dernières sont toutefois accessibles aux abonnés de 9-Cegetel qui ont souscrit au bouquet premium de TPS.
- enfin, l'accès au service « télévision » peut être souscrit indépendamment de l'offre d'accès à Internet. C'est le cas de l'offre de France Télécom avec ma « Ligne TV » (7 euros par mois) qui ne donne, en tant que telle, accès à aucune chaîne, mais permet de souscrire aux bouquets de TPS et Canal +.

Pour chacune de ces offres, l'accès à des services de télévision fait donc l'objet d'une rémunération<sup>36</sup> qui peut être estimée à environ 6 à 7 euros.

Les fournisseurs d'accès utilisant l'ADSL peuvent donc d'ores et déjà offrir tout ou partie de l'offre de la TNT. Néanmoins, les limitations inhérentes à l'ADSL (réduction du débit, rapidement décroissant avec la longueur de la ligne) font que les foyers éligibles à des offres de télévision par ADSL sont moins nombreux que ceux qui disposent aujourd'hui d'un accès à haut débit. L'extension de couverture procurée par l'ADSL ne va donc pas de soi, du moins tant que des progrès n'auront pas été réalisés dans la compression numérique. Aujourd'hui, seuls les foyers situés en zone urbaine dense et en zone à pénurie de fréquence paraissent concernés, mais leur nombre sera limité lorsque la couverture de la TNT aura atteint 85 % de la population.

Dans les délais impartis, le groupe de travail n'a pas été en mesure d'étudier de manière approfondie l'ensemble des moyens permettant d'accroître la couverture des chaînes de la TNT. Il s'est attaché à examiner en priorité les solutions permettant d'accroître rapidement leur accessibilité par le plus grand nombre.

**Il est donc proposé que le groupe de travail conjoint CSA/DDM poursuive ses travaux afin d'approfondir l'examen des modalités permettant d'accroître la couverture de la TNT au delà de 85 % de la population dans la perspective de l'arrêt la diffusion analogique.**

---

<sup>36</sup> soit de façon explicite comme dans les cas de France Télécom et 9 Cegetel, soit de façon indirecte à travers un tarif d'accès à internet à haut débit plus élevé comme dans le cas de Free.

## V. Conclusion et résumé des propositions

Le présent rapport formule plusieurs propositions afin :

- d'accélérer le déploiement de la TNT en vue de couvrir près de 70% de la population avant la fin de l'année 2006 et 85 % en mars 2007 deux ans après son lancement. Cette accélération, pour ambitieuse qu'elle soit, est possible mais suppose l'adoption de mesures volontaristes, notamment dans les zones frontalières où le nombre de fréquences disponibles est limité.
- de permettre à l'ensemble des foyers métropolitains de disposer des chaînes en clair de la TNT.

### ***Propositions sur les modalités d'accélération du déploiement de la TNT sur les 115 sites initiaux (85% de la population française)***

- Abonder le Fonds de réaménagements du spectre, géré par l'ANFr, en loi de finances à hauteur de 3,1 millions d'euros en Autorisations de Programme et de 3,2 millions d'euros en Crédits de Paiement ;
- Modifier, avant le 1<sup>er</sup> janvier 2006, l'article 22 de la loi du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication en vue de confier conjointement au Conseil supérieur de l'audiovisuel et à l'Agence nationale des fréquences une partie du contrôle de la réception des services diffusés dans les bandes de fréquences assignées par le Conseil supérieur de l'audiovisuel, dans le cadre de conventions conclues entre eux à cet effet ;
- Abonder à cette fin le budget 2006 de l'Agence pour un montant maximal de 2 millions d'euros.

### ***Propositions pour résoudre les problèmes liés à la pénurie de fréquences***

- Autoriser, à titre temporaire jusqu'à l'extinction de la diffusion analogique dans ces zones, l'utilisation pour la TNT d'au moins l'un des trois canaux de la bande UHF aujourd'hui affectés au ministère de la défense ;
- Créer un fonds doté de 15 millions d'euros dès 2006 en vue de contribuer au financement, à parité avec les collectivités territoriales, de l'équipement des foyers en récepteurs numériques (TNT, câble, satellite ou ADSL) sur les zones où la diffusion analogique serait arrêtée pour permettre le lancement de la TNT ;
- Entamer sans délai les discussions avec les collectivités territoriales concernées sur les modalités d'introduction de la TNT et les éventuelles extinctions d'émetteurs analogiques ;
- Charger le Ministre délégué à l'industrie d'obtenir, avant le 31 janvier 2006, l'accord des pays voisins sur les fréquences utilisables aux frontières, en cherchant à obtenir un accord pour au minimum trois multiplex et, lorsque c'est possible, cinq multiplex ;
- Décider en février 2006 pour les zones frontalières où cinq fréquences ne seraient pas obtenues par les accords internationaux du lancement en priorité des chaînes gratuites de la TNT ou du recours à la norme de compression MPEG-4 pour les chaînes en clair afin de permettre la diffusion de l'ensemble des chaînes, gratuites et payantes, de la TNT ;

- Donner mandat à l'ANFr pour s'engager, au nom de l'État français, à ce que la diffusion analogique soit arrêtée aux frontières entre le 1<sup>er</sup> mars 2010 et le 1<sup>er</sup> janvier 2012 dans le respect des conditions prévues par la loi<sup>37</sup> ;

***Propositions sur les options envisageables pour permettre à 100 % des français de recevoir les chaînes gratuites de la TNT***

- Promouvoir la mise à disposition des chaînes en clair de la TNT sur l'ensemble des moyens de diffusion alternatifs (câble, satellite, réseau ADSL) ;
- S'assurer de la mise en œuvre d'une offre gratuite par satellite regroupant l'ensemble des chaînes gratuites de la TNT et, si nécessaire, prévoir une mesure législative en ce sens. A cet effet, l'ensemble des chaînes de service public financées par la redevance (France 2, France 3, France 4, France 5 et Arte) devraient avoir activé cette diffusion satellite au plus tard à l'été 2006 ;
- Poursuivre la discussion avec les câblo-opérateurs afin d'obtenir l'accès à l'offre de la TNT sur l'ensemble des réseaux câblés ;
- Demander à l'ANFr de solliciter systématiquement le GIE Fréquences, qui pilote les réaménagements des fréquences pour le compte des chaînes analogiques, en vue d'identifier les réaménagements qu'il pourrait être intéressant de remplacer par une conversion directe au numérique.

Par ailleurs, la mission propose que le groupe de travail conjoint CSA/DDM poursuive ses travaux afin d'approfondir l'examen des modalités permettant d'accroître la couverture de la TNT au-delà de 85 % de la population dans la perspective de l'arrêt de la diffusion analogique.

---

<sup>37</sup> Loi n° 2004-669 du 9 juillet 2004 sur les communications électroniques du 9 juillet 2004, article 127 : « Sans préjudice des dispositions de l'article 82 de la loi n° 2000-719 du 1er août 2000 modifiant la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication, la diffusion des services de télévision par voie hertzienne, terrestre en mode analogique, prendra fin cinq ans après le début effectif des émissions en mode numérique, sous réserve du constat par le Conseil supérieur de l'audiovisuel de la couverture du territoire par ce mode de diffusion, de la pertinence des choix technologiques, de l'information appropriée du public et de l'équipement des foyers pour ce mode de réception. »

## VI. Annexes

### A. ANNEXE 1 : Lettre de mission

*Le Premier Ministre*

Paris, le 08 AVR. 2005

*Chu* Monsieur le Président,

Par votre courrier du 22 mars 2005, vous m'avez proposé la création d'un groupe de travail sur l'extension de la couverture de la télévision numérique de terre (TNT), sous la coprésidence du Conseil supérieur de l'audiovisuel et de la direction du développement des médias, et qui associerait l'ensemble des administrations et des acteurs publics et privés concernés.

Il me paraît en effet nécessaire qu'une réflexion soit engagée rapidement en vue de permettre à l'ensemble de nos concitoyens de bénéficier d'une offre de télévision en qualité numérique.

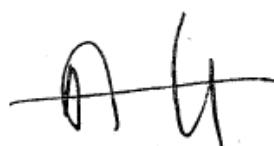
C'est donc avec plaisir que j'accepte votre proposition et que je désigne le directeur du développement des médias pour assurer la co-présidence de ce groupe de travail, dont je souhaite qu'il puisse présenter une première série de propositions techniques, juridiques et économiques avant le 1<sup>er</sup> octobre 2005.

Les travaux de ce groupe devront porter sur l'accélération du calendrier de déploiement de la TNT pour les 85 % de Français pour lesquels les modalités techniques sont déjà arrêtées, le calendrier paraissant à cet égard trop lent ; au-delà, il conviendra d'examiner l'ensemble des différents moyens envisageables pour assurer l'accès par tous aux programmes de télévision numérique : extension de la couverture de la TNT, que ce soit par l'installation de nouveaux émetteurs ou l'augmentation de la puissance des émetteurs déjà installés, mais également recherche de la complémentarité avec les autres vecteurs de diffusion ou de distribution de la télévision. Ce groupe pourra également étudier et proposer des scénarios de migration accélérée vers le numérique dans les zones, notamment frontalières, où la pénurie de fréquences le rendrait nécessaire.

Le directeur du développement des médias prendra votre attache pour arrêter les modalités concrètes de mise en œuvre de ce groupe de travail qui pourra périodiquement présenter l'avancée de ses travaux devant la mission pour la télévision numérique terrestre présidée par M. Daniel Boudet de Montplaisir.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.

*Maurin*



Jean-Pierre RAFFARIN

**Monsieur Dominique BAUDIS**  
Président  
Conseil Supérieur de l'Audiovisuel  
Tour Mirabeau  
39-43, quai André Citroën  
75739 PARIS CEDEX 15

*Copie :*  
*M. Patrick RAUDE. Directeur du développement des médias*

## **B. ANNEXE 2 : Liste des organisations consultées**

### **EDITEURS / OPERATEURS DE MULTIPLEXES**

ARTE FRANCE  
CANAL +  
FRANCE TÉLÉVISIONS  
GROUPE AB / NT1  
LAGARDERE ACTIVE  
M6  
NRJ TV  
TF1  
TPS

### **DIFFUSEURS TERRESTRES ET SATELLITES**

ANTALIS-TV  
ASTRA MARKETING FRANCE  
EUTELSAT  
TÉLÉDIFFUSION DE FRANCE (TDF)  
TOWERCAST

### **CABLO-OPERATEURS ET FOURNISSEURS D'ACCÈS À INTERNET**

ASSOCIATION FRANÇAISE DES OPÉRATEURS DE RÉSEAUX MULTISERVICES (AFORM)  
FRANCE TELECOM  
NUMERICABLE  
TISCALI  
UPC/NOOS

### **ADMINISTRATIONS**

AGENCE NATIONALE DES FRÉQUENCES (ANFr)  
CONSEIL GÉNÉRAL DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION (CGTI)  
DIRECTION GÉNÉRALE DES ENTREPRISES (DGE)  
DELEGATION A L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET À L'ACTION RÉGIONALE (DATAR)  
DIRECTION DU BUDGET

### **AUTRES ORGANISATIONS**

ALLIANCE TICS  
GIE FRÉQUENCES  
NEOTION  
SECIMAVI  
SIMAVELEC

**C. ANNEXE 3 : couvertures successives de la TNT déjà planifiées à la date de publication du rapport**

[http://www.csa.fr/pdf/carte\\_tnt\\_phase\\_1\\_france.pdf](http://www.csa.fr/pdf/carte_tnt_phase_1_france.pdf)

*Figure 3 : phase 1 (31 mars 2005), couvrant 35 % de la population*

[http://www.csa.fr/pdf/carte\\_tnt\\_phase\\_1\\_2\\_france.pdf](http://www.csa.fr/pdf/carte_tnt_phase_1_2_france.pdf)

*Figure 4 : phase 2 (30 septembre 2005), couvrant 50 % de la population*

[http://www.csa.fr/pdf/carte\\_tnt\\_phase\\_1\\_2\\_3\\_france.pdf](http://www.csa.fr/pdf/carte_tnt_phase_1_2_3_france.pdf)

*Figure 5 : phase 3 (entre le 15 mars et le 15 juin 2006), couvrant 59 % de la population*

[http://www.csa.fr/pdf/carte\\_tnt\\_phase\\_1\\_2\\_3\\_4\\_france.pdf](http://www.csa.fr/pdf/carte_tnt_phase_1_2_3_4_france.pdf)

*Figure 6 : phase 4 (entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 15 octobre 2006), couvrant 66 % de la population*

## D. ANNEXE 4 : La genèse d'un site numérique

La planification d'un site numérique suppose d'enchaîner plusieurs opérations, qui ont pour but d'insérer ces nouvelles fréquences dans le concert des émissions qui pré-existent, en minimisant les désagréments infligés aux téléspectateurs. La planification produit d'une part les fréquences numériques retenues pour le nouveau site, avec leur puissance et l'orientation de leur diffusion, et d'autre part la liste des sites analogiques qui devront être modifiés pour ne pas être perturbés par ce nouvel émetteur, avec, chaque fois, leurs fréquences de remplacement.

Une fréquence numérique crée des brouillages, qui peuvent perturber sérieusement la réception des chaînes pré-existantes. Dans certains pays, la pratique est d'étudier sommairement le nouveau site, puis de l'ajuster en faisant des mesures *a posteriori*. En France, l'option retenue est de perturber le moins possible la réception des téléspectateurs. Les brouillages sont donc identifiés et caractérisés *a priori*, puis toutes les mesures correctrices sont étudiées et planifiées *avant* l'introduction du nouveau site.

Un brouillage fort perturbera les téléspectateurs des chaînes analogiques, il devra donc être évité grâce un réaménagement préalable, qui déplacera la fréquence analogique altérée. Un brouillage modéré sera ignoré, car les téléspectateurs n'en seront pas incommodés. A mi-chemin, c'est un réaménagement conditionnel qui sera prescrit : le changement de fréquence ne sera lancé que si la situation n'est pas satisfaisante lors du lancement du signal numérique. Ces choix demandent de nombreuses mesures de confirmation, car les outils informatiques utilisés pour prévoir les brouillages simplifient parfois exagérément la configuration du terrain, et produisent de nombreux « faux positifs ».

Ces tâches de coordination et de contrôle incombent aujourd'hui aux planificateurs de la direction technique du CSA. Une grande partie des tâches de planification est réalisée en sous-traitance, le CSA assurant la maîtrise d'ouvrage de l'ensemble.

Les phases majeures, qui donnent lieu à des publications officielles, sont désignées par un fond grisé.

Tâche	Sites à ce stade ou au-delà	Observations
1. Sélection des sites	115 (2003)	
2. Sélection de fréquences numériques candidates, estimation des brouillages probables		Cette étape reste à franchir pour certains des 115 sites, du fait de leur puissance ou de leur position frontalière. Il est possible de s'en affranchir partiellement en autorisant un nombre de multiplex réduit (deux ou trois au lieu des six multiplex). La partie III propose des solutions pour progresser sur les sites qui demeurent à ce stade
3. (le cas échéant) coordination des fréquences candidates avec le, ou les, pays limitrophes		Les pays limitrophes disposent d'un délai de 12 semaines pour donner leur réponse
4. Publication des sites et des fréquences numériques au Journal Officiel	88 (décembre 2003)	Ces sites sont éligibles au traitement accéléré décrit dans la partie II
5. Mesures de catégorie 1 : mesure, sur le terrain, de certains points sensibles où le modèle informatique risque d'être démenti par la configuration réelle.		Cette étape permet d'identifier les éventuelles restrictions qu'il faudra apporter au diagramme de rayonnement de l'antenne

Tâche	Sites à ce stade ou au-delà	Observations
6. Analyse des mesures, élaboration du gabarit de rayonnement des émetteurs numériques, publication du gabarit au Journal Officiel	75 (juillet 2005)	La sous-traitance de cette tâche n'est pas possible, car les gabarits doivent être neutres par rapport aux options prises par les diffuseurs techniques en concurrence. A partir de cette date, les gestionnaires de multiplex peuvent lancer des appels d'offres pour leurs sites d'émission
7. Impact sur le réseau analogique : dépistage des brouillages en confrontant sur ordinateur les nouvelles émissions numériques et celles de tous les émetteurs analogiques situés à proximité		Cette étude systématique produit, en moyenne, près de trois fois plus de brouillages potentiels qu'il n'est raisonnable d'en retenir. Un contrôle attentif permet d'isoler les brouillages préoccupants
8. Validation des études d'impact		Du fait de leur importance pour le calcul ultérieur des réaménagements, étape coûteuse de la création de nouveaux sites, les études d'impact font l'objet d'une contre-expertise
9. Mesures de catégorie 2 : mesures sur le terrain en certains points où la configuration géographique ne permet pas de confirmer ou d'infirmer la probabilité d'un brouillage préoccupant sur la foi de la simulation informatique		Ces mesures peuvent être particulièrement nombreuses pour des sites à forte couverture. A titre d'exemple, l'émetteur du Pic du Midi, qui couvre une grande partie du Sud-Ouest de la France, a nécessité 120 mesures complémentaires <i>in situ</i> . Au cours de ces mesures, les techniciens fournissent également des indications sur l'orientation majoritaire des antennes dans les lieux concernés
10. Analyse des mesures, permettant de fixer les émetteurs qui nécessiteront un réaménagement, ceux qui peuvent se satisfaire d'un réaménagement conditionnel, et ceux qui ne seront pas perturbés par la nouvelle fréquence numérique		
11. Mesures de catégorie 3 : sur chaque émetteur concerné par un réaménagement, mesure des niveaux constatés sur tous les canaux concernés		
13. A partir de ces mesures, proposition des canaux retenus pour le réaménagement de chaque site analogique		Ce sont les mesures de contrôle permettant de valider le schéma définitif
13. Mesures de catégorie 4 : exceptionnelles, ces mesures sont parfois nécessaires pour ajuster les options dans les cas difficiles		
14. Publication des réaménagements au J.O.	51 (sept. 2005)	Le GIE Fréquence, maître d'ouvrage des réaménagements, peut commencer ses travaux à partir de cette date

## **E. ANNEXE 5 : Traitement des réclamations des téléspectateurs**

L'article 22 de la loi du 30 septembre 1986 confie au CSA la mission de contrôler la bonne réception des signaux de radiodiffusion sonore et de télévision. C'est dans le cadre de cette mission que sont traitées les réclamations de téléspectateurs et d'auditeurs qui se plaignent d'une mauvaise réception des programmes de télévision ou de radio.

Le traitement des plaintes des auditeurs de radio, quant à lui, est effectué par les attachés techniques régionaux (ATR), personnel du CSA implanté au sein des Comités Techniques Radiophoniques. Ce dispositif plus léger suffit à traiter les réclamations, car les postes de radio sont, par rapport aux équipements nécessaires à la réception de la télévision, beaucoup plus simples à régler et à orienter.

Les plaintes des téléspectateurs, par contre, représentent un volume important. De ce fait, cette mission a été confiée à un prestataire externe. Celui-ci enquête sur les causes de la perturbation, puis s'efforce d'y remédier, soit par des solutions directes, soit en s'en remettant aux pouvoirs de police du CSA ou de l'Agence Nationale des Fréquences.

La résolution du problème s'effectue dans un premier temps à distance à partir des éléments fournis par le téléspectateur, puis, si nécessaire, par le déplacement d'équipes techniques avec les équipements appropriés. Plusieurs déplacements sont parfois nécessaires, ce qui engendre un coût élevé, souvent disproportionné avec la cause des dysfonctionnements, lorsque celle-ci est finalement identifiée.

Un certificat de conformité de l'installation de réception est exigé pour les téléspectateurs vivant en habitat collectif, où l'installation est normalement entretenue par un professionnel.

Les causes des brouillages sont diverses. Néanmoins, la plus grande partie des dossiers traités apparaissent dus à un dysfonctionnement de l'installation de réception, plutôt que par un brouillage lié à la propagation des ondes ou l'effet d'un équipement brouilleur extérieur. A titre d'exemple, la répartition des réclamations ayant fait l'objet d'une enquête en 2004 est la suivante :

- problème lié à l'installation de réception : 32% (vétusté, branchement d'autres appareils...) ;
- position en limite de zone de réception : 7% ;
- perturbations à causes multiples : 11% ;
- phénomènes non reproductibles : 18%.
- immeubles faisant écran, effet des éoliennes : 4% ;
- brouillage externe : 24% (signaux parasites, interférences : il s'agit alors d'identifier le responsable de ce brouillage externe) ;

Le montant de la prestation pourrait être sensiblement réduit si le contrôle s'exécutait après la vérification du parfait fonctionnement des appareils de réception (antennes, câbles, amplificateurs, téléviseurs, appareils périphériques). Ceux-ci sont en effet placés sous la responsabilité du téléspectateur. Néanmoins, l'impossibilité, pour un téléspectateur non technicien, d'identifier des dysfonctionnements dans son équipement audiovisuel rend nécessaire une campagne d'explication ou à tout le moins une transition par rapport à la situation qui prévaut aujourd'hui.

## **F. ANNEXE 6 : Projet d'amendement**

### **Article 22 en vigueur**

*L'utilisation, par les titulaires d'autorisation, de fréquences radioélectriques disponibles sur le territoire de la République constitue un mode d'occupation privatif du domaine public de l'Etat.*

*Le Conseil supérieur de l'audiovisuel autorise, dans le respect des traités et accords internationaux signés par la France, l'usage des bandes de fréquences ou des fréquences attribuées ou assignées à des usages de radiodiffusion.*

*Il contrôle leur utilisation et prend les mesures nécessaires pour assurer une bonne réception des signaux.*

### **Projet d'amendement**

Le dernier alinéa de l'article 22 de la loi du 30 septembre 1986 est remplacé par deux alinéas ainsi rédigés :

« Il contrôle leur utilisation.

Le Conseil supérieur de l'audiovisuel et l'Agence nationale des fréquences prennent les mesures nécessaires pour assurer une bonne réception des signaux et concluent entre eux à cet effet les conventions nécessaires. »

### **Objet**

Le présent amendement a pour objet de confier à l'Agence nationale des fréquences une partie du contrôle de la réception des services diffusés dans les bandes de fréquences assignées par le Conseil supérieur de l'audiovisuel, dans le cadre de conventions conclues entre eux à cet effet.

Après une première expérimentation menée en Alsace Lorraine depuis le 1<sup>er</sup> décembre 2004 entre l'instance de régulation et l'établissement public, il est possible de généraliser cette organisation sur l'ensemble du territoire. Cette évolution est la conséquence différée de la création en 1997 au sein de l'Etat de l'Agence nationale des fréquences.

**G. ANNEXE 7 : Évaluation par le CSA de l'impact de l'accélération du déploiement de la TNT sur son budget**

Aujourd’hui, le projet d’extension de la TNT détermine le développement de 28 chaînes de télévision. Il est appelé à concerner directement 85 % de la population (soit 50 millions de nos compatriotes) et conduira à des dépenses de réaménagement de plusieurs dizaines de millions d’euros. Face à ces enjeux, la maîtrise d’ouvrage et les moyens de planification qui organisent – et en pratique rythment – ce projet ne réunissent à ce jour que l’équivalent de deux ingénieurs et dix planificateurs à plein temps, dont six en sous-traitance. La disproportion est manifeste et le sous-dimensionnement des moyens affectés à cette tâche explique largement les délais rencontrés jusqu’alors. Le rapport de M. Boyon, dès octobre 2002, avait déjà identifié cette difficulté, mais elle a persisté<sup>38</sup>. De fait, l’analyse montre que bon nombre des difficultés d’étude sont solubles dans des moyens mieux adaptés aux enjeux, qui permettraient de réaliser certaines mesures en parallèle, de s’investir plus efficacement dans la coordination aux frontières, de mieux informer tous les protagonistes concernés pour éviter les nombreux retards de coordination.

Pour réaliser ces nouvelles tâches, le CSA devrait donc se doter, à brève échéance, de l’équivalent de deux ingénieurs renforçant la maîtrise d’ouvrage du programme d’études. Cela requiert une hausse à due concurrence de son plafond d’autorisation d’emplois (PAE) et des crédits de rémunération supplémentaires. Il devrait être en outre doté, pour rémunérer la sous-traitance nécessaire, d’un montant total estimé à 6 millions d’euros de CP supplémentaires par rapport aux crédits inscrits en loi de finances initiale pour 2006.

---

<sup>38</sup> « Aujourd’hui, [...], on peut estimer qu’entre 60 et 90 dossiers de réaménagement sont prêts, sur un total estimé de 550 pour les 29 premiers sites, couvrant environ 50 % de la population. Si les moyens nécessaires ne sont pas donnés sans délai (il suffirait de recruter quelques techniciens pour cette période de transition), la projection tendancielle de ce rythme conduirait à ce que la planification des 550 premiers réaménagements soit achevée pour la fin 2003 ou la mi-2004 », *op. cit.*

## H. ANNEXE 8 : Simulation des disponibilités du FRS par la DDM

		second semestre 2005			premier semestre 2006						second semestre 2006						1er sem. 2007	
		oct	nov	déc	jan	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc	jan	février
<i>Engagements</i>																		
05 FRS 04				4,750														
06 FRS 01								9,000										
06 FRS 02												8,000						
06 FRS 03														10,000				
Remboursements des éditeurs TNT						-14,603						-9,320						-21,431
AP* non engagés		8,484	3,734	3,734	0,000	14,603	5,603	5,603	5,603	5,603	-2,397	6,923	6,923	-3,077	-3,077	-3,077	-3,077	18,354
CP* non engagés		0,427	-4,323	-4,323	-4,323	10,280	1,280	1,280	1,280	1,280	-6,720	2,600	2,600	-7,400	-7,400	-7,400	-7,400	14,031
Versements		Montant initial	Montant actualisé															
03 FRS 01 cadre		3,176	2,236			0,200		-0,338	0,200			0,200				0,200		-0,431
Conventions soldées			16,187					-3,237										-3,237
05 FRS 01		1,450	1,312					-0,262										-0,262
05 FRS 02		7,000	7,495	4,000		0,775	-6,720					-0,775						0,000
05 FRS 03		3,340	3,340	1,670		1,670	-1,670					-1,670						0,000
05 FRS 04		4,750	4,750			2,375		-2,375	2,375			-2,375						0,000
06 FRS 01		9,000	9,000							4,500		4,500	-4,500					-4,500
06 FRS 02		8,000	8,000									4,000		4,000				-8,000
06 FRS 03		10,000	10,000											5,000				0,000
CP disponible (trésorerie)		3,126	3,126	0,551	-1,894	12,709	10,134	5,634	5,634	5,434	0,934	6,254	6,054	-2,946	-3,146	-3,146		13,285

## I. ANNEXE 9 : Etat de la planification et de la coordination des fréquences à l'est et au nord est de la France

Cette annexe liste notamment les canaux transitoires potentiels qui ont pu être identifiés ; leur utilisation n'a pas à ce jour fait l'objet d'un accord de la part des pays voisins.

	Population	Canaux analogiques (1)								Canaux transitoires planifiés (2)						Canaux définitifs prévus (travaux de pré-coordination en cours) (3)								
Chaînes TV		1	2	3	4	5	6	L1	R															
<b>SITES à 6 fréquences</b>																								
DUNKERQUE - Mont des Cats	233 000	42	39	45						31	32	41	44	47	48	39	45	48	54	57	42			
VOIRON - Montaud	49 000	55	30	33	5	52	49			21	24	27	31	32	34	25	28	37	50	53	56	61		
<b>TOTAL 6 fréquences</b>	<b>282 000</b>																							
<b>SITES à 5 fréquences</b>																								
LILLE - Bouvigny	3 000 000	27	21	24	5	51	54			23	26	31		35	48	21	24	26	27	30	31			
MEZIERES - Sury	205 000	29	23	26	36	44	41			22	24	25	27		32	22	23	26	29	32	44	36		
METZ - Luttange	760 000	37	34	31	5	39				30	33		40	50	56	31	33	34	36	37	39			
COLMAR - Agglomération	78 500					30	36			29	32	35	54	57		21	24	27	50	37	54	55		
<b>TOTAL 5 fréquences</b>	<b>4 043 500</b>																							
<b>SITES à 4 fréquences</b>																								
DIJON - Nuits Saint Georges	480 000	59	62	65	9				56		28	32	50		63	32	33	37	50	62	65	59		
VALENCIENNES - Agglomération	100 000					49	34			31		35	36		59	21	24		27	30	31	34		
FORBACH - Kreutzberg	85 000	47	22	25	28					40		50	53		66	34	25	28	47	50	54	60		
<b>TOTAL 4 fréquences</b>	<b>665 000</b>																							

<b>SITES à 3 fréquences</b>																						
MAUBEUGE - Rousies	65 000	39	42	45	29	32	37			<b>31</b>	<b>34</b>	36				<b>21</b>	<b>24</b>		<b>27</b>	30	31	34
HIRSON - Landouzy	265 000	54	48	51						47		59		62		32	35	39	48	51	54	65
MULHOUSE - Belvédère	909 000	27	21	24	5	40	50			32	<b>53</b>	<b>54</b>				<b>21</b>	<b>24</b>	27	<b>50</b>	53	54	37
<b>TOTAL 3 fréquences</b>	<b>1 239 000</b>																					
<b>SITES à 2 fréquences</b>																						
NANCY - Malzeville	702 000	23	29	26	8	55	43					44	47			23	26	29	53	58	65	
<b>SITES à 2 fréquences</b>	<b>702 000</b>																					
<b>SITES à 1 fréquence</b>																						
<b>SITES à 0 fréquences</b>																						
STRASBOURG - Nordheim	750 000	62	56	43	10										<b>pas de canaux identifiables</b>	43	47	48	51	56	62	46
STRASBOURG - Port du Rhin	440 000					46	35									43	47	48	51	56	62	46
HAGUENAU - Agglomération	45 000					22	36								32							
SELESTAT - Agglomération	33 000					60	47					37	40	50	53	54						
CHAMBERY - Mont du Chat	350 000	29	26	23	8										<b>pas de canaux identifiables</b>	23	26	29	30	51	54	57
CHAMBERY 3 - Les Monts	120 000	58	65			55	52	36	49						<b>Recherche de canaux</b>	23	26	29	30	51	54	57
Pontcharra (pas encore créé)	-														<b>Recherche de canaux</b>	23	26	29	30	51	54	57
Montmélian	8 500	64	58	61	9										<b>Recherche de canaux</b>	23	26	29	30	51	54	57
GEX - Montrond	280 000	27	21	24	5										<b>pas de canaux identifiables</b>	21	24	27	39	55	58	61
Annemasse	330 000					54	51	57	66						<b>Recherche de canaux</b>	21	24	27	39	55	58	61
BESANCON - Mont Faucon	450 000	29	23	26	8		37								<b>pas de canaux identifiables</b>	23	26	29	41	47	54	44
BESANCON - Bregille	120 000	42	39	36	10	45	21					35	48	51	58	60	63					
BESANCON - Lomont	380 000	47	41	44											<b>pas de canaux identifiables</b>	23	26	29	41	47	54	44

MONTBELIARD - Fort de la Chaux	48 500						38	36			<b>29</b>	32	40	43	55	58	23	26	29	41	47	54	69
BELFORT - Forêt de l'Arsot	70 000						50	30		37	26	29	40	43	51	55	21	24	27	50	54		69
SARREBOURG - Donon	70 000	40	53	50							pas de canaux identifiaables						22	25	28	47	50	54	
<b>TOTAL 0 fréquence</b>	<b>2 288 500</b>																						
<b>EN RECHERCHE</b>																							
LONGWY - Bois de Cha	72 000	52	47	44	8	58	36				Recherche de canaux						25	47	52	59	65	69	39
VERDUN - Septsarges	50 000	65	59	62							Recherche de canaux						25	47	52	59	65	69	42
MACON - Bois de Cenves	70 000	57	55	49							Recherche de canaux						40	43	44	46	59	62	35
VITTEL - le Haut de Dimont	65 000	30	35	32							Recherche de canaux						32	35	45	59	60	63	64
CHAUMONT - Chalindray	55 000	52	49	55		57	39				Recherche de canaux						21	39	49	52	55	57	61
CLUSES - St Sigismond	48 000	56	50	53	6	32	63	47			Recherche de canaux						22	25	28	39	41	45	63
<b>TOTAL RECHERCHE</b>	<b>360 000</b>																						

- (1) En grisé, les canaux diffusés à forte puissance (> 10kW PAR).
- (2) Ces canaux ne sont pas accordés par les pays voisins mais seraient a priori compatibles avec le plan définitif prévu dans les pays voisins. Les canaux encadrés et en gras font, en outre, partie du plan définitif.
- (3) Le plan définitif mentionné ici correspond au plan en cours de coordination avec les pays voisins. Il peut encore évoluer au cours des prochains mois et ne sera arrêté qu'à l'issue de la CRR06 prévue en mai 2006. En grisé, les canaux issus de conversion de canaux analogiques du même site ou de sites voisins

## J. ANNEXE 10 : Estimation du coût en fourniture d'adaptateurs pour une couverture toute France

Cette annexe a pour objet l'évaluation du coût d'équipement en adaptateurs numériques des foyers touchés par une extinction de la diffusion analogique pour permettre l'introduction de la TNT.

Dans la présente estimation, il n'a pas été tenu compte des coûts relatifs :

- à l'installation, le cas échéant, des réémetteurs locaux ;
- aux réaménagements des fréquences analogiques que pourraient induire, aussi bien en France que dans les pays voisins, la diffusion d'émissions numériques sur les sites hauts.

Les simulations ont été effectuées, dès lors, avec trois types de prestations différentes :

- fourniture pour chaque foyer de la zone, **sans installation**, d'un terminal numérique (prestation 1) ; le coût moyen de cette prestation est estimé à 90 € par foyer pour un adaptateur à la norme MPEG-2 (dont environ 50 € pour l'achat de l'équipement, le reste servant à couvrir sa distribution et la maîtrise d'ouvrage de l'opération), et 140 € pour un adaptateur MPEG-4 (dont 100 € environ pour l'équipement) ;
- fourniture du terminal numérique, ainsi qu'adaptation autant que de besoin des installations (prestation 2) ; le montant retenu pour cette adaptation est celui constaté pour les travaux de réaménagement des fréquences analogiques, ce qui représente un supplément de 20 € par foyer par rapport à la seule fourniture de l'équipement ;
- déplacement systématique dans tous les foyers de la zone, à l'image de ce qui est prévu au Royaume-Uni pour l'équipement des ménages (prestation 3). Le coût correspondant est estimé par l'Ofcom à 250 € par foyer pour un adaptateur MPEG-2 ; la valeur retenue pour un adaptateur MPEG-4 est de 300 € par foyer.

Aucune des trois prestations ne prend en compte les éventuels besoins pour un deuxième, voire un troisième équipement (à l'instar de ce qui a été retenu au Royaume-Uni).

En euros	Prestation 1	Prestation 2	Prestation 3
MPEG-2	90	110	250
MPEG-4	140	160	300

Tableau : Résumé du coûts des prestations en fonction du type de décodeurs

Parmi les 115 sites initialement proposés pour le démarrage de la TNT, environ 3,4 millions d'habitants sont situés sur des zones de couverture dont les sites principaux disposent d'au plus 2 fréquences en phase transitoire, et 5,3 millions d'habitants sont situés sur des zones de couverture dont les sites principaux disposent d'au plus 4 fréquences en phase transitoire.

### 1°) Sans prêt d'un canal par le ministère de la défense

S'il était décidé de retenir la norme MPEG-4 dans les zones frontalières y compris pour les chaînes en clair, seuls trois multiplex sont nécessaires pour assurer la diffusion de toutes les chaînes de la TNT. On suppose que, pour disposer de 3 multiplex sur ces sites, il faudra financer la fourniture des adaptateurs pour environ 13 % de la population concernée (environ 3,4 millions d'habitants, soit 1,36 millions de foyers).

3 multiplex	Prestation 1	Prestation 2	Prestation 3
Coût total	24,8 M€	28,3 M€	53 M€

(13% de la population à équiper en MPEG-4)			
<i>explications</i>	$13\% * 1,36 * 140$	$13\% * 1,36 * 160$	$13\% * 1,36 * 300$

En revanche, s'il était décidé de maintenir la norme de compression MPEG-2 par les chaînes en clair dans les zones frontalières, cinq multiplex seront nécessaires à terme. On suppose que pour disposer de 5 multiplex sur ces sites, il faudra fournir des adaptateurs à:

- d'environ 20 % de la population pour les sites disposant d'au plus 2 fréquences (soit 1,36 millions de foyers) ;
- d'environ 13% de la population pour les sites disposant de 3 ou 4 fréquences (soit environ 770 000 foyers).

5 multiplex	Prestation 1	Prestation 2	Prestation 3
Coût total (En MPEG-2)	33,5 M€	40,9 M€	93 M€
<i>explications</i>	$(20\% * 1,36 + 13\% * 0,77)^*$ 90	$(20\% * 1,36 + 13\% * 0,77)^*$ 110	$(20\% * 1,36 + 13\% * 0,77)^*$ 250

## 2°) Avec le prêt d'un canal par le ministère de la défense

En reprenant les mêmes méthodes de calcul que dans le cas précédent, et en considérant que, avec le prêt d'un canal par le ministère de la défense, 1,08 millions de foyers sont présents sur la couverture des sites disposant d'au plus 2 fréquences, et que 780 000 foyers sont présents sur la couverture des sites disposant de 3 ou 4 fréquences, on obtient alors :

	Prestation 1	Prestation 2	Prestation 3
3 multiplex toute France  (13% de la population à équiper, en MPEG-4)	19,7 M€	22,5 M€	42,1 M€
<i>explications</i>	$13\% * 1,08 * 140$	$13\% * 1,08 * 160$	$13\% * 1,08 * 300$
5 multiplex toute France (MPEG-2)  <i>explications</i>	28,6 M€	34,9 M€	79,3 M€
	$(20\% * 1,08 + 13\% * 0,78)^*$ 90	$(20\% * 1,08 + 13\% * 0,78)^*$ 110	$(20\% * 1,08 + 13\% * 0,78)^*$ 250

## K. ANNEXE 11 : Scénarios pour l'Alsace

### 1. La situation actuelle de la diffusion TV en Alsace

En analogique, la couverture de l'Alsace par les six chaînes nationales est assurée de façon hétérogène : Les 4 quatre chaînes sont diffusées à partir des sites hauts de :

- Strasbourg – Nordheim (TF1, France 2 et France 3 avec 233 kW de PAR<sup>39</sup> maximale en UHF et Canal + avec 20 kW de PAR maximale en VHF) ;
- Mulhouse – Belvédère (TF1, F2 et F3 avec 780 kW de PAR max en UHF et C+ avec 83 kW de PAR maximale en VHF).

Ces deux sites hauts assurent à eux seuls la couverture de près de 95% de la population de l'Alsace pour les quatre premières chaînes. Ils sont complétés, pour TF1, France 2 et France 3, par les sites hauts de Wissembourg (20 000 habitants desservis), Sarrebourg – Le Donon (70 000 habitants desservis, principalement en Lorraine) et par une cinquantaine de réémetteurs.

Quant aux deux dernières chaînes, France 5/ARTE et M6, elles sont diffusées à partir de quatre sites urbains : Strasbourg (500 W de PAR maximale en UHF), Haguenau (840 W de PAR maximale en UHF), Sélestat (210 W de Par maximale en UHF) et Colmar (530 W de PAR maximale en UHF) ainsi qu'à partir de Mulhouse – Belvédère à puissance réduite et directive (300 W de PAR maximale).

Les 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> chaînes n'ont pas pu être diffusées en Alsace à partir des mêmes sites et avec les mêmes caractéristiques que les quatre premières chaînes en raison de la non disponibilité de fréquences utilisables dans les mêmes conditions que ces chaînes. La non disponibilité est due essentiellement au développement de part et d'autre des frontières d'émetteurs et de réémetteurs secondaires en UHF, destinés à compléter les couvertures des sites principaux. L'obligation de protéger ces émetteurs et réémetteurs dans les deux pays, sans possibilité de réaménagement chez le voisin, a rendu impossible l'identification de fréquences utilisables à forte puissance sur les sites hauts. A cela s'ajoute la restriction de l'usage des canaux 61 à 69 en raison de leur attribution aux forces armées allemandes et/ou françaises.

Le tableau suivant montre les canaux utilisés en analogique pour la diffusion des différentes chaînes sur les sites en question :

Nom station	Population	Canaux analogiques					
		Chaînes:					
		1	2	3	4	5	6
STRASBOURG – Nordheim	750 000	62	56	43	10		
STRASBOURG – Port du Rhin	440 000				46	35	
HAGUENAU – Agglomération	45 000				22	36	
SELESTAT – Agglomération	33 000				60	47	
MULHOUSE – Belvédère	909 000	27	21	24	5	40	50
COLMAR – Agglomération	78 500				30	36	

<sup>39</sup> PAR : puissance apparente rayonnée

## 2. Les canaux numériques identifiés dans la phase de cohabitation avec l'analogique

Sur les six sites envisageables pour la diffusion numérique en Alsace (sites « points hauts » et sites d'agglomération), les canaux « numérisables » avant l'arrêt de l'analogique sont en nombre très réduit. La situation peut être résumée comme suit :

	Population		pas de canaux identifiables				
STRASBOURG – Nordheim	750 000		pas de canaux identifiables				
STRASBOURG – Port du Rhin	440 000						
HAGUENAU – Agglomération	45 000				32		
SELESTAT – Agglomération	33 000		37	40	50	53	54
MULHOUSE – Belvédère	909 000		32	53	54		
COLMAR – Agglomération	78 500		29	32	35	54	57

**Remarque:** les canaux en maigre dans le tableau ne sont pas encore accordés par les pays voisins mais seraient a priori compatibles avec le plan numérique définitif prévu dans ces pays. Les canaux en gras font quant à eux partie du projet de plan définitif français, dans son état actuel (voir plus loin). Ces derniers pourraient donc subsister à l'issue du processus de la CRR, si le plan définitif n'est pas modifié, mais la situation n'est pas encore figée. Elle le sera néanmoins à partir de mi-2006.

- Strasbourg Nordheim : aucun canal numérique n'est disponible ;
- Strasbourg Port du Rhin : aucun canal numérique n'est disponible, mais il devrait être possible d'en identifier un ou deux qui pourraient être utilisables *temporairement*. Etant brouillés par la diffusion-cible allemande, ils devraient être rendus au bout d'une période limitée (probablement trois ans), au moment de l'allumage du site allemand correspondant ;
- Haguenau (agglomération) : un canal numérique existe, sous réserve de réaménagements analogiques éventuels en France et de l'accord des voisins. D'autres canaux temporaires sont envisageables, par emprunt à l'Allemagne ;
- Sélestat (agglomération) : cinq canaux sont identifiés, dont un faisant partie du plan définitif, sous réserve de réaménagements analogiques éventuels en France et de l'accord des voisins ;
- Mulhouse : trois canaux existent, dont deux faisant partie du plan définitif, sous réserve de réaménagements éventuels en France et de l'accord des voisins ;
- Colmar : cinq canaux sont identifiés, dont un faisant partie du plan définitif, sous réserve de réaménagements éventuels en France et de l'accord des voisins.

En conclusion, seule l'Alsace du sud (sud du Bas-Rhin et Haut-Rhin) peut donc, à ce stade, être partiellement couverte. Dans cette région, seules les agglomérations de Sélestat, Colmar et Mulhouse pourraient disposer d'au moins trois canaux numériques.

Cette situation est loin d'être pleinement satisfaisante, puisque qu'en l'absence de ressources spectrales identifiées, notamment dans le nord de la région, elle ne permet de desservir au mieux que la moitié de la population de l'Alsace, et avec moins de 5 multiplex. C'est pourquoi la mission s'est attachée à rechercher des solutions permettant de se rapprocher de la couverture de l'analogique, avec l'objectif d'une diffusion de 5 multiplex.

## 3. Les canaux numériques prévus après l'arrêt de l'analogique

Les travaux de coordination avec les pays voisins de l'Est (Suisse, Allemagne, Luxembourg et Belgique) ont permis d'élaborer un plan de fréquences pour la phase tout numérique, après l'arrêt de l'analogique. Le principe fondamental de l'accès équitable au spectre a été respecté dans cette élaboration. Ce plan permet à chaque pays de développer 6 réseaux à couverture complète dans les zones frontalières et un 7<sup>ème</sup> réseau dont la couverture est hétérogène d'un pays à l'autre. Les pays qui auront à terme accès pour la Radiodiffusion à l'ensemble du spectre considéré (470 à 862 MHz, soit du canal 21 à 69) ont une 7<sup>ème</sup> couverture complète. Les pays qui réservent une partie de ce

spectre pour un usage autre que de Radiodiffusion, devront se contenter d'une 7<sup>ème</sup> couverture partielle. La France se trouve dans ce dernier cas en raison de la réservation des canaux 66 à 69 aux militaires : la 7<sup>ème</sup> couverture sera incomplète notamment dans le Nord-Pas-de-Calais, en Lorraine et en Franche Comté.

Le plan numérique prévu est montré dans le tableau suivant. Comme il se place après l'arrêt de l'analogique, la plupart des canaux prévus correspondent à des canaux analogiques utilisés actuellement dans certains des sites alsaciens présentés plus haut. En outre, ce plan prévoit une utilisation d'une même fréquence en mode monofréquence (SFN), permettant une meilleure efficacité d'utilisation du spectre et une plus grande liberté dans le choix des sites d'émission. Il prévoit tout de même la possibilité de régionalisation de programme (fréquences différentes entre Strasbourg, Haguenau et Sélestat sur un réseau).

Ce plan est en cours d'élaboration au niveau bilatéral et multilatéral. Il ne sera figé qu'à l'issue de la CRR06 en juin 2006.

STRASBOURG – Nordheim	750 000		43	47	48	51	56	62	46
STRASBOURG – Port du Rhin	440 000		43	47	48	51	56	62	46
HAGUENAU – Agglomération	45 000		43	47	48	51	56	62	40
SELESTAT – Agglomération	33 000		43	47	48	51	56	62	37
MULHOUSE – Belvédère	909 000		21	24	27	50	53	54	55
COLMAR – Agglomération	78 500		21	24	27	50	37	54	55

#### 4. Scénario 1 : Couverture des principales agglomérations

Un premier scénario pour couvrir la plaine d'Alsace en TNT a été élaboré, avec l'objectif de couvrir les villes de Haguenau, Strasbourg, et Mulhouse, sur 6 multiplex.

Cette étude conduit à une première proposition de fréquences numériques sur Haguenau, Strasbourg et Mulhouse, Sélestat et Colmar pour le démarrage de la TNT, avec des PAR maximales de l'ordre de 50 W. Ces émetteurs permettent de desservir environ 1 100 000 habitants (soit près de 70 % de la population alsacienne et davantage que la population couverte par France 5/ARTE et M6). Cette couverture peut être complétée par des émetteurs d'importance similaire (par exemples, à Saverne et Wissembourg) ainsi que par des réémetteurs SFN de plus faible puissance, mais sans dépasser significativement le taux de couverture de 70 %.

La disponibilité de ces fréquences est soumise aux conditions suivantes :

- ces fréquences ne sont pour la plupart d'entre elles utilisables qu'à titre transitoire, car elles ne sont pas compatibles avec les futurs plans définitifs (issus de la CRR 06) des pays étrangers. Leur utilisation devra donc cesser lorsque l'Allemagne et la Suisse mettront en œuvre le plan issu de la CRR 06 ;
- elle suppose la mise à disposition par les forces armées françaises et allemandes, pendant la période transitoire considérée, des canaux 61,64 et 67 ;
- trois des fréquences identifiées pour Strasbourg et Mulhouse nécessitent le réaménagement de réémetteurs allemands (l'étude n'a pas identifié de canaux de réaménagement) ;

La polarisation retenue est la polarisation verticale, déjà en partie « initialisée » pour les

- réseaux analogiques de France 5/ARTE et M6 sur ces émetteurs, mais différente de la polarisation de TF1, France 2 et France 3, ce qui limitera l'initialisation.

Ce scénario présente les limitations suivantes :

- couverture et initialisation limitées ;
- fréquences utilisables seulement à titre transitoire, et différentes des fréquences du plan définitif ;
- sites de diffusion différents des sites qui seront utilisés lors de la mise en œuvre du plan définitif ;

- nécessité de prêt de fréquences par les forces armées françaises et allemandes, et nécessité de réaménager des réémetteurs allemands.

En contrepartie, il a l'avantage de minimiser les coûts à court terme et de permettre la diffusion de l'ensemble des multiplex actuels, sans réorganisation.

## 5. Scénario 2 : Couverture à partir des sites principaux

L'objectif est ici de réutiliser les sites principaux de diffusion, afin de se rapprocher le plus possible de la couverture des 3 premières chaînes en analogique. A titre d'exemple, l'étude a été effectuée pour l'émetteur le plus puissant du Bas Rhin, zone la plus difficile à couvrir. Il s'agit de Strasbourg-Nordheim.

Trois sous-scénarios ont été étudiés, chacun étant en mesure de libérer une ou plusieurs fréquences. L'objectif commun des trois sous-scénarios est de libérer des fréquences utilisables sur le site de Strasbourg-Nordheim, en polarisation horizontale, avec une PAR permettant d'assurer une desserte comparable à celle assurée par ce site pour les trois premières chaînes (soit 750 000 personnes).

### ***Scénario 2.1 : Utilisation d'un canal « parking » libre***

Les canaux possibles pour la mise en œuvre de ce scénario sont les canaux militaires français ou allemands : **61, 63, 64, 65, 66, 67, 68 et 69**. Ce scénario correspond partiellement à la solution retenue dans le scénario 1 pour la moitié de la ressource, il en diffère essentiellement par l'étendue de la couverture

### ***Scénario 2.2 : Utilisation d'un canal analogique d'un site secondaire, que l'on étend au site principal***

Ce scénario présente deux variantes: dans le **scénario 2.2.1**, le site secondaire et les réémetteurs utilisant le canal visé sont réaménagés sur une autre fréquence analogique pour permettre l'utilisation du canal en numérique sur le site principal. Dans le **scénario 2.2.2**, le site secondaire et les réémetteurs utilisant le canal visé sont arrêtés en analogique pour permettre l'utilisation du canal en numérique sur le site principal ainsi que sur les sites secondaires et réémetteurs arrêtés.

Les canaux possibles pour la mise en œuvre de ce scénario sont : **22, 35, 36, 46, 47, 48, 51 et 60**. Il s'agit de canaux analogiques des sites secondaires utilisés dans le Bas-Rhin Wissembourg, Haguenau, Sélestat, Strasbourg – Port du Rhin.

Les canaux **46, 47, 48 et 51** ont l'avantage d'être des canaux du plan définitif pour Strasbourg – Nordheim.

### ***Scénario 2.3 : Utilisation d'un canal analogique du site principal, que l'on arrête et convertit en numérique***

Les canaux possibles pour la mise en œuvre de ce scénario sont les canaux analogiques actuels de Strasbourg - Nordheim : **43, 56 et 62**. Le canal VHF de Canal + n'est pas considéré ici, en raison d'une part de la perspective de changement du pas de canalisation en bande III (passage de 8MHz à 7MHz), et d'autre part de l'absence de connaissance du plan numérique définitif en bande III. Ce dernier est en cours d'élaboration par les groupes de coordination multilatérale.

## L. ANNEXE 12 : Estimation du coût en fourniture d'adaptateurs pour la couverture de l'Alsace

L'objet de cette partie est d'évaluer, pour divers scénarios d'introduction de la TNT en Alsace, le coût d'équipement en adaptateurs numériques des foyers touchés par une extinction de la diffusion analogique.

Les hypothèses concernant la nature et le coût des prestations sont les mêmes celles retenues dans l'annexe 10.

### 1°) Option 1 : diffusion à partir de 3 canaux sur chaque site principal

#### *Chiffrage pour une couverture numérique du Bas-Rhin (67) à partir de 3 multiplex :*

Dans cette option, deux canaux sont récupérés grâce à l'extinction de deux programmes sur un site secondaire, et un canal est prêté par la Défense. Les canaux libérés sont alors utilisés pour la diffusion numérique temporaire de trois multiplex à partir des sites de Strasbourg Nordheim, et Haguenau en mode SFN, ce qui permet une couverture de plus de 80 % de la population du Bas-Rhin.

Les deux canaux analogiques utilisés pourraient provenir :

- soit du site de SELESTAT (Haut-Rhin). Il s'agit des canaux 47 (utilisé par M6) et 60 (utilisé par France 5/Arte), dont la diffusion couvre au maximum (pour le programme de M6) environ 41 000 personnes ; cette zone est couverte par le câblo-opérateur Est Vidéocommunication ;
- soit du site de WISSEMBOURG. Il s'agit des canaux 48 (utilisé par France 2) et 51 (utilisé par France 3), dont la diffusion couvre au maximum environ 26 000 personnes ; cette zone est également couverte par le câblo-opérateur Est Vidéocommunication.

Si la solution consistant à utiliser les deux canaux de Wissembourg minimise la taille de la population touchée, des contacts avec les autorités allemandes laissent supposer qu'il serait plus facile d'obtenir leur accord pour une utilisation de canaux 47 et 60 issus du site de Sélestat. Il est donc fort probable que cette solution sera celle retenue *in fine* ; c'est donc elle qui a servi dans la simulation.

Les zones où sont éteints les émetteurs analogiques sont partiellement couvertes par des réseaux câblés et on peut estimer qu'environ la moitié des foyers concernés sont abonnés à une telle offre, certains en numérique d'autres en analogique. **Les chiffrages obtenus sont donc des maxima.**

Sites à éteindre Pour 3 multiplex (MPEG-4)	Prestation 1	Prestation 2	Prestation 3
<b>Sélestat (68)</b> 41 000 personnes (16 500 foyers)	2,3 M€	2,6 M€	5,0 M€

Ainsi, suivant le niveau de prestation fournie, la couverture de plus de 80% de la population du Bas-Rhin par trois multiplex nécessite un financement pour la fourniture des adaptateurs à la norme MPEG-4, compris **entre 2,3 et 5,0 M€.**

#### **Pour le Haut Rhin :**

S'il est possible d'identifier trois canaux disponibles en phase transitoire sur le site de Mulhouse Belvédère, ceux-ci ne permettent pas une couverture identique à celle de l'analogique ; Le Conseil estime actuellement que certains sites secondaires devraient être arrêtés afin d'atteindre une couverture numérique équivalente à l'analogique en phase de *simulcast* dans le Haut-Rhin et que le

nombre de foyers concernés serait du même ordre que dans le Bas-Rhin d'autre part (même si le Haut-Rhin ne représente que 41% de la population alsacienne).

**Pour toute l'Alsace :**

Suivant le niveau de prestation fournie, la couverture de la population de l'Alsace par 3 multiplex nécessite donc un financement pour la fourniture des adaptateurs à la norme MPEG-4, **compris entre 4,6 et 9,9 M€.**

Pour des adaptateurs à la norme MPEG-2, le financement serait compris entre 3,0 et 8,3 M€, en supposant le prêt d'un canal par le ministère de la défense.

**2°) Option 2 : diffusion à partir de 5 canaux sur chaque site principal**

Dans ce cas, il est nécessaire d'éteindre deux canaux sur le site de Wissembourg et deux autres sur celui de Sélestat, ainsi que d'obtenir de la Défense le prêt d'un canal. Ces cinq canaux seraient alors utilisés pour une diffusion en mode numérique à partir des sites de Strasbourg Nordheim et de Haguenau en mode SFN.

La population à équiper en adaptateurs est située sur les zones couvertes par les émetteurs secondaires de Wissembourg et Sélestat, soit environ 67 000 personnes au total.

Zones concernées	Prestation 1	Prestation 2	Prestation 3
Bas Rhin En MPEG-2	2,4 M€	3,0 M€	6,8 M€
Alsace (Bas-Rhin et Haut-Rhin) En MPEG-2	4,9 M€	6,0 M€	13,5 M€

Ainsi, pour pouvoir diffuser cinq multiplex sur près de 90% de la population alsacienne, entre 4,9 et 13,5 M€, suivant le type des prestations retenues, sont nécessaires pour la fourniture des adaptateurs en MPEG-2, en supposant le prêt d'un canal par le ministère de la défense.

## **M. ANNEXE 13 : description des bandes de radiodiffusion télévisuelle**

### **1°) La bande 174-223 MHz (bande III)**

L'usage de cette bande est partagé entre la télévision (gérée par le CSA) et les services mobiles (gérés par l'ARCEP).

Pour l'utilisation par la télévision, cette bande est subdivisée en 6 canaux de 8 MHz de largeur, numérotés de 5 à 10. Elle est principalement utilisée par Canal +.

### **2°) La bande 470-862 MHz (bandes IV et V)**

Cette bande de fréquences a été, dès le début des années 60, planifiée avec l'objectif d'y mettre en place trois réseaux à couverture nationale. Cette approche était en cohérence avec les décisions prises par la Conférence européenne de télévision de Stockholm (1961) d'attribuer à chaque pays des fréquences permettant de développer un réseau en bande métrique et trois en bande décimétrique.

Dans toutes les stations d'émission ont été ainsi planifiés trois canaux, et trois seulement, qui ont été attribués successivement à la deuxième chaîne, à la troisième chaîne, puis à la première chaîne dupliquée. Les fréquences des émetteurs de forte puissance avaient été planifiées, pour la France comme pour les autres pays, par la Conférence de Stockholm de 1961.

Les fréquences des émetteurs de complément et des réémetteurs ont été planifiées ultérieurement, en respectant les procédures de l'accord de Stockholm et l'ossature du plan décidée par la Conférence.

La nécessité de diffuser plus de 3 canaux en bande décimétrique dans certaines stations est apparue au début des années 80,

- d'abord, de façon limitée, pour faciliter la régionalisation de France 3 (duplication de certains émetteurs couvrant plusieurs régions administratives) ou pour compléter la desserte de Canal + dans des zones où aucune fréquence n'était disponible en bande métrique ;
- ensuite, à plus grande échelle, pour permettre le développement du 5<sup>ème</sup> et du 6<sup>ème</sup> réseau ;
- enfin, dans une moindre mesure, pour les télévisions locales.

Cette recherche de fréquences supplémentaires s'est révélée délicate, car les nouvelles fréquences devaient trouver leur place dans les espaces laissés libres par les trois réseaux existants, alors même que la planification de ces trois réseaux avait été faite en utilisant tout le spectre disponible. Elle n'a donc pu être menée à bien que sous certaines contraintes et limitations :

- acceptation d'une dégradation limitée, dans certains cas, des conditions de réception ;
- systématisation de l'emploi des décalages de fréquences, en particulier des décalages de précision, techniques qui tout en étant transparentes pour le téléspectateur, permettent de réduire la distance de brouillage entre deux émetteurs utilisant le même canal ;
- recours à des réaménagements de canaux sur les réseaux existants qui consistent à modifier le canal d'émission d'un ou plusieurs émetteurs pour « libérer » des fréquences dans une zone donnée (ces opérations sont délicates car elles apportent des gênes aux téléspectateurs recevant les émetteurs ainsi modifiés sans qu'ils soient bénéficiaires des nouveaux services qui sont à l'origine du réaménagement : nécessité de modifier le réglage des canaux du téléviseur pour continuer à recevoir certains programmes, nécessité dans certains cas de remplacer l'antenne de réception ou certains équipements électroniques).

Ces difficultés ont été atténuées grâce à la mesure générale suivante : dans tous les cas, les frais de modification induits par le réaménagement sont mis à la charge de la chaîne à qui est attribuée la fréquence que le réaménagement a permis de libérer.

La mise en service d'émetteurs de forte puissance pour les 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> réseaux (Toulouse-Pic du Midi, Lyon-Mont Pilat) a nécessité de modifier les canaux d'émission de plusieurs dizaines de réémetteurs existants.

Conçus initialement comme des réseaux multi-villes, dont la couverture se limitait aux principales agglomérations, les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> réseaux ont progressivement évolué vers une couverture nationale. Cette évolution a résulté, d'une part, de la volonté des chaînes d'étendre leur couverture au-delà de leurs autorisations nationales, d'autre part, de la pression des élus.

### 3°) La situation actuelle

Dans le Règlement des Radiocommunications, la bande du service de radiodiffusion est 470-862 MHz. Elle est subdivisée en 48 canaux de 8 MHz de largeur, numérotés de 21 à 68. Elle est découpée selon les modalités suivantes :

- de 470 à 830 MHz (canaux 21 à 65), les fréquences sont attribuées au CSA à titre exclusif. Il existe toutefois un certain nombre de limitations dues à l'emploi de certaines parties de la bande par d'autres services dans des pays voisins :
  - bande 590-598 MHz (canal 36) dont l'utilisation, au Royaume-Uni, par des radars d'aéroport limite l'usage du canal 36 dans le nord-ouest de la France ;
  - bande 608-614 MHz (canal 38) dont l'utilisation par des observatoires de radioastronomie dans plusieurs pays d'Europe du Nord<sup>40</sup> (Royaume-Uni, Pays-Bas, Allemagne) limite les possibilités d'utilisation du canal 38 dans la moitié nord de la France ;
  - bande 790-830 MHz (canaux 61 à 65) dont l'utilisation par les systèmes militaires en Allemagne rend les canaux 61 à 65 pratiquement indisponibles pour la diffusion TV en Alsace et en Lorraine.
- De 830 à 854 MHz (canaux 66 à 68) : la bande est aujourd'hui attribuée au mobile terrestre et affectée à titre exclusif au ministère de la Défense. Celui-ci, par un protocole conclu en 1989 avec la CNCL, a toutefois accepté le maintien dans cette bande des émetteurs TV existants, soit une trentaine d'émetteurs sur l'ensemble du territoire ;
- Le canal 69 (854-862 MHz) n'est pas utilisé.

---

<sup>40</sup> Toutefois, les radioastronomes français procèdent à des écoutes dans cette bande à partir de l'observatoire de Nançay.