

Question 8/1

**Etude des stratégies  
et des méthodes  
de transition de  
la radiodiffusion  
analogique de Terre  
à la radiodiffusion  
numérique de Terre et  
de la mise en oeuvre de  
nouveaux services**

6e Période d'Études  
2014-2017



## NOUS CONTACTER

Site web: [www.itu.int/ITU-D/study-groups](http://www.itu.int/ITU-D/study-groups)  
Librairie électronique: [www.itu.int/pub/D-STG/](http://www.itu.int/pub/D-STG/)  
E-mail: [devsg@itu.int](mailto:devsg@itu.int)  
Téléphone: +41 22 730 5999

Question 8/1: Etude des stratégies  
et des méthodes de transition  
de la radiodiffusion analogique  
de Terre à la radiodiffusion  
numérique de Terre et de la mise  
en oeuvre de nouveaux services

Rapport final

## Préface

Les commissions d'études du Secteur du Développement des télécommunications de l'UIT (UIT-D) offrent un cadre neutre reposant sur les contributions, dans lequel des spécialistes des pouvoirs publics, du secteur privé et des milieux universitaires se réunissent afin d'élaborer des outils pratiques, des lignes directrices utiles et des ressources pour résoudre les problèmes de développement. Dans le cadre des travaux des commissions d'études de l'UIT-D, les Membres du Secteur étudient et analysent des questions de télécommunication/TIC précises axées sur les tâches, afin de progresser plus rapidement en ce qui concerne les priorités des pays en matière de développement.

Les commissions d'études offrent à tous les Membres du Secteur l'occasion d'échanger des données d'expérience, de présenter des idées, de dialoguer et de parvenir à un consensus sur les stratégies à adopter pour répondre aux priorités dans le domaine des télécommunications/TIC. Elles sont chargées d'élaborer des rapports, des lignes directrices et des recommandations sur la base des contributions et des documents soumis par les membres. Des données, qui sont recueillies grâce à des enquêtes, des contributions et des études de cas, sont mises à la disposition des membres, qui peuvent les consulter facilement en utilisant les outils de gestion de contenus et de publication sur le web. Les travaux des commissions d'études de l'UIT-D se rapportent aux différents programmes et initiatives adoptés par l'UIT-D, l'objectif étant de créer des synergies dans l'intérêt des membres pour ce qui est des ressources et des compétences techniques. La collaboration avec d'autres groupes et organisations travaillant sur des questions connexes est essentielle.

Les sujets sur lesquels les commissions d'études de l'UIT-D travaillent sont choisis tous les quatre ans par la Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT), qui établit des programmes de travail et des directives, afin de définir les questions et priorités relatives au développement des télécommunications/TIC pour les quatre années suivantes.

Le domaine de compétence de la **Commission d'études 1 de l'UIT-D** est l'étude d'un "**Environnement propice au développement des télécommunications/TIC**", tandis que celui de la **Commission d'études 2 de l'UIT-D** est l'étude du thème "**Applications des TIC, cybersécurité, télécommunications d'urgence et adaptation aux effets des changements climatiques**".

Pendant la période d'études 2014-2017, la **Commission d'études 1 de l'UIT-D** était placée sous la présidence de Roxanne McElvane Webber (Etats-Unis d'Amérique), assistée des Vice-Présidents, Regina Fleur Assoumou-Bessou (Côte d'Ivoire), Peter Ngwan Mbengie (Cameroun), Claymir Carozza Rodriguez (Venezuela), Victor Martinez (Paraguay), Wesam Al-Ramadeen (Jordanie), Ahmed Abdel Aziz Gad (Egypte), Yasuhiko Kawasumi (Japon), Nguyen Quy Quyen (Viet Nam), Vadym Kaptur (Ukraine), Almaz Tilenbaev (République kirghize) et Blanca Gonzalez (Espagne), qui représentaient les six régions.

## Rapport final

Le présent rapport final sur la **Question 8/1 “Etude des stratégies et des méthodes de transition de la radiodiffusion analogique de Terre à la radiodiffusion numérique de Terre et de la mise en oeuvre de nouveaux services”** et les lignes directrices sur les stratégies de communication associées ont été élaborés sous la direction du Rapporteur pour cette Question, Roberto Hirayama (Brésil), et de six Vice-Rapporteurs nommés, Mamadou Pathé Barry (Guinée), Fabrice Djoumessi Dontsa (Cameroun), Peter Martin Ikumilu (Kenya), Jinane Karam (Autorité de régulation des télécommunications (TRA), Liban), Jean-Marie Maignan (Haïti) et Arseny Plossky (Fédération de Russie). Le Rapporteur et les Vice-Rapporteurs ont par ailleurs bénéficié de l’assistance des coordonnateurs de l’UIT-D et du secrétariat des commissions d’études de l’UIT D.

ISBN

978-92-61-22832-3 (Version papier)

978-92-61-22842-2 (Version électronique)

978-92-61-22852-1 (Version EPUB)

978-92-61-22862-0 (Version Mobi)

Le présent rapport a été établi par de nombreux experts provenant de différentes administrations et entreprises. La mention de telle ou telle entreprise ou de tel ou tel produit n’implique en aucune manière une approbation ou une recommandation de la part de l’UIT.



**Avant d’imprimer ce rapport, pensez à l’environnement.**

© ITU 2017

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l’accord écrit préalable de l’UIT.



# Table des matières

Préface	ii
Rapport final	iii
Résumé	xi
i. Introduction	xi
ii. Travaux antérieurs concernant le passage de la radiodiffusion télévisuelle analogique à la radiodiffusion télévisuelle numérique	xi
iii. Exposé de la situation	xii
iv. Résumé des principales étapes du passage au numérique	xiii
1 CHAPITRE 1 – Bonnes pratiques visant à accélérer le passage de la radiodiffusion télévisuelle analogique à la radiodiffusion télévisuelle numérique et à réduire la fracture numérique, grâce au déploiement de nouveaux services	1
1.1 Stratégies relatives à l'arrêt des émissions analogiques	1
1.1.1 Les différentes stratégies relatives à l'arrêt des émissions analogiques	1
1.1.2 Principaux facteurs de réussite basés sur les bonnes pratiques pour ce qui est de l'arrêt des émissions analogiques	2
1.2 Mise en œuvre de l'arrêt des émissions analogiques (ASO)	4
1.2.1 Etude de cas (Brésil)	4
1.2.2 Etude de cas (Fédération de Russie)	6
1.2.3 Etude de cas (Thaïlande)	8
1.2.4 Etude de cas (Etats-Unis)	10
1.2.5 Bonnes pratiques relatives à la mise en œuvre de l'arrêt des émissions analogiques (ASO)	14
1.3 Politiques publiques concernant la disponibilité des récepteurs	15
1.3.1 Lignes directrices relatives à la distribution de kits pour le passage à la DTTB aux familles à faible revenu, conformément au calendrier pour l'arrêt de l'analogique	15
1.3.2 Lignes directrices relatives à la logistique de distribution des kits pour le passage à la DTTB aux populations à faible revenu	17
1.3.3 Contrôle de la distribution de kits pour le passage à la DTTB aux populations à faible revenu	19
2 CHAPITRE 2 – Stratégies de communication pour accélérer le processus de sensibilisation du public à la radiodiffusion numérique	20
2.1 Stratégies de communication et messages en ce qui concerne l'arrêt des émissions analogiques	20
2.1.1 Etude de cas (Brésil)	20
2.1.2 Etude de cas (Fédération de Russie)	21
2.1.3 Etude de cas (Etats-Unis)	22
2.1.4 Autres études de cas	23
2.2 Lignes directrices relatives aux campagnes de communication, à la mise à disposition de centres d'appel et de sites web et à d'autres supports pour informer la population sur le passage de l'analogique au numérique	23
2.2.1 Lignes directrices concernant les communications en ligne	24
2.2.2 Lignes directrices relatives aux centres d'appel téléphonique	25
2.2.3 Lignes directrices pour d'autres canaux de communication	26

2.2.4	Lignes directrices relatives au plan de communication pour l'arrêt de l'analogique	26
3	CHAPITRE 3 – Questions relatives au spectre qui concernent le processus d'arrêt de l'analogique	28
3.1	Questions relatives à la planification du spectre	28
3.1.1	Rappel	28
3.1.2	Problèmes liés à la planification du spectre	28
3.2	Modalités d'application du Plan GE06	30
3.2.1	Considérations générales sur l'application du Plan GE06	30
3.2.2	DVB-T2 dans GE06	31
3.3	Soutien de l'UIT pour la replanification du spectre dans le cadre du Plan GE06	33
3.3.1	Replanification dans le cadre du Plan GE06 pour les pays d'Afrique subsaharienne	33
3.3.2	Replanification dans le cadre du Plan GE06 pour les pays arabes	33
3.3.3	Utilisation des outils de l'Accord GE06 pour d'autres régions	34
3.3.4	Replanification dans le cadre de l'Accord GE06 pour certains pays européens de la Région 1 (expérience WEDDIP)	34
3.3.5	Activités relatives à la planification dans les pays d'Asie	34
3.3.6	Etude de cas (Brésil)	36
4	CHAPITRE 4 – Utilisation des fréquences libérées pour mettre en œuvre de nouveaux services et de nouvelles applications	39
4.1	Notion de dividende numérique et utilisation de cette notion	39
4.2	Principes d'utilisation rationnelle du dividende numérique	40
4.3	Objectifs de l'utilisation du dividende numérique: problèmes dans le domaine des télécommunications	40
4.3.1	Réduction de la fracture numérique au niveau régional	40
4.3.2	Réduction de la fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales	41
4.4	Comment utiliser les fréquences du dividende numérique	42
4.5	Situation actuelle concernant l'utilisation des bandes de fréquences du dividende numérique	44
4.5.1	Etude de cas (Brésil)	44
4.5.2	Etude de cas (Japon)	45
4.5.3	Etude de cas (Kenya)	45
4.5.4	Etude de cas (Etats-Unis)	45
4.5.5	Etude de cas (Viet Nam)	46
4.6	Activités de l'UIT-R concernant le dividende numérique	46
4.7	Harmonisation et coopération au niveau régional	46
4.8	Financer le passage au numérique: expériences et bonnes pratiques	48
4.8.1	Etude de cas (Brésil)	48
4.8.2	Etude de cas (Allemagne)	48
4.8.3	Etude de cas (Etats-Unis)	49
5	CHAPITRE 5: Etudes de cas de pays relatives au passage à la radiodiffusion numérique et à l'utilisation des bandes de fréquences du dividende numérique	50
	Abbreviations and acronyms	57
	Annexes	59
	Annex 1: Russian informal-analytical system	59

Annex 2: Russian digital television and transport network and target indicator for managing the implementation of the program	64
Annex 3a: Results of public awareness on digital television in Russian Federation	68
Annex 3b: Brazilian communication campaigns for consumer awareness	69
Annex 4: DVB-T2 variants which are directly compatible with GE-06	74
Annex 5: Digital television allocation in United States of America	75
Annex 6: 700MHz band allocation and auction in Brazil	76
Annex 7: Channeling arrangement for 800 MHz in Kenya	77
Annex 8: Principles of rational use of the Digital Dividend	78
Annex 9: Description of software tool RAKURS	80
Annex 10: Experience in the use of software tools for migration to digital TV in the Russian Federation	91
Annex 11: DTTV Readiness Kits for low income population in Brazil	96

# Liste des tableaux, figures et encadrés

## Tableaux

Tableau 1 : Etapes du processus de distribution et fournisseurs possibles étape par étape	18
Table 1A: Target indicators for managing the implementation of the program	64
Table 2A: Example of results obtained to the referred indicators	66
Table 3A: Minimum number of appearances and duration of each spot	70
Table 4A: Principles of rational utilization of Digital Dividend	78
Table 5A: Categories and related ITU Recommendations	84

## Figures

Figure 1: Passage au numérique: situation actuelle dans le monde et dans les pays relevant du Plan de l'Accord GE06	xii
Figure 2: Année de lancement de la télévision numérique (a) et année de cessation des émissions analogiques (b)	xiii
Figure 3: Soumission des assignations DVB-T2	32
Figure 4: Région de l'Afrique subsaharienne, Plan GE06	33
Figure 5: Zone de planification ASMG, Plan GE06	33
Figure 6: Approche de planification utilisée	36
Figure 7: Répartition des canaux de télévision au Brésil	38
Figure 1A: Structure of technical facilities for informal-analytical system	59
Figure 2A: Structure of news portal	60
Figure 3A: Structure of regulatory information portal	60
Figure 4A: Structure of the geoanalytical portal of the informal-analytical system	61
Figure 5A: Work of the geoanalytical portal on the example of one of Russian region	62
Figure 6A: Work of section "Satellite direct TV by operators"	62
Figure 7A: Work of section "Coverage areas of digital terrestrial television". The first multiplex on the example of coverage of the Central European part of Russian Federation by the first multiplex of DTTV	63
Figure 8A: Scheme of interaction of DTTV network elements in the Russian Federation	64
Figure 9A: Analogue Switch-Off standard message and logo	69
Figure 10A: Indicative chart (full screen pre-break message)	71
Figure 11A: Communication plan outline	72
Figure 12A: Example of Campaign Flighting	73
Figure 13A: DVB-T2 variants directly compatible with 7 MHz channel arrangements	74
Figure 14A: DVB-T2 variants directly compatible with 8 MHz channel arrangements	74
Figure 15A: DVB-T2 variants directly compatible with 1.7 MHz channel arrangements	74
Figure 16A: TV allocation in the United States of America	75
Figure 17A: Frequency allocation of 700MHz Band in Brazil	76
Figure 18A: Brazilian 700MHz band auction rounds	76
Figure 19A: Brazilian 700MHz Band auction areas	76
Figure 20A: Recommendation ITU-R M.1036-4 (A3 band plan)	77
Figure 21A: Generalized block-diagram of RAKURS software tool	85
Figure 22A: Frequency situation at border territory of two countries	86
Figure 23A: Coverage of the Russian Federation Region by DTTV programmes	86
Figure 24A: Calculation of spectrum availability maps	86
Figure 25A: Service areas of stations with field strength image gradation	87
Figure 26A: Virtual LTE network: analysis of the interfering effect on the frequency allotments of neighbouring country	87
Figure 27A: Calculation of coverage area for DVB-H station in urban environment	88
Figure 28A: Coverage areas in best-server mode	88
Figure 29A: Calculation of field strength and population in test points, automatically	

generated within settlement contours	89
Figure 30A: Snapshot of project	89
Figure 31A: Calculation of intranet interferences of single-frequency network	90
Figure 32A: Interface for frequency allotment planning	92
Figure 33A: Service area reduction for analogue TV broadcasting stations	93
Figure 34A: Coverage of the Russian Federation region by DTTV programs	94
Figure 35A: Effect of optimization procedure	95



## i. Introduction

Certains pays sont déjà passés de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique et le passage au numérique est en cours dans plusieurs autres pays et régions. Pendant le processus de passage à la télévision numérique, des décisions importantes doivent être prises et des mesures doivent être planifiées et mises en œuvre avec soin. Par ailleurs, l'utilisation des fréquences du « dividende numérique » est une question importante qui continue d'être largement débattue par les radiodiffuseurs et les opérateurs de télécommunication et les fournisseurs d'autres services exploités dans les mêmes bandes de fréquences. A cet égard, il est essentiel que les autorités de régulation trouvent un juste équilibre entre les intérêts des utilisateurs et les impératifs de croissance de toutes les branches d'activité du secteur.

Il faut également étudier les incidences du dividende numérique (définition du dividende numérique)<sup>1</sup> sur toutes les parties concernées et examiner les bonnes pratiques qui existent en la matière, pour utiliser au mieux les fréquences considérées. Les fréquences libérées par le passage au numérique peuvent être utilisées pour des services nouveaux et novateurs, qu'il s'agisse de la télévision interactive ou des services Internet hertziens large bande en passant par les communications mobiles.

Dans ce contexte, le présent rapport examine les bonnes pratiques relatives au passage de la télévision analogique à la télévision numérique, les stratégies de communication à mettre en place pour accélérer la sensibilisation du public à la radiodiffusion numérique, les questions qui se posent concernant le spectre avec l'arrêt des émissions analogiques (ASO) et l'utilisation des fréquences libérées par le passage au numérique (dividende numérique) pour mettre en œuvre de nouveaux services et de nouvelles applications.

## ii. Travaux antérieurs concernant le passage de la radiodiffusion télévisuelle analogique à la radiodiffusion télévisuelle numérique

L'UIT a travaillé au cours des trois dernières périodes d'études sur la question importante du passage de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique et a obtenu une série de résultats importants dont l'utilité demeure pour les travaux au titre de la Question 8/1 de l'UIT-D. Tout d'abord, le Rapport sur la Question 11-3/2 pour la période d'études 2010-2014 est un document de référence important pour ce qui est des politiques publiques qui devront être adoptées pour que les pays puissent engager, puis mettre en œuvre, le processus de passage au numérique. Ce rapport fournit par ailleurs des informations clés sur le financement requis pour la mise en œuvre de ce passage au numérique ainsi que sur la disponibilité des récepteurs. Il peut être consulté ici: <http://www.itu.int/pub/D-STG-SG02.11.3-2014/fr>.

La base de données sur le passage à la radiodiffusion télévisuelle numérique de Terre (DSO), qui peut être consultée à l'adresse: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Spectrum-Broadcasting/Pages/DSO/Summary.aspx>, est une base de données de référence pour le passage à la radiodiffusion numérique. Elle contient des informations sur les manifestations (par exemple ateliers, réunions de coordination des fréquences et séminaires), publications (par exemple documents de l'UIT-R et de l'UIT-D, feuilles de route et exposés dans le cadre d'ateliers), sites web (UIT-R et UIT-D, organisations de radiodiffusion, GE06), contacts et sources d'information (liste d'enquêtes pertinentes, questionnaires de l'UIT-D et

<sup>1</sup> Le dividende numérique est défini dans la base de données terminologique de l'UIT comme « l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation du spectre comme conséquence du passage au numérique. NOTE: ce terme est uniquement et spécifiquement pertinent pour la radiodiffusion ». La version la plus récente des termes connexes peut être trouvée à l'adresse: <https://www.itu.int/md/R15-CCV-C-0024/>.

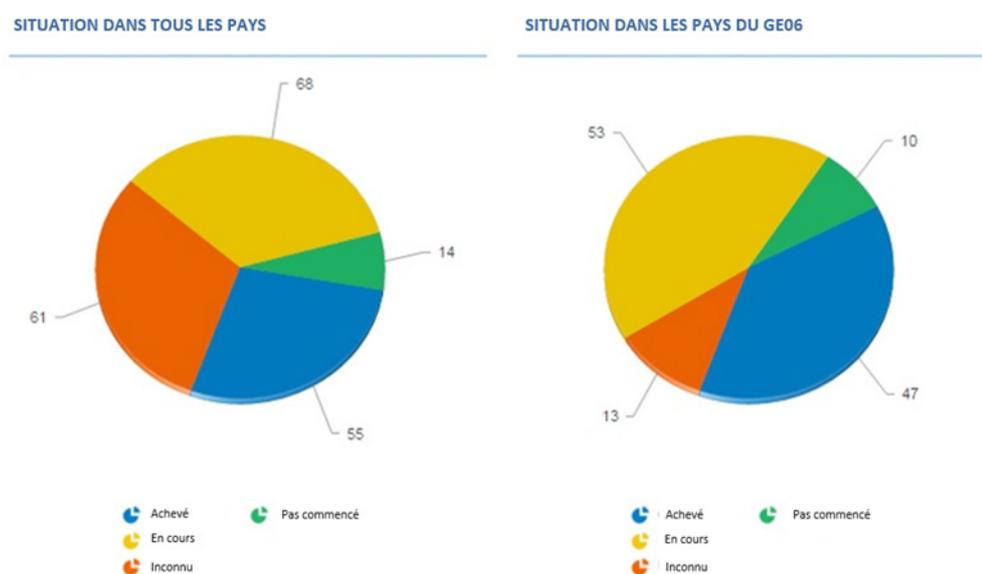
de l'UIT-R ou d'autres sources) utiles en la matière. Une fonction importante de cette base de données est de regrouper des informations essentielles fournies par les pays concernant le passage au numérique, par exemple la date de lancement de la télévision numérique, la technologie TNT, l'état d'avancement du passage au numérique (en cours ou achevé).

### iii. Exposé de la situation

Comme indiqué plus haut, l'UIT-D recueille des informations sur le processus du passage au numérique dans le monde entier, informations qui sont versées dans la base de données sur le passage au numérique qui contient des chiffres intéressants pour illustrer, entre autres, l'état actuel de la mise en œuvre de la télévision numérique dans les différents pays ainsi que l'état d'avancement de l'arrêt des émissions analogiques (ASO).

On trouvera ci-après des statistiques qui ont été recueillies dans le cadre de la base de données sur le passage au numérique; elles illustrent la situation actuelle concernant le passage de la télévision analogique à la télévision numérique.

**Figure 1: Passage au numérique: situation actuelle dans le monde et dans les pays relevant du Plan de l'Accord GE06**

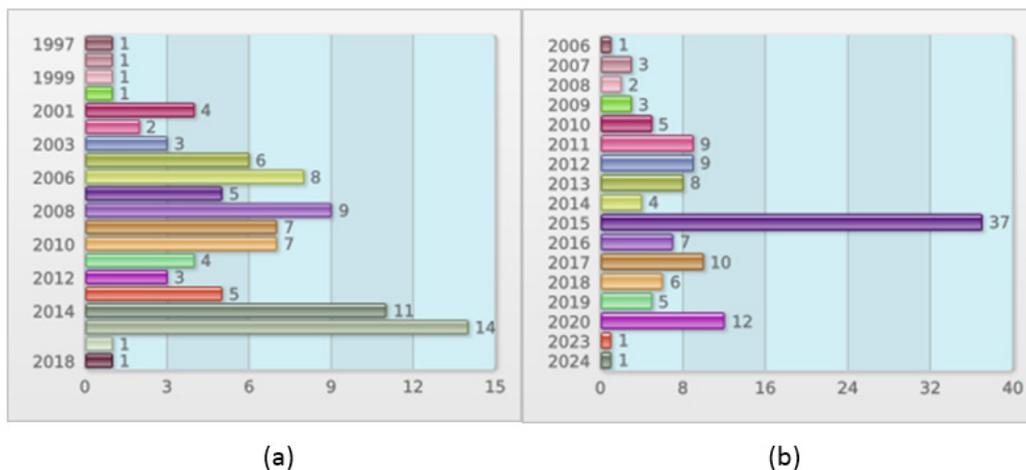


Source: Base de données sur le passage au numérique, août 2016.

Il est important de noter que la majorité des pays qui ont répondu à l'enquête sont actuellement à mi-chemin du processus de transition en cours, si l'on prend tous les pays ou le sous-ensemble de pays qui ont adopté le Plan GE06.

La **Figure 2** présente des statistiques agrégées supplémentaires portant sur l'année où les émissions de télévision numérique ont commencé et l'année où les pays envisagent de cesser les émissions analogiques ou ont déjà cessé d'émettre en analogique.

Figure 2: Année de lancement de la télévision numérique (a) et année de cessation des émissions analogiques (b)



Source: Base de données sur le passage au numérique, août 2016.

Il ressort de la **Figure 2** qu'un grand nombre de pays ont achevé ce processus de passage au numérique et, de ce fait, utilisent ou ont attribué le spectre ainsi libéré (dividende numérique) pour de nouveaux services. Les bonnes pratiques mises en œuvre par les pays et l'expérience qu'ils ont acquise en ce qui concerne le passage au numérique et l'utilisation du dividende numérique sont examinées tout au long du présent rapport.

#### iv. Résumé des principales étapes du passage au numérique

Au cours de la dernière période d'études, on a recensé certaines étapes importantes pour le passage au numérique qui sont énumérées dans le **Chapitre 2** du Rapport sur la Question 11-3/2. En résumé, la marche à suivre recommandée pour apporter des modifications aux cadres réglementaires nationaux régissant les télécommunications et la radiodiffusion est la suivante:

- Analyser l'environnement socio-économique pour définir clairement les objectifs et les buts à atteindre dans le domaine de la radiodiffusion numérique.
- Réfléchir de manière approfondie, avec toutes les parties prenantes, à l'adoption d'un plan national pour les services de radiodiffusion numérique et de télécommunication, ainsi qu'aux buts et objectifs sociaux.
- Refléter dûment dans le cadre réglementaire national (législation, décrets et autres règlements de niveau inférieur) le consensus qui s'est dégagé à l'issue de cet exercice de réflexion.
- Adopter une norme relative à la radiodiffusion numérique compte tenu des objectifs énoncés dans le cadre réglementaire mis à jour.
- Pendant la période de transition, prévoir et attribuer le spectre nécessaire pour pouvoir émettre simultanément en analogique et en numérique.
- Aménager les politiques publiques, y compris dans le domaine des aides financières accordées aux radiodiffuseurs et aux fournisseurs de services de télécommunication pour déployer l'infrastructure nécessaire, afin d'atteindre les buts sociaux énoncés dans le cadre réglementaire.

Il n'est pas tenu compte dans cette démarche des mesures indispensables qui devront être prises au terme du processus de passage au numérique et qui entrent dans le cadre de la Question 8/1, à savoir celles relatives à l'arrêt des émissions analogiques et à la planification de l'utilisation future des

fréquences qui pourraient être ainsi libérées (dividende numérique). Ces mesures sont notamment les suivantes:

- Planifier la cessation des émissions analogiques (ASO) et définir la meilleure stratégie pour la mettre en oeuvre (arrêt de l'analogique d'un seul coup, par régions/progressivement, dans des villes pilotes) dans chaque pays.
- Définir une stratégie de communication destinée à informer les consommateurs et les encourager à prendre les mesures nécessaires pour pouvoir recevoir sans problème les programmes de télévision numérique.
- Définir une méthode claire pour déterminer s'il faut ou non arrêter les émissions analogiques au vu de plusieurs considérations: disponibilité des récepteurs, mise en oeuvre de l'infrastructure d'émission et de réception, empressement des ménages et des utilisateurs à passer à la télévision numérique.
- Elaborer un plan sur l'utilisation future du dividende numérique afin que la politique publique s'appliquant à l'utilisation des bandes de fréquences correspondantes soit claire pour tous les acteurs concernés.
- Prévoir des mesures pour limiter les brouillages que pourrait causer la mise en oeuvre de nouveaux services dans les bandes de fréquences libérées par le passage au numérique.

Ces tâches constituent l'axe principal du Rapport sur la Question 8/1, qui traite non seulement du passage de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique tout en accordant une attention particulière à l'arrêt des émissions analogiques (ASO), mais aussi de la mise en oeuvre de nouveaux services dans les bandes de fréquences qui seront libérées une fois le processus de transition mené à bien.

## 1 CHAPITRE 1 – Bonnes pratiques visant à accélérer le passage de la radiodiffusion télévisuelle analogique à la radiodiffusion télévisuelle numérique et à réduire la fracture numérique, grâce au déploiement de nouveaux services

Dans le présent chapitre, on analyse les bonnes pratiques qui ont été mises en œuvre par les pays ayant déjà cessé d'émettre en analogique ou qui prévoient de le faire. On analyse en détail les stratégies de planification et de mise en œuvre de l'arrêt de l'analogique. Comme indiqué plus haut, une planification rigoureuse de cette étape est essentielle pour obtenir de bons résultats.

Ce chapitre présente aussi les critères qui peuvent être utilisés par les décideurs afin d'évaluer si une région donnée est prête à cesser d'émettre en analogique. Il est recommandé d'utiliser des méthodes de recherche basées sur des critères spécifiques préalablement définis par chaque pays, d'entente avec les parties prenantes et partenaires concernés afin de décider de procéder ou non à l'arrêt des émissions analogiques dans une région donnée. Une méthode de recherche spécifique est proposée pour évaluer le nombre de ménages ayant la télévision qui sont « prêts » à passer à la radiodiffusion télévisuelle numérique de Terre (DTTB). Cette méthode peut aussi être un élément clé pour décider de l'arrêt des émissions analogiques dans une région donnée.

### 1.1 Stratégies relatives à l'arrêt des émissions analogiques

Par arrêt des émissions analogiques (ASO) on entend la cessation de la transmission de signaux de télévision analogique dès que les signaux de télévision numérique seront diffusés à grande échelle et que les récepteurs seront largement disponibles et présents dans les foyers. Différents aspects doivent être pris en considération, incluant sans s'y limiter:

- les phases de transition;
- les préparatifs techniques;
- l'équipement de l'utilisateur final;
- la stratégie de communication de l'utilisateur final;
- les services/programmes de radiodiffusion;
- le dividende numérique;
- les avantages de la transition.

Plusieurs problèmes se posent pour mener à bien le processus de cessation des émissions analogiques: coordination et communication, une bonne chaîne d'approvisionnement de récepteurs pour que ces récepteurs soient disponibles en quantité suffisante et à des prix abordables pour tous les utilisateurs, le financement pour la partie de la population qui n'aura pas les moyens d'acheter un récepteur.

#### 1.1.1 Les différentes stratégies relatives à l'arrêt des émissions analogiques

Les pays ont procédé différemment pour planifier et réaliser l'arrêt des émissions analogiques. Les stratégies relatives à l'arrêt des émissions de télévision analogique présentent des avantages et des inconvénients.

Elles peuvent être regroupées en deux grandes catégories:

- Arrêt des émissions analogiques à l'échelle nationale/dans l'ensemble du pays (arrêt d'un seul coup).
- Arrêt des émissions analogiques par régions/de façon progressive (arrêt progressif).

D'autres stratégies apparentées sont également utilisées, par exemple celle qui consiste à choisir des villes pilote pour l'arrêt des émissions analogiques dans le but de tester certaines procédures

et d'évaluer l'intérêt manifesté par le public et son engagement dans le processus. Les essais pilote peuvent être particulièrement utiles pour tester la chaîne d'approvisionnement des récepteurs et leur commercialisation sur le marché de détail, les stratégies de communication/de marketing, les campagnes d'information et aussi certaines procédures techniques.

### 1.1.2 Principaux facteurs de réussite basés sur les bonnes pratiques pour ce qui est de l'arrêt des émissions analogiques

Afin de planifier l'arrêt des émissions analogiques (ASO), la commission d'études suggère que chaque pays analyse les spécificités de son marché de la radiodiffusion et l'environnement socio-économique du déploiement de la télévision numérique et aussi évalue comment informer et mobiliser les consommateurs afin que le public prenne les mesures nécessaires, notamment concernant l'achat et l'installation des équipements nécessaires pour recevoir les signaux de télévision numérique sans qu'ils soient brouillés par les nouveaux services qui pourraient être déployés dans des bandes de fréquences adjacentes.

Une des bonnes pratiques consiste à fonder la décision de cesser les émissions analogiques dans telle ou telle région d'un pays sur des critères objectifs spécifiques. Ces critères doivent permettre d'évaluer si la région est prête ou non pour l'arrêt des émissions analogiques et notamment s'il existe ou non une infrastructure pour transmettre et recevoir des signaux de télévision numérique. On trouvera ci-après quelques options pour définir ces critères.

#### 1.1.1.1 Critères de recherche et d'évaluation des conditions de l'arrêt de l'analogique

Dans cette partie, nous présentons les critères fondés sur une méthode de recherche spécifique qui peuvent être utilisés pour décider si une région donnée est prête à cesser d'émettre en analogique. Il est recommandé d'utiliser des méthodes de recherche basées sur des critères précis préalablement définis par chaque pays, d'entente avec les parties prenantes et partenaires concernés, afin de décider de procéder ou non à l'arrêt de l'analogique dans cette région ou dans tout le pays.

#### **Critères de recherche et d'évaluation des conditions de l'arrêt de l'analogique**

- 1) Ces recherches devraient avoir pour but de fournir des données permettant d'évaluer:
  - a) le nombre de ménages qui ont accès à la radiodiffusion télévisuelle de Terre en clair, soit en mode analogique, soit en mode numérique;
  - b) le nombre de ménages qui n'ont pas accès à la radiodiffusion télévisuelle de Terre en clair.
- 2) Les recherches doivent mesurer le pourcentage de réception de la télévision numérique de Terre en clair, en prenant uniquement des ménages ayant accès à la télévision de Terre en clair.
- 3) Afin de déterminer les conditions de l'arrêt de l'analogique,<sup>1</sup> tous les ménages recevant la télévision de Terre en clair doivent être pris en compte, même s'ils peuvent aussi recevoir, simultanément, les émissions de télévision selon d'autres modalités (par exemple par satellite ou télévision payante).
- 4) Il convient de ne pas prendre en compte les ménages qui reçoivent les programmes de télévision uniquement par satellite ou par câble (télévision payante), ou qui ne reçoivent pas les émissions de télévision de Terre en clair.
- 5) Pour évaluer si les conditions de l'arrêt de l'analogique sont réunies, on part du principe que l'utilisateur « prêt à recevoir la télévision numérique de Terre » est l'utilisateur qui aura installé des équipements adaptés pour recevoir les signaux de télévision numérique de Terre, ou, en d'autres termes, un ménage qui aura chez lui:

<sup>1</sup> Par exemple, au Brésil, l'arrêt de l'analogique est soumis à la condition qu'au moins 93 pour cent des ménages ayant la télévision soient prêts à recevoir les émissions de télévision numérique de Terre.

- a) une antenne adaptée à la réception des signaux numériques;
  - b) un poste de télévision avec décodeur intégré ou un poste de télévision analogique avec décodeur numérique extérieur.
- 6) Aucune hypothèse n'est formulée quant à la capacité ou non de l'utilisateur à recevoir la télévision numérique de Terre en clair. Les résultats d'au moins une étude d'évaluation des conditions nécessaires à l'arrêt de l'analogique devraient être publiés avant le début du compte à rebours, pour les pays qui mettent en œuvre cette disposition.<sup>2</sup>
- 7) Les recherches devraient être fondées sur les mêmes hypothèses analogues pour que les comparaisons de l'évolution du pourcentage des ménages prêts à recevoir la télévision numérique de Terre dans chaque région soient fiables.
- 8) Les recherches doivent se faire dans le cadre d'entretiens individuels, par ménage, à l'aide d'un échantillonnage statistiquement représentatif de la région ou au moyen d'un questionnaire qui permet de déterminer si le ménage est prêt à recevoir la télévision numérique de Terre.

#### Lignes directrices applicables à la méthode de recherche

- 1) Les entretiens seront individuels, présentiels, ménage par ménage, et sur la base d'un échantillonnage représentatif sur le plan statistique.<sup>3</sup>
- 2) L'intervalle de confiance (niveau de confiance) qui sera pris en compte dans la conception de l'échantillon pour les besoins de l'enquête devrait être d'au moins 95 pour cent.
- 3) La marge d'erreur qui sera utilisée pour évaluer la situation en ce qui concerne l'arrêt de l'analogique devrait être de 3 points de pourcentage au maximum.
- 4) Lignes directrices relatives à l'échantillonnage:
  - a) Les recherches menées pour déterminer si les conditions pour l'arrêt de l'analogique sont remplies devraient s'effectuer selon le calendrier en vigueur pour l'arrêt de l'analogique, ou tout autre calendrier qui le remplacerait.
  - b) L'échantillonnage devrait se faire par emplacement géographique (capitale, municipalité ou groupe de municipalités semblables), compte tenu des recommandations formulées par une équipe technique chargée des travaux de recherche et de l'analyse des statistiques.
  - c) Pour chaque phase de l'arrêt de l'analogique, les municipalités devraient être regroupées selon les critères suivants:
    - i. caractéristiques géographiques;
    - ii. caractéristiques socio-économiques;
    - iii. population;
    - iv. similarités culturelles;
    - v. autres critères à définir, s'il y a lieu.
  - d) Pour la phase finale de l'arrêt de l'analogique pour laquelle plusieurs municipalités peuvent être concernées, il faut utiliser la même méthode que celle qui a été utilisée pour les autres phases: entretiens individuels ménage par ménage, niveau de confiance de 95 pour cent et marge d'erreur de 3 pour cent. Pour définir l'échantillon, il faudrait procéder à une analyse spécifique et tenir compte des enseignements tirés des résultats des recherches pendant les phases précédentes.

<sup>2</sup> Au Brésil, par exemple, le compte à rebours débute 60 jours avant la fin de la radiodiffusion analogique, conformément au Décret N° 3205/2014.

<sup>3</sup> Pour le Brésil, par exemple, les critères sont fournis par l'Institut brésilien de la géographie et des statistiques (IBGE), concernant sa méthode pour l'enquête menée à l'échelle nationale – PNAD.

- 5) L'échantillon devrait être représentatif de l'endroit couvert par l'enquête et être basé sur des quotas de ménages par municipalité, proportionnellement à l'environnement et sur les données tirées des enquêtes menées auprès de la population,<sup>4</sup> par exemple un recensement périodique, sélectionné de façon aléatoire, tel que défini par l'institut de recherche.
- 6) Les données devraient être recueillies au moyen d'un questionnaire structuré contenant un jeu de questions conçues spécialement pour évaluer si les conditions pour l'arrêt de l'analogique sont remplies, assorti, si nécessaire, de mesures d'incitation,<sup>5</sup> afin d'atteindre les objectifs de mesure recherchés, compte tenu de l'expérience antérieure de l'institut de recherche.
- 7) L'équipe de personnes chargées des entretiens devrait avoir suivi une formation adaptée; la qualité et la cohérence des questionnaires doivent avoir été contrôlées, tâches qui sont du ressort de l'institut de recherche.
- 8) Les résultats de la première évaluation devraient être publiés avant le début du compte à rebours.

## 1.2 Mise en œuvre de l'arrêt des émissions analogiques (ASO)

La mise en œuvre de l'arrêt des émissions analogiques nécessite une planification et une coordination préalables entre les diverses parties concernées. La réussite de cette tâche est directement liée à la façon dont les différents acteurs (radiodiffuseurs, régulateurs, pouvoirs publics, institutions de financement, logisticiens, entre autres) et le public sont associés aux discussions et engagés dans le processus, et aussi aux mesures qu'ils prennent ou ne prennent pas lorsqu'ils sont sollicités selon les stratégies de communication du pays.

Plusieurs pays ont déjà cessé d'émettre en analogique et de nombreux autres pays envisagent de le faire dans un proche avenir. On trouvera dans les paragraphes qui suivent des données d'expérience et des bonnes pratiques concernant la mise en œuvre de l'arrêt des émissions analogiques et on examinera les multiples problèmes liés à l'arrêt de la télévision analogique.

### 1.2.1 Etude de cas (Brésil)

A titre d'exemple, nous analyserons tout d'abord le cas du Brésil qui est particulièrement intéressant car ce pays a choisi de traiter en même temps la question du passage au numérique et celle de l'utilisation du dividende numérique<sup>6</sup> en établissant une coordination entre les radiodiffuseurs et les fournisseurs de services mobiles.

#### 1.2.1.1 Diffusion simultanée en numérique et en analogique

A la fin de 2012, ANATEL, qui est le régulateur national des télécommunications du Brésil et l'organisme chargé de planifier l'exploitation du spectre des fréquences radioélectriques, a mené à bien la planification de l'attribution des canaux de télévision numérique, ce qui a permis aux radiodiffuseurs, pour toutes les stations analogiques primaires du pays, d'émettre simultanément en numérique et en analogique jusqu'à la fin du passage au numérique, qui était initialement prévu pour juin 2016. Pour atteindre cet objectif, on a utilisé la bande des ondes métriques (174-216 MHz) et celle des ondes décimétriques (470-806 MHz). Etant donné que chaque canal analogique doit avoir un canal

<sup>4</sup> Au Brésil, par exemple, il existe une enquête annuelle réalisée auprès des ménages – PNAD et un recensement périodique est effectué tous les dix ans.

<sup>5</sup> Par exemple des images, des modèles, ou tout autre moyen qui aide les personnes interrogées à répondre avec précision à telle ou telle question. On constate au Brésil que certains confondent le téléviseur à écran plat avec le téléviseur prêt pour le passage au numérique, ce qui n'est pas nécessairement le cas sur d'autres marchés. Le Brésil a, par exemple, fixé un calendrier aux industriels de l'électronique pour qu'ils mettent au point un décodeur intégré dans tous les téléviseurs à écran plat. Ce calendrier est arrivé à échéance en 2014; avant cette date, certains téléviseurs à écran plat commercialisés n'avaient pas de décodeur intégré.

<sup>6</sup> L'utilisation du dividende numérique est traitée dans le Chapitre 4 du présent rapport.

numérique correspondant et que le processus de planification susmentionné concernait quelque 6 200 canaux numériques du Plan d'assignation des canaux pour la télévision numérique, plus de 12 200 canaux, analogiques et numériques, étaient disponibles au total au cours de la période de diffusion simultanée.

Pour le Brésil comme pour d'autres grands pays (en termes de superficie et/ou de population), il était essentiel de faire en sorte qu'il y ait un nombre suffisant de canaux pour que toutes les stations de télévision primaires puissent émettre simultanément en numérique et en analogique pendant le processus de passage au numérique. Dans le cas du Brésil, la mise en œuvre des stations de radiodiffusion numériques s'est déroulée sans difficulté après cette étape.

### 1.2.1.2 Planification de l'arrêt de l'analogique

En 2013, le Brésil a engagé le processus de planification visant à accélérer la transition et à bien planifier les mesures que devraient prendre toutes les parties concernées pour cesser les émissions de télévision analogique.

La première étape a été la publication par le Ministère des communications (qui est l'organisme public chargé de délivrer les autorisations de radiodiffusion au Brésil) de l'Ordonnance N° 14/2013<sup>7</sup> donnant certaines directives: i) améliorer l'accès de la population à la télévision numérique; ii) mettre à disposition les fréquences nécessaires pour améliorer les communications mobiles large bande à haut débit; iii) étendre le déploiement des réseaux de fibres optiques dans l'ensemble du pays; et iv) favoriser le développement technologique au niveau national et moderniser l'industrie nationale. En d'autres termes, le secteur des télécommunications et celui de la radiodiffusion devraient tous les deux être associés au processus de transition, car la télévision numérique tout comme les services mobiles sont des priorités.

La seconde étape, qui s'est déroulée la même année, a consisté à modifier la stratégie d'arrêt de l'analogique. La priorité était en effet de concilier deux tâches: i) réaménager la bande des 700 MHz et libérer les fréquences du dividende numérique pour les services mobiles; et parallèlement ii) arrêter les émissions de télévision analogique.

En conséquence, le Décret N°8061/2013<sup>8</sup> a établi que le passage au numérique débiterait en 2015 pour s'achever en 2018 au lieu de juin 2016 dans l'ensemble du pays, conformément au calendrier fixé par le Ministère des communications. Par la suite, et au terme de consultations avec ANATEL et différents spécialistes du secteur, le Ministère des communications a publié un nouveau plan concernant l'arrêt des émissions analogiques<sup>9</sup> qui a été lancé en 2015 et sera progressivement mis en œuvre jusqu'en novembre 2018 sur les grands marchés, au lieu de passer au numérique « en un seul coup » comme prévu auparavant. Il s'agissait d'avancer l'arrêt des émissions analogiques sur les grands marchés et de le retarder sur les marchés plus petits, compte tenu du fait que les prestataires de services de télécommunication, ont intérêt à utiliser le dividende numérique pour les services mobiles. On trouvera dans l'étude de cas du Brésil (**Chapitre 5**) la liste des régions dans lesquelles on cessera d'émettre en analogique et la date exacte de la cessation des émissions analogiques.

L'idée était aussi d'effectuer des tests pour vérifier un certain nombre de procédures, par exemple l'information de la population, la logistique nécessaire pour la distribution des récepteurs de télévision numérique et la mise en œuvre des émissions numériques, etc., tâches qui étaient prévues dans le cadre d'un projet pilote en 2015. A la suite de ces tests, l'arrêt de l'analogique dans la plupart des

<sup>7</sup> Ordonnance N° 14 du 6 février 2013, disponible sur: [http://www2.mcti.gov.br/index.php?option=com\\_mtree&task=att\\_download&link\\_id=686&cf\\_id=24](http://www2.mcti.gov.br/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=686&cf_id=24).

<sup>8</sup> Disponible sur: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8061.htm#art1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8061.htm#art1).

<sup>9</sup> Ordonnance N° 477, du 20 juin 2014, disponible sur: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=42&data=23/06/2014>, qui a été remplacée par l'Ordonnance N° 378, du 22 janvier 2016, disponible sur <http://www2.mcti.gov.br/documentos/documentos/portaria-mc-n-378.pdf>, compétée par l'Ordonnance N° 1714, du 25 avril 2016, disponible sur <http://www2.mcti.gov.br/documentos/documentos/portaria-mc-n-1714.pdf>.

zones les plus peuplées (capitales des Etats et certaines autres grandes villes) devrait intervenir entre 2016 et 2018, et dans les municipalités plus petites après 2018. Parallèlement, il a été décidé que le test pilote d'arrêt de l'analogique aurait lieu en novembre 2015 à Rio Verde, petite ville située dans l'Etat de Goiás. Selon calendrier établi, Brasilia, la capitale du pays, devait être la première grande ville qui cessera d'émettre en analogique en 2016. Ensuite, le processus sera engagé dans toutes les zones métropolitaines des capitales des différents états du Brésil jusqu'en 2018.

### 1.2.1.3 Indicateurs de contrôle de l'arrêt de l'analogique

Plusieurs indicateurs seront contrôlés tout au long du processus de transition qui déclencheront la prise de décisions. Les plus importants seront les suivants: i) la couverture des émissions numériques dans certaines zones; et ii) le nombre de ménages prêts à recevoir des émissions numériques. Ces indicateurs donneront des orientations aux autorités compétentes et à l'entité s'occupant de la migration des canaux de télévision et du passage à la télévision numérique sur certains marchés.

Le nombre de ménages prêts à recevoir des émissions numériques sera le paramètre qui déclenchera la prise de mesures importantes pendant le processus de transition, notamment la décision d'avancer ou de retarder l'arrêt des émissions analogiques dans une zone donnée. Après discussion avec les parties intéressées, il a été établi que 93 pour cent de la population ayant accès à des services de télévision de Terre devra pouvoir recevoir des signaux numériques avant d'autoriser l'arrêt de l'analogique.<sup>10</sup>

En novembre 2014, le Ministère des communications a défini les conditions dans lesquelles les téléspectateurs seraient avertis de l'arrêt des émissions analogiques par les radiodiffuseurs sur les chaînes analogiques. Le Ministère a décidé que la date d'arrêt de l'analogique et le numéro du canal numérique remplaçant le canal analogique seraient communiqués 360 jours avant l'arrêt de l'analogique, et que le compte à rebours commencerait 60 jours avant cette date. D'autres précisions sont données dans le **Chapitre 2** et dans le **Chapitre 5**.

## 1.2.2 Etude de cas (Fédération de Russie)

### 1.2.2.1 Introduction

Le passage à la télévision numérique de Terre dans la Fédération de Russie se fait dans le cadre du Programme fédéral ciblé « Développement de la radiodiffusion télévisuelle et de la radiodiffusion sonore dans la Fédération de Russie pour la période 2009-2018 » (ci-après appelé le Programme), conformément au Décret N° 911 du Gouvernement de la Fédération de Russie du 29 août 2015 relatif à « l'amendement de la Résolution du Gouvernement de la Fédération de Russie datée du 3 décembre 2009 N° 85 ».

### 1.2.2.2 Activités dans le cadre du Programme de la Fédération de Russie

Les mesures suivantes prises dans le cadre du programme sont mises en œuvre par le biais des activités suivantes:

- 1) Construction de réseaux de Terre pour la télévision numérique
  - 1.1. Elaboration de projets pour les réseaux de radiodiffusion télévisuelle numérique dans les différentes régions de la Fédération de Russie (2009-2012)
  - 1.2. Mise au point du premier multiplex de radiodiffusion télévisuelle (expansion et construction du premier multiplex de radiodiffusion télévisuelle) (2009-2016)

<sup>10</sup> Ordonnance N° 378, 22 janvier 2016, disponible sur: <http://www2.mcti.gov.br/documentos/documentos/portaria-mc-n-378.pdf>.

- 1.3. Construction et modernisation des centres de formation sur les multiplexes (2010-2015)
- 1.4. Fourniture des équipements de contrôle (2009-2014)
- 1.5. Création du second multiplex de radiodiffusion télévisuelle (2013-2018)
- 1.6. Aménagement des quantités de temps en double nécessaires pour les canaux de radio et de télévision (2013-2014)
- 1.7. Création des multiplexes supplémentaires (2018)
- 1.8. Création du système de contrôle automatisé intégré du réseau de radiodiffusion numérique (2015-2018).
- 2) Création de satellites multifonctionnels utilisés à différentes fins, y compris pour la radiodiffusion.
  - 2.1. Mesures pour créer les satellites « Express-AM5 » et « Express-AM6 » (2010-2017) et les satellites « Express AM7 » et « Express AM8 » (2011-2018).
  - 2.2. Création du satellite multifonctionnel « Yamal-601 » utilisé à différentes fins, y compris pour la radiodiffusion (2015-2018).
- 3) Création du centre de contrôle pour le stockage des archives concernant la comptabilisation, la restauration et la numérisation des programmes (2012-2015).
- 4) Campagne de sensibilisation du public (2010-2015).
- 5) Octroi de subventions aux opérateurs publics de télécommunications financées sur le budget fédéral.
  - 5.1. Octroi de subventions au fournisseur de services public pour l'entretien (travaux), afin de garantir la mise en œuvre de mesures à prendre d'urgence en vue de la radiodiffusion numérique.
  - 5.2. Octroi de subventions au fournisseur de services public pour couvrir les dépenses (en partie) afférentes à la mise en œuvre des canaux radio et TV (télévision numérique terrestre) requis en 2011 dans les localités de moins de 100 000 habitants, et en 2012-2018 dans toutes les localités de la Fédération de Russie.
- 6) Gestion de la mise en œuvre du programme (2010-2015).

On trouvera dans le **Chapitre 5** du présent rapport davantage de précisions sur l'étude de cas relative à la Fédération de Russie, notamment des informations sur la mise en œuvre des réseaux de Terre et des réseaux par satellite dont il est question aux points 1 et 2 ci-dessus ainsi que sur les indicateurs à atteindre utilisés dans la gestion du programme de Fédération de Russie par le Radio Research & Development Institute (NIIR), Fédération de Russie.

### 1.2.2.3 Mise en œuvre du Programme

#### **Construction des réseaux de radiodiffusion télévisuelle numérique de Terre**

Au moment de la mise en œuvre des mesures du Programme, il est prévu de construire 4984 stations émettrices de radiotélévision (RTS) qui contiendraient chacune deux émetteurs. Le réseau RTS couvrira 98,4 pour cent des habitants de la Fédération de Russie grâce à 20 programmes de télévision dans deux multiplexes fédéraux de télévision numérique de Terre (DTTV). Il est également prévu d'utiliser des segments régionaux dans les chaînes fédérales. Cette fonction sera fournie par 83 centres de formation sur les multiplexes (CFM). En 2018, il y aura certains multiplexes supplémentaires à composante régionale uniquement, qui contiendront des programmes de télévision avec des contenus régionaux et locaux.

La construction des réseaux DTTV est réalisée en 4 étapes, selon la valeur stratégique et sociale de la télévision dans la région concernée. Au sein du réseau de chaque région, la construction est également réalisée par étapes. De manière générale, ces étapes respectent les principes suivants:

**Etape 1:** Stations de télévision analogique existantes avec des émetteurs de forte puissance (plus de 1 kW), qui seront mises à niveau par les équipements DTTV.

**Etape 2:** Nouvelles stations DTTV avec des émetteurs de forte puissance (plus de 1 kW).

**Etape 3:** Stations de télévision analogique existantes avec des émetteurs de faible puissance, qui seront mises à niveau par les équipements DTTV.

**Etape 4:** Nouvelles stations DTTV avec des émetteurs de faible puissance.

En plus de la construction des réseaux DTTV, le programme prévoit l'organisation de temps en double nécessaires pour les signaux de télévision, compte tenu du fait que le territoire de la Fédération de Russie est divisé d'est en ouest en cinq fuseaux horaires et que certaines régions devraient être couvertes par des temps en double pour les canaux DTTV.

### **Création des satellites multifonctionnels Express AM5-AM8 et Yamal-601**

Pour transmettre les signaux multiplex fédéraux aux CFM et RTS régionaux, il a été créé un réseau de transport à satellite sur la base des satellites multifonctionnels Express AM5-AM8 et Yamal-601. Deux bonds devraient avoir lieu: le premier du CFM fédéral de Moscou aux CFM régionaux et le second des CFM régionaux aux RTS. Le second bond peut parfois être remplacé par un réseau de faisceaux hertzien régional. Le système montrant l'interaction entre le sol et les éléments de réseau à satellite est présenté à l'**Annexe 2** du présent rapport.

### **Gestion de la mise en œuvre du Programme**

Pour gérer la mise en œuvre, la Fédération de Russie a mis en place une mesure complémentaire pour la réalisation du contrôle de la mise en œuvre des mesures du Programme fédéral intitulé « *Le développement de la radiodiffusion sonore et télévisuelle en Fédération de Russie pour la période 2009-2018* » et le niveau de performance des indicateurs d'efficacité du Programme. L'**Annexe 2** du présent rapport dévoile les principaux indicateurs clés du Programme de même qu'un plan pour leur réalisation. Dans le cadre de la mise en œuvre du programme, le logiciel RAKURS a été utilisé afin de faciliter les tâches de gestion du spectre pour le service de radiodiffusion au niveau national. L'**Annexe 9** du présent rapport donne une description détaillée de RAKURS et identifie ses champs d'exploitation. L'**Annexe 10** du présent rapport présente l'expérience acquise dans l'utilisation des outils logiciels pour le processus de transition vers la télévision numérique en Fédération de Russie.

### **1.2.3 Etude de cas (Thaïlande)**

Des enseignements importants peuvent aussi être tirés de l'expérience de la Thaïlande, ainsi que des recommandations pour le processus de passage au numérique.

#### **Plan de communication relatif à la télévision numérique**

- Tout au long du processus de passage de la télévision analogique (ATV) à la télévision numérique (DTV), il est essentiel d'informer massivement le public pour que ce processus soit couronné de succès.
- Les messages communiqués dans le cadre des relations publiques devraient être simplifiés et devraient contenir des renseignements relatifs aux principales activités menées dans le cadre du processus de passage à la télévision numérique, ainsi qu'aux incidences et aux avantages de la télévision numérique pour les téléspectateurs. Ces messages devraient être diffusés à la fois

via les plate-formes classiques telles que la télévision, la radio et les panneaux d'affichage, ainsi que via des plate-formes en ligne telles que Facebook, YouTube, Twitter et Line.

- La mobilisation des organismes publics et des partenaires concernés aux niveaux national et local constitue un facteur essentiel pour que la campagne de communication sur la télévision numérique soit couronnée de succès.

#### **Programme de subventions pour la télévision numérique**

- Le programme de subventions pour la télévision numérique doit bénéficier de fonds suffisants. En Thaïlande, un système de coupons pour la télévision numérique a été adopté dans le cadre du programme de subventions pour la télévision numérique. Ce programme a été financé par le Fonds public de recherche-développement en faveur de la radiodiffusion et des télécommunications (BTFP), qui a été alimenté par les recettes tirées de la vente aux enchères de fréquences de télévision numérique.
- La valeur du coupon pour la télévision numérique devrait suffire à couvrir l'achat du décodeur spécialisé et des accessoires nécessaires (antennes de réception et kits d'installation). Ce coupon devrait être distribué à l'ensemble des ménages du pays.
- Des coupons pour la télévision numérique devraient être distribués dans les régions couvertes par le signal de télévision numérique.
- La collaboration entre les agences concernées est nécessaire pour faciliter la distribution des coupons à la population. Par exemple, en Thaïlande, les bureaux de poste ont collaboré avec le ministère de l'Intérieur et avec la Commission nationale de la radiodiffusion et des télécommunications (NBTC).

#### **Récepteurs**

- Les spécifications relatives aux récepteurs devraient être élaborées conformément aux normes internationales et devraient suivre les spécifications en vigueur dans les autres pays, afin de permettre des économies d'échelle pour ce qui est du coût de production; les pays membres de l'ANASE<sup>11</sup> ont par exemple élaboré un ensemble commun de spécifications.
- Dans le cadre de l'élaboration de spécifications relatives à l'audiodescription pour les aveugles et au sous-titrage codé pour les personnes malentendantes, il devrait être tenu compte de l'accessibilité de la télévision numérique pour les personnes handicapées.
- Il est nécessaire de mettre en place des applications ou des outils pour aider les personnes à installer et à orienter l'antenne correctement. En Thaïlande, la NBTC a créé l'application « DTV Service Area » en vue de fournir des renseignements à distance concernant la station, la direction de l'antenne et le canal radioélectrique.
- Afin d'accroître l'accessibilité de la télévision numérique, différents types de récepteurs (boîtiers décodeurs, récepteurs intégrés de télévision numérique et récepteurs portatifs ou mobiles) devraient être accessibles.
- En vue d'aider les personnes à accéder à la télévision numérique, il est essentiel de former comme il se doit les fournisseurs, les revendeurs et les installateurs de boîtiers décodeurs.

#### **Déploiement des réseaux de télévision numérique**

- En amont du déploiement réel du réseau, il convient de procéder à un essai de télévision numérique sur le terrain en vue de déterminer les paramètres adaptés à la télévision numérique et de recueillir les commentaires de radiodiffuseurs et de consommateurs.
- Le partage d'infrastructures pour les réseaux de télévision numérique peut permettre une réduction importante des coûts d'investissement dans les réseaux. Un tel partage profite

<sup>11</sup> Association des nations de l'Asie du Sud-Est

également aux personnes qui peuvent ainsi installer l'antenne de réception en l'orientant dans une direction et recevoir le signal de télévision numérique de l'ensemble des réseaux.

- Les opérateurs de réseau doivent suivre strictement le programme de déploiement du réseau afin de garantir la conformité de la disponibilité du signal de télévision numérique avec ce qui est indiqué dans le plan de déploiement.
- Afin de faciliter le déploiement du réseau de télévision numérique, les sites et les installations de télévision analogique existants, y compris le système d'antennes, devraient être utilisés pour les réseaux de télévision numérique, lorsque cela est possible.
- Pour garantir la couverture et la qualité du réseau, la surveillance du signal de télévision numérique est essentielle.
- Pour garantir la disponibilité du service et un retour rapide à la normale, un accord de niveau de service doit être défini. Dans la partie critique du réseau, les équipements et les systèmes redondants doivent être préparés.

#### 1.2.4 Etude de cas (Etats-Unis)

Le passage de la télévision analogique à la télévision numérique a constitué un événement technologique d'une échelle sans précédent dans le secteur de la radiodiffusion télévisuelle des Etats-Unis. Il a touché directement ou indirectement la quasi-totalité des foyers américains. La Commission fédérale des communications (FCC) avait deux objectifs majeurs: fournir aux radiodiffuseurs existants des canaux de télévision numérique, avec suffisamment de puissance d'émission pour assurer la même qualité de diffusion et la même couverture géographique qu'avec leurs précédentes licences analogiques; et réattribuer à d'autres usages certaines fréquences attribuées à la radiodiffusion.<sup>12</sup>

Le 12 juin 2009, la dernière station de télévision pleine puissance aux Etats-Unis a arrêté la diffusion des programmes en analogique après plus de vingt années de collaboration technique et dix années de décisions réglementaires complexes. Aujourd'hui, toutes les stations pleine puissance du pays ne diffusent que des programmes numériques.<sup>13</sup>

L'étude de cas sur les Etats-Unis est intéressante pour ce qui est du passage au numérique et de l'arrêt des émissions analogiques. Les Etats-Unis ont cessé d'émettre en analogique en 2009 et ont mis en œuvre un vaste programme pour sensibiliser le public et pour que les populations à faible revenu puissent bénéficier d'un récepteur. On trouvera ci-après quelques enseignements tirés de l'expérience des Etats-Unis.

##### 1.2.4.1 Principales étapes du passage à la télévision numérique

En 1982, divers groupes d'intérêt du secteur de la radiodiffusion se sont regroupés pour constituer le Comité des systèmes de télévision évolués (ATSC) et élaborer une norme, d'application volontaire, relative à un système de télévision évolué (ATS) destiné à remplacer la norme nord-américaine NTSC, qui était déjà ancienne. En juillet 1987, la FCC a publié son premier avis d'enquête sur la norme ATS et a créé le Comité consultatif sur le service de télévision évoluée (ACATS), qui était chargé d'examiner les problèmes techniques et de formuler une recommandation définissant une nouvelle norme ATS. En 1990, la FCC a précisé que la nouvelle norme devrait prendre en charge un véritable signal de

<sup>12</sup> Voir « *The Broadcaster's Transition Date Roulette: Strategic Aspects of the DTV Transition* », James Miller & James Prieger, (*Broadcaster's Transition Date Roulette*) 9 J. in *Telecomm & High Tech L.* (2011), p. 437, 460-61. Conformément à la Loi de finance de 1997, la FCC a attribué une partie du spectre à des services de radiodiffusion destinés à la sûreté publique, et une autre partie à des usages commerciaux (télécommunications et radiodiffusion fixes et mobiles, les licences devant être octroyées dans le cadre d'appels d'offres). *Id.* p. 461.

<sup>13</sup> Le délai imparti pour le passage au numérique des réémetteurs de télévision à faible puissance de classe A est le 1er septembre 2015. Voir notamment les informations sur la télévision numérique et les réémetteurs de télévision à faible puissance de classe A disponibles à l'adresse suivante (en anglais): <http://www.fcc.gov/guides/dtv-transition-and-lptv-class-translator-stations>.

TVHD: l'ACATS et l'ATSC ont donc entrepris de collaborer pour établir une recommandation sur une norme technique. Les anciens concurrents de la télévision analogique ont constitué une « grande alliance » en mai 1983 pour définir une norme unique, et en 1996, la FCC a adopté la norme ATSC relative à la télévision numérique.

Un certain nombre de mesures ont été prises par la suite pour faciliter la transition. En 1997, la FCC a adopté un Tableau d'allotissements pour la télévision numérique ainsi que des règles de service connexes. En outre, le Congrès des Etats-Unis a accordé à chaque radiodiffuseur exploitant des stations pleine puissance un deuxième canal de 6 MHz et une licence temporaire lui permettant de mettre en place une station numérique tout en continuant d'exploiter ses stations analogiques. Les radiodiffuseurs ont été autorisés à émettre en analogique sur un canal et en numérique sur l'autre canal; une fois la transition achevée, ils ont dû restituer l'un des deux canaux.<sup>14</sup>

La FCC a délivré les licences requises et a fixé les dates auxquelles les radiodiffuseurs avaient l'obligation d'achever leur passage à la télévision numérique. Il était prévu que la conversion s'effectuerait progressivement en fonction de la taille du marché et du réseau. Les stations sur les dix premiers marchés devaient être les premières à achever le passage au numérique, puis seraient celles sur les marchés des Etats-Unis occupant entre la onzième et la trentième place, puis toutes les autres stations commerciales de pleine puissance, et enfin les stations non commerciales.<sup>15</sup> Les délais, qui étaient compris entre 1999 et 2003, ont ensuite été assouplis par le Congrès des Etats-Unis en fonction des spécificités de chaque marché. Le Congrès a aussi codifié le délai fixé à 2006 par la FCC pour l'achèvement du passage à la télévision numérique, date à laquelle les stations devront restituer l'un des deux canaux et cesser d'émettre en analogique.<sup>16</sup> Il a par la suite prorogé ce délai jusqu'au 18 février 2009, puis à nouveau jusqu'au 12 juin 2009.<sup>17</sup>

Dans l'intervalle, en 2002, tandis que l'ensemble du pays passait au numérique, la FCC a exigé des fabricants qu'ils intègrent un récepteur-sintoniseur numérique dans les nouveaux postes de télévision. Par la suite, les récepteurs de télévision analogiques qui continuaient d'être vendus devaient obligatoirement porter une étiquette avertissant les clients du fait qu'ils auraient besoin d'un convertisseur analogique-numérique. Tous les convertisseurs devaient être conformes aux normes établies par la FCC.

Pour acquérir de l'expérience concernant le passage au numérique avant la date butoir de 2009, la FCC a procédé à un essai sur un marché local. Le premier marché testé pour l'arrêt de l'analogique et le passage au numérique a été celui de Wilmington, en Caroline du Nord, en 2008. C'était à l'époque le 135ème marché le plus important des Etats-Unis.<sup>18</sup> Ce test a permis à la FCC de mieux comprendre comment étudier et régler les problèmes liés à la transition et à la réception avant que l'ensemble du pays n'ait passé au numérique. Wilmington était l'une des rares villes des Etats-Unis qui pouvait, techniquement, passer entièrement au numérique avant le délai fixé: la géographie plane et le fait que toutes les stations de télévision utilisaient des canaux en ondes décimétriques en faisaient le lieu parfait pour un premier test. Sept pour cent seulement des téléspectateurs ont été pénalisés par l'arrêt des émissions analogiques, et pour régler ce problème, la FCC a autorisé, le 7 novembre 2008, les stations de télévision numérique qui avaient des « trous » dans leur zone de couverture ou qui devaient étendre leur zone de couverture à utiliser un système de transmission décentralisé.

<sup>14</sup> Voir « *Broadcaster's Transition Date Roulette* », p. 460.

<sup>15</sup> *Id.* p. 463.

<sup>16</sup> *Id.*

<sup>17</sup> La FCC a reporté le délai du 17 février 2009 de 30 jours supplémentaires pour autoriser une dernière diffusion analogique appelée « la veilleuse » (« *night lighting* »). Au cours de cette période, les stations analogiques ont pu continuer d'émettre pour prévenir les téléspectateurs qui n'étaient pas au courant du passage à la télévision numérique, et pour diffuser d'éventuels messages d'urgence, par exemple en cas d'alerte météorologique grave. Environ 120 stations de pleine puissance ont brièvement maintenu ce service analogique.

<sup>18</sup> Voir « *FCC to Test Transition to Digital TV in NC* », The Washington Post, (K. Hart, 8 mai 2008) <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2008/05/07/AR2008050703661.html>.

#### 1.2.4.2 Passage aux émissions numériques

Le 12 juin 2009, 1 800 stations de télévision de pleine puissance qui émettaient en analogique sont passées au numérique. Seules quatre stations n'ont pas réussi la transition et ont cessé d'émettre. Au total, les radiodiffuseurs ont dépensé environ 10 milliards USD pour effectuer les modifications techniques nécessaires pour la transition. Pour chaque station de télévision, on a dépensé 1 à 2 millions USD pour la construction de nouvelles installations de radiodiffusion et de transmission numériques, y compris pour l'acquisition d'équipements et de studios permettant de produire des images en haute définition.

A cette époque, près de 115 millions de foyers américains possédaient un ou plusieurs téléviseurs. Onze pour cent d'entre eux, soit 12,5 millions de foyers, recevaient exclusivement les chaînes de télévision hertziennes gratuites et n'étaient pas abonnés au câble ou au satellite ou à d'autres types de chaînes payantes. Selon les estimations, 40 millions de foyers avaient au moins un téléviseur ne recevant que les chaînes hertziennes gratuites, même s'il y avait dans ces foyers d'autres téléviseurs connectés pour recevoir des chaînes par abonnement. Au 12 juin 2009, 97,8 pour cent des foyers étaient prêts à passer au numérique après avoir acquis un téléviseur numérique ou un convertisseur, ou s'être abonnés à des services par câble ou par satellite, ou à un autre service payant.

En outre, les Etats-Unis ont coordonné avec le Canada et le Mexique leurs plans concernant les bandes utilisées pour la télévision numérique et le dividende numérique afin d'éviter tout risque d'incompatibilité avec leur plan et tout risque de brouillage à leurs stations de radiodiffusion. Le Canada et le Mexique avaient des calendriers de passage au numérique différents entre eux, et qui étaient aussi différents de celui des Etats-Unis. Les accords négociés avec ces deux pays ont permis d'offrir un service de télévision numérique le long des frontières des Etats-Unis.

Aux Etats-Unis, la plus grande partie du spectre libéré par les radiodiffuseurs après le passage au numérique a été vendue aux enchères à des entreprises qui proposent à leurs clients des services hertziens de pointe, comme par exemple le large bande. Un autre avantage du passage au tout numérique aux Etats-Unis est qu'une grande partie des fréquences très précieuses attribuées à la radiodiffusion ont été libérées et sont utilisées pour les appels liés à la sûreté publique passés par certains groupes tels que la police, les pompiers et les équipes de secours.

#### 1.2.4.3 Après le passage au numérique

Le passage à la télévision numérique a posé relativement peu de problèmes le 12 juin 2009 et après cette date.<sup>19</sup> La réception en ondes décimétriques était bonne, voire meilleure que prévu, et les signaux en ondes métriques étaient reçus en général par les téléspectateurs bien au-delà des ondes décimétriques, conformément aux prévisions. Les consommateurs ont réglé bon nombre des problèmes de réception rencontrés après la transition en effectuant un « double balayage » avec leur convertisseur.<sup>20</sup> Ils ont en outre résolu d'autres problèmes en repositionnant, par tâtonnements, leurs antennes intérieures ou en modernisant leurs antennes.

#### 1.2.4.4 Les enseignements tirés: qu'est ce qui a bien marché?

- La collaboration de la FCC avec l'industrie ainsi qu'avec les autorités fédérales étatiques et locales a été déterminante pour la réussite du passage au numérique.

<sup>19</sup> On trouvera un tableau indiquant les attributions de fréquences avant et après le passage à la télévision numérique au Chapitre 4 dans les études de cas des Etats-Unis d'Amérique.

<sup>20</sup> Pour faire un « double balayage », le consommateur programme manuellement le convertisseur pour qu'il balaye tous les signaux de télévision numérique disponibles dans une gamme de fréquences donnée. Le convertisseur met alors à jour et enregistre toutes les chaînes numériques trouvées. Voir également: <http://www.fcc.gov/guides/rescan-digital-tv-channels>.

- La coordination entre l'industrie (sur une base volontaire ou non) et les radiodiffuseurs, les équipementiers et les revendeurs au détail – dès le début et aux niveaux national et local – a été un facteur de réussite déterminant.
- Compte tenu de l'obligation faite aux équipementiers d'intégrer un récepteur-synthétiseur numérique dans les nouveaux postes de télévision à partir d'une certaine date, les consommateurs ne continueront pas à acheter des postes de télévision qui auraient très vite été obsolètes.
- La coordination entre l'organisme distribuant les coupons pour les décodeurs et d'autres organismes au niveau fédéral en contact régulier avec les consommateurs a facilité la campagne de sensibilisation.
- Les relations établies par les autorités locales avec les entreprises et les organisations locales, plus particulièrement celles ciblant les personnes âgées, les personnes à faible revenu ou les personnes non anglophones, ont été importantes pour la sensibilisation des consommateurs.
- Le passage au numérique rapide d'un petit nombre de marchés expérimentaux a été important.
- La campagne de sensibilisation des consommateurs a commencé en 2007 et, en janvier 2009, un très grand nombre de consommateurs avaient été informés du passage au numérique. La possibilité pour les consommateurs de se rendre dans des centres sans rendez-vous, auprès de détaillants ou dans des agences locales pour obtenir des informations sur la façon d'installer une antenne numérique ou un décodeur a donné de bons résultats.
- Le fait d'avoir dans les centres d'appel un personnel bien formé, disponible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, joignable à des numéros gratuits et disposant d'informations actualisées pour répondre aux questions des consommateurs, a également été très important. L'organisation d'ateliers et de démonstrations pour montrer comment installer un décodeur a été très utile. Dans des situations particulières, des fournisseurs se sont rendus au domicile de certains consommateurs pour les aider.
- Après le passage au numérique avec les professionnels du secteur, de nouveaux guides sur les antennes ont été élaborés sur la base de l'expérience acquise après le passage au numérique. Ils ont été postés sur un seul et même site web<sup>21</sup> pour donner des informations à jour aux consommateurs.
- Il était très important d'identifier les personnes touchées par le changement, par exemple les personnes âgées, les personnes à faible revenu ou les personnes non anglophones, afin d'élaborer des messages de sensibilisation et des documents d'information.
- Il était important d'élaborer et de diffuser un message de sensibilisation cohérent qui soit clair, simple et concis.
- Il était essentiel de conclure des partenariats avec les associations de radiodiffuseurs, les professionnels du secteur, les équipementiers et les opérateurs de télévision pour coordonner le plus tôt possible la campagne de sensibilisation et ainsi éduquer les consommateurs.

#### 1.2.4.5 Enseignements tirés: qu'est-ce qui aurait pu mieux marcher?

- Des problèmes de propagation importants ont été identifiés dans les canaux 2 à 6 en ondes métriques; les problèmes de réception étaient plus nombreux que ce que l'on avait imaginé au départ.
- Il y a eu aussi des problèmes de propagation dans les canaux 7 à 13 en ondes métriques (évanouissement de Rayleigh).
- Des installations plus simples et des réglages d'antennes auraient facilité les choses pour les personnes âgées et les personnes peu à l'aise avec la technologie.

<sup>21</sup> <http://www.dtv.gov>.

- On aurait dû être plus attentif et faire en sorte que les consommateurs aient les bonnes antennes pour leur poste de télévision.<sup>22</sup>
- Certains téléspectateurs habitant en bordure de l'ancienne zone de couverture analogique ne recevaient plus aucun programme car les nouvelles stations de télévision numérique avaient été implantées dans des zones où la réception en numérique était impossible après la transition.
- Il aurait été utile de gérer les attentes des téléspectateurs habitant en bordure de la zone de couverture analogique et de ceux ayant une mauvaise réception en analogique afin de trouver rapidement des solutions permettant de rétablir le service.
- La planification finale du processus de transition aurait peut-être été facilitée s'il y avait eu davantage de marchés où tester la transition.

#### 1.2.4.6 Autres considérations

- Le financement de la campagne de sensibilisation des consommateurs et des contrats associés (par exemple centres d'appel et personnel d'assistance) devrait être anticipé et budgété au tout début du processus.
- Les supports d'information et la formation devraient être prévus bien à l'avance et actualisés si l'expérience acquise sur des marchés expérimentaux montre que des révisions sont nécessaires.
- Il est recommandé de coordonner la diffusion de messages publicitaires (« soft » tests) dans toutes les stations et de prévoir un centre d'appel.
- Il faut accorder une attention toute particulière aux antennes de réception.
- Il est important de fixer une date butoir obligatoire pour le passage au numérique mais cette date pourra être modifiée si nécessaire.
- Il peut être utile pour le public de prévoir un service de nuit « allégé » à titre temporaire après la date obligatoire de cessation des émissions analogiques.<sup>23</sup>
- Se coordonner avec les pays voisins et conclure des accords bilatéraux au tout début du processus, afin de permettre de régler les problèmes techniques et de définir des solutions de partage mutuel.
- Envisager d'utiliser les manifestations sportives, les écoles, les églises, les parcs, les centres communautaires, les bibliothèques ou les festivals pour sensibiliser les consommateurs et communiquer des informations.
- Les réseaux sociaux peuvent faciliter la publication et la diffusion d'informations sur le passage au numérique (Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, etc.).

#### 1.2.5 Bonnes pratiques relatives à la mise en œuvre de l'arrêt des émissions analogiques (ASO)

On examine dans le présent paragraphe quelques conclusions basées sur les études de cas qui ont été analysées ainsi que des bonnes pratiques pour mener à son terme et/ou accélérer le processus de transition.

- Ce qu'il faut retenir de la mise en œuvre de l'arrêt des émissions analogiques, c'est que – à l'exception de la conception détaillée des paramètres de réseau techniques – aucune des décisions concernant le processus de transition n'est de nature purement technique. Les décisions de planification sont quant à elles prises en amont. Et ces décisions de planification impliquent tout un ensemble de fonctionnalités qui doivent être examinées soigneusement à l'avance. Les décisions finales revêtent toujours également une dimension politique.

<sup>22</sup> Voir *What Kind of Antenna do I need to Receive DTV Signals?* <http://www.fcc.gov/guides/antennas-and-digital-television>.

<sup>23</sup> Voir la Note 7 ci-dessus qui définit le service de nuit « allégé ».

- Le processus de transition n'est pas un concept prêt à l'emploi. Les différents pays ont en effet dû définir leurs propres objectifs et procédures et s'adapter aux modifications du processus. Ceux qui envisagent la transition peuvent profiter de l'expérience de leurs prédécesseurs et construire leurs propres stratégies sur la base de l'existant.
- Faire en sorte que des canaux soient disponibles pour les transmissions simultanées en analogique et en numérique pourrait faciliter la mise en oeuvre de la télévision numérique de Terre.
- Une planification de l'utilisation du spectre, par exemple l'affectation de canaux dans le Tableau d'allotissements pour la télévision numérique, peut faciliter le processus.
- La désignation de villes pilotes peut être un bon moyen de tester plusieurs procédures critiques, notamment la campagne de communication à l'intention de la population, la logistique pour la disponibilité des récepteurs, l'interaction entre les parties prenantes, la mobilisation de la population, etc.
- La création d'une entité spécialisée relevant du gouvernement ou d'une tierce partie, qui serait chargée du processus de transition, pourrait accélérer la transition en raison des avantages découlant de la coopération entre les parties intéressées.
- La mobilisation des fabricants de récepteurs et d'autres acteurs du secteur peut faciliter plusieurs étapes du processus, notamment les stratégies de communication, par exemple en apposant des étiquettes sur les téléviseurs indiquant qu'ils sont compatibles avec la télévision numérique.
- La coordination entre pays voisins est très importante pour garantir un processus de transition harmonieux.
- Une attention particulière doit être accordée aux antennes de réception, car elles peuvent avoir une incidence sur l'expérience des clients, ou à l'absence d'antennes.
- La vérification du réseau à l'issue de la planification et du déploiement sera réalisée au début de la phase de transition au moyen d'enquêtes et de mesures sur le terrain, l'objectif étant de vérifier le processus de planification et d'ajuster le réseau.

### 1.3 Politiques publiques concernant la disponibilité des récepteurs

Pour recevoir la télévision numérique de Terre, le consommateur a besoin d'un boîtier externe qui convertit les signaux analogiques en signaux numériques ou d'un récepteur de télévision équipé d'un décodeur DTV. La présente section décrit une politique publique (distribution aux populations à faible revenu de kits pour la DTTB) qui peut être mise en oeuvre pour accélérer le passage de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique.

#### 1.3.1 Lignes directrices relatives à la distribution de kits pour le passage à la DTTB aux familles à faible revenu, conformément au calendrier pour l'arrêt de l'analogique

Certaines familles à faible revenu n'auront pas les moyens d'acheter ces équipements. Pour cette raison, mais aussi pour accélérer le processus de transition, les pouvoirs publics peuvent mettre en oeuvre des politiques visant à rendre la radiodiffusion télévisuelle numérique de Terre accessible à cette partie de la population, en tenant compte également des besoins des personnes handicapées. Une de ces politiques est décrite dans ce paragraphe.

##### 1.3.1.1 Kit pour le passage à la DTTB

Un ménage « est prêt » pour recevoir la DTTB s'il dispose des équipements suivants:

- une antenne permettant de recevoir les signaux numériques; et

- un téléviseur équipé d'un décodeur intégré ou un téléviseur analogique équipé d'un décodeur numérique externe.

L'une des politiques pouvant être mises en œuvre consiste à acquérir et à distribuer ces récepteurs aux foyers à faible revenu. Cette politique est actuellement en place au Brésil et en Argentine, entre autres.

Conformément au calendrier pour l'arrêt de l'analogique, le kit qui sera distribué aux foyers à faible revenu devrait comprendre les éléments dont la liste figure à l'**Annexe 11**.

### 1.3.1.2 Centres communautaires

Le passage à la télévision numérique fait naître de nombreux espoirs en raison de la diversité et de la qualité de réception des services audiovisuels découlant de l'innovation technologique et de l'ouverture à la concurrence des marchés. Après l'arrêt des émissions analogiques, l'utilisation des fréquences du dividende numérique devrait aussi permettre d'offrir des services novateurs.

Le succès de l'arrêt des émissions analogiques est subordonné à plusieurs mesures dont la plus importante est la large disponibilité des récepteurs de télévision numérique de Terre (téléviseurs et décodeurs).

Dans les pays développés, plusieurs modèles dont un reposant sur la fourniture d'une assistance aux populations à faible revenu ont été mis en œuvre pour garantir la disponibilité de récepteurs de télévision numérique de Terre et l'accès à ces récepteurs. Ce modèle financé sur des fonds publics permet d'acquérir un récepteur de télévision numérique de Terre en utilisant un coupon ou par l'utilisation d'un équipement particulier.

Ce modèle repose sur la définition acceptée des « populations à faible revenu » et sur des données statistiques fiables permettant d'identifier cette population qui reste marginale par rapport à la population totale. Ce n'est pas le cas des pays en développement, en particulier des pays de l'Afrique subsaharienne, dans lesquels les populations à faible revenu représentent un pourcentage plus élevé de la population totale.

Les pays en développement doivent trouver un autre modèle qui permettrait à une grande majorité de la population d'avoir accès aux récepteurs de télévision numérique de Terre. Au nombre de ces modèles figure un modèle réaliste et réalisable qui repose sur la création de centres communautaires dans les zones rurales et isolées.

Le principe du centre communautaire repose sur l'installation ponctuelle d'un récepteur de télévision numérique de Terre alimenté à l'énergie solaire. Lorsque cela est possible, ce centre communautaire pourrait éventuellement offrir des services Internet pour améliorer sa viabilité économique.

Le Niger a adopté ce modèle dans sa stratégie nationale de passage au numérique, lequel modèle se révèle particulièrement utile pour les pays qui ne possèdent pas les ressources suffisantes pour financer le passage à la télévision numérique. Les pays qui adoptent ce modèle doivent fournir les ressources nécessaires et réunir les conditions pour que ce centre communautaire puisse fonctionner de façon indépendante et permanente.

Ces ressources serviront essentiellement à acquérir les équipements (récepteurs de télévision numérique de Terre et énergie solaire) et à mettre en place l'organisation structurelle pour le fonctionnement et la gestion du centre communautaire.

Les principaux avantages de cette stratégie novatrice sont les suivants:

- encourager l'équité d'accès aux services de télévision numérique de Terre;
- contribuer à réduire la fracture numérique entre zones rurales et zones urbaines; et
- réduire le coût des subventions publiques.

## 1.3.2 Lignes directrices relatives à la logistique de distribution des kits pour le passage à la DTTB aux populations à faible revenu

### 1.3.2.1 Introduction

Les lignes directrices qui suivent sont valables pour des modèles qui distribuent des kits composés d'une antenne, de câbles, d'un décodeur et des autres équipements de réception nécessaires pour recevoir les programmes de télévision numérique qui sont diffusés.

Le processus logistique suppose que les coordonnées des familles remplissant les conditions requises pour recevoir un équipement pour leurs ménages, soient communiquées aux opérateurs, aux radiodiffuseurs et aux autres parties prenantes qui les utiliseront pour distribuer des équipements. Il est important que ces coordonnées soient disponibles pour engager la phase de planification logistique et pour évaluer les moyens de distribution dans chaque région.

Des décisions doivent être prises pour déterminer la meilleure façon de fournir les équipements. Ces équipements peuvent être envoyés directement aux ménages ou bien les familles remplissant les conditions requises doivent se rendre dans un centre de distribution local pour les retirer. Chacune de ces options a ses avantages et ses inconvénients.

Il peut être plus simple de livrer directement l'équipement aux ménages mais il peut aussi être très utile, pour un bon déroulement du processus de transition, que les personnes se déplacent et aillent jusqu'au centre de distribution où elles pourront obtenir des conseils concernant l'installation de l'équipement de réception et/ou obtenir des réponses si elles ont des doutes quant au processus de transition.

### 1.3.2.2 Processus de distribution

Le processus de distribution comprend cinq (5) grandes étapes et peut impliquer des fournisseurs différents comme indiqué dans le **Tableau 1** ci-dessous. L'étape 4 peut être l'étape la plus complexe de l'ensemble du processus logistique de distribution. Cette étape est celle de la livraison de l'équipement au destinataire final, étape pour laquelle on peut envisager trois (3) options qui ne s'excluent pas mutuellement et qui peuvent se dérouler en parallèle ou s'enchaîner l'une après l'autre dans les villes qui ont cessé d'émettre en analogique à savoir:

- 1) la livraison directe au ménage;
- 2) le retrait auprès de points de distribution des récepteurs externalisés; et
- 3) le retrait auprès de points de distribution des récepteurs qui relèvent des radiodiffuseurs et/ou des opérateurs de télécommunication impliqués dans le processus de cessation des émissions analogiques.

Les points de distribution des récepteurs sont situés dans les villes qui procéderont à l'arrêt des émissions analogiques selon un calendrier bien précis. Le laps de temps qui s'écoule avant l'arrêt de l'analogique laisse le temps aux fournisseurs d'équipements de fournir les kits DTTB et permet à la population de venir retirer leur kit dans ces points de distribution. Ces points de distribution peuvent aussi servir de centres où les personnes peuvent recevoir des conseils concernant l'installation de l'équipement de réception et/ou obtenir des réponses s'ils ont des doutes quant au processus de transition.

Tableau 1 : Etapes du processus de distribution et fournisseurs possibles étape par étape

Etapes du processus	Fournisseurs possibles
0 – Fabrication des antennes et des décodeurs	Fabricants de décodeurs/d'antennes
1 – Transport jusqu'aux centres de distribution dans le pays	Fabricants de décodeurs/d'antennes, acteurs de la logistique**
2 – Stockage dans les centres de distribution	Acteurs de la logistique**
3 – Transport jusqu'au point de distribution final au niveau local*	Acteurs de la logistique**
4 – Livraison directe aux ménages et/ou livraison jusqu'aux points de distribution des récepteurs	Livraison directe aux ménages: acteurs de la logistique Points de distribution des récepteurs: acteurs de la logistique, détaillants ou le radiodiffuseur/l'opérateur de télécommunication local
5 – Logistique de retour (retour des récepteurs)	Acteurs de la logistique**
* Peut inclure des entrepôts intermédiaires locaux/régionaux. ** Y compris la poste locale et d'autres acteurs de la logistique.	

S'il est difficile de fournir les coordonnées aux acteurs de la logistique, soit parce qu'il n'y a pas d'acteurs de la logistique, soit parce que des restrictions de confidentialité ont été imposées par le gouvernement concernant le partage de ces coordonnées avec des tiers – par exemple si le gouvernement ne peut pas communiquer aux acteurs de la logistique les adresses de personnes touchant un revenu d'insertion minimal, il est recommandé que la distribution se fasse dans le cadre des points de distribution des récepteurs.

Pour cette raison, il est important qu'il y ait au moins un centre de distribution dans chaque localité qui va cesser d'émettre en analogique. Il est aussi recommandé que ces centres continuent de fonctionner au moins trois semaines après l'arrêt des émissions analogiques afin que toutes les personnes ayant droit à un récepteur et qui n'ont pas pu le retirer avant l'arrêt des émissions analogiques puisse le faire après l'arrêt des émissions analogiques. Cette initiative peut éviter des plaintes de la part de familles à faible revenu qui remplissent les conditions pour bénéficier d'un récepteur.

En outre, en cas de panne ou de défaillance de l'équipement, il est recommandé de se rendre dans les points de services disponibles dans chaque localité pour le remplacer ou le faire réparer, conformément à la législation sur la protection des consommateurs en vigueur dans chaque pays.

Autre point important à prendre en considération, les stratégies de communication destinées à informer les familles ayant droit à un kit de télévision DTTB sur la marche à suivre pour retirer ce kit. Ces stratégies sont examinées dans le **Chapitre 2** du présent Rapport. Toutefois, des décisions importantes touchant directement la logistique de distribution doivent être prises concernant le processus de communication. Une de ces décisions concerne la politique d'accès aux points de distribution des récepteurs: par exemple sera-t-il possible de prendre en charge tous ceux qui se rendent dans un point de distribution des récepteurs ou les personnes devront-elles prendre rendez-vous. La population doit être informée du processus et de ses spécificités par les différents canaux de communication.

Par ailleurs, les critères à respecter pour avoir droit à un kit de télévision DTTB doivent aussi être examinés et mûrement réfléchis par l'équipe nationale responsable de la feuille de route (NRT) et être communiqués à toutes les parties prenantes du processus logistique de distribution, y compris les entités qui gèrent les points de distribution des récepteurs, par exemple les responsables de la logistique, les radiodiffuseurs, etc., qui devront vérifier avec soin si chaque famille qui reçoit un récepteur qui va le retirer dans un point de distribution relève bien de cette politique publique.

### 1.3.3 Contrôle de la distribution de kits pour le passage à la DTTB aux populations à faible revenu

Tout au long du processus de distribution, il est recommandé d'établir des rapports et de les communiquer à l'équipe nationale responsable de la feuille de route (NRT), ainsi que des indicateurs pour évaluer comment progressent la logistique et la distribution (nombre de kits qui ont été fournis et/ou les kits en attente de livraison) afin de suivre l'évolution du processus.

## 2 CHAPITRE 2 – Stratégies de communication pour accélérer le processus de sensibilisation du public à la radiodiffusion numérique

En raison du manque de fréquences, la période de diffusion simultanée ne peut être étendue dans tous les pays. Partant de ce constat, les téléspectateurs doivent se préparer à la transition à la télévision numérique relativement rapidement. La cessation des émissions analogiques doit par conséquent s'accompagner de stratégies de communication globales soutenues par tous les acteurs impliqués.

Il s'agit dans le présent chapitre d'analyser les stratégies de communication à mettre en place pour accélérer le processus de sensibilisation du public à la radiodiffusion numérique et l'ensemble du processus lié au passage au numérique et à l'arrêt de l'analogique. Les stratégies concernant les questions touchant aux canaux de communication utilisés dans la stratégie de communication et un résumé des lignes directrices relatives à un bon plan de communication pour l'arrêt de l'analogique sont également examinés.

### 2.1 Stratégies de communication et messages en ce qui concerne l'arrêt des émissions analogiques

Les stratégies de communication sont extrêmement importantes pour que l'arrêt des émissions analogiques (ASO) soit couronné de succès. Dans cette optique, on trouvera ci-après des données d'expérience utiles en ce qui concerne la stratégie de communication au public relative à l'arrêt des émissions analogiques: structuration des stratégies de commercialisation, campagnes de communication (annonces publicitaires et autres moyens) et autres moyens d'information du public, par exemple les centres d'appel ou les sites web.

#### 2.1.1 Etude de cas (Brésil)

Pour ce qui est de l'information du public concernant la redistribution des canaux de télévision et l'arrêt de l'analogique, il a été décidé que les parties prenantes, y compris les entités tierces qui ont été créées pour gérer le processus en totalité ou en partie (l'EAD<sup>24</sup> dans le cas du Brésil), les radiodiffuseurs, se chargeraient de plusieurs tâches, à savoir:

- Mettre en place un centre d'appel pour dissiper les doutes, répondre aux questions et aider la population à installer les filtres pour la réception de la télévision, les convertisseurs pour la télévision numérique, etc.
- Fournir des informations sur un site Internet concernant la redistribution et la numérisation des canaux de télévision.
- Prévenir les téléspectateurs, sur les canaux analogiques, de la date d'arrêt de l'analogique et leur indiquer les numéros des canaux numériques correspondants, 360 jours avant l'arrêt de l'analogique, en lançant un compte à rebours 60 jours avant la date en question, avec l'aide des radiodiffuseurs, conformément aux conditions définies par le Ministère des communications.
- Faire passer un logo et un message standard sur les chaînes de télévision analogique afin d'alerter les téléspectateurs de l'arrêt de l'analogique, conformément aux critères établis par le Ministère des communications.
- Fournir des informations sur Internet et au moyen d'une campagne publicitaire, diffusée notamment à la télévision, afin d'informer la population sur le processus de redistribution des canaux de télévision et l'arrêt de l'analogique, et aussi sur les moyens de réduire les brouillages préjudiciables qui pourraient être causés lors de la mise en service des réseaux mobiles dans la bande des 700 MHz.

<sup>24</sup> EAD – Entité chargée de gérer le processus de redistribution des canaux et de numérisation de la télévision. Pour en savoir plus, se reporter aux **Chapitres 3 et 4**.

Pour sensibiliser davantage les consommateurs et faire connaître les mesures concernant l'arrêt des émissions analogiques (ASO), deux grands types de stratégies de communication sont mis en oeuvre: i) une campagne d'information des consommateurs minimale et obligatoire; et ii) une campagne massive dans les médias. La première vise à informer le public en insérant dans les programmes diffusés sur les chaînes analogiques des séquences pour informer l'utilisateur et inciter le consommateur à passer au numérique et en mettant en place un centre d'appel et un site web. La seconde vise à associer le public au processus par le biais de plusieurs canaux de communication dans le cadre d'une campagne de communication cohérente dans les médias. On trouvera de plus amples informations sur ces deux campagnes dans l'**Annexe 4** du présent rapport.

### 2.1.2 Etude de cas (Fédération de Russie)

La mise en œuvre de la télévision numérique de Terre dans ce pays relevait du gouvernement et le passage de l'analogique au numérique était régi par un programme fédéral intitulé « Développement de la radiodiffusion sonore et télévisuelle en Fédération de Russie pour la période 2009-2015 ». Ce programme prévoyait diverses mesures pour passer de façon harmonieuse à la télévision numérique en Fédération de Russie. Ces mesures concernaient une campagne d'information et d'explication ainsi qu'un système informel d'analyse.

#### 2.1.2.1 Campagne d'information et d'explication organisée dans la Fédération de Russie

##### Finalité de la campagne d'information et d'explication

Les principaux objectifs de cette campagne d'information et d'explication étaient les suivants:

- Informer sur le passage au numérique, expliquer pourquoi il était nécessaire de mettre en œuvre la télévision numérique et faire connaître ses avantages.
- Donner des informations sur les procédures et les modalités du passage de l'analogique au numérique, sur la structure des multiplexes de télévision numérique, et insister sur la gratuité des multiplexes de télévision numérique.
- Faire en sorte que le public ait confiance dans le passage à la télévision numérique et l'arrêt de l'analogique et ne perçoive pas de manière négative le programme de numérisation.
- Inciter le public à acquérir des récepteurs de télévision numérique.
- Informer sur les options disponibles en ce qui concerne la réception de signaux de télévision numérique, sur les caractéristiques de connexion et l'utilisation des récepteurs, et sur la dernière étape de mise en oeuvre de la radiodiffusion numérique de Terre (arrêt des émissions analogiques).
- Informer les habitants de certaines régions qui ont déjà mis en œuvre la DVB-T de la mise en œuvre de la DVB-T2, et préciser qu'il est nécessaire de remplacer les équipements DVB-T par des récepteurs DVB-T2.

##### Mesures prises dans le cadre de la campagne d'information et d'explication

La campagne d'information et d'explication a été lancée fin 2013. Elle comprenait les mesures suivantes:

- Création du concept et des séquences publicitaires destinées à accompagner le passage à la télévision numérique.
- Campagne de publicité à la télévision, à la radio et affiches publicitaires à l'extérieur.
- Création et promotion d'un portail Internet sur la télévision numérique.
- Mise en place d'une ligne directe pour répondre aux questions sur la télévision numérique de Terre.

- Coopération avec les mass médias, les médias et les internautes.
- Contrôle des publications dans les médias et sur Internet.
- Enquête sociologique.
- Maintenance des centres d'appui et de consultation sur le plan des informations et des méthodes.

### **Mesures prises dans le cadre de la campagne d'information et d'explication**

Dans le cadre de ce programme, un portail Internet a été créé. En 2014, des bannières et des supports publicitaires ont été élaborés pour ce portail. Par ailleurs, au milieu de l'année 2014, des vidéos sur la télévision numérique de Terre ont été réalisées et diffusées sur Internet. En décembre 2014, 76 centres d'appui et de consultation étaient opérationnels en Fédération de Russie. En outre, une ligne directe avait été mise en place pour donner aux habitants des informations sur la télévision numérique de Terre. Les principaux résultats concernant cette ligne directe figurent dans l'**Annexe 3** du présent rapport. En juin et en novembre 2014, des enquêtes sociologiques ont été réalisées auprès des habitants de la Fédération de Russie. Les résultats concernant la sensibilisation du public à la télévision numérique sont consignés dans l'**Annexe 3** du présent rapport. Fin 2015, les mesures prises dans le cadre de la campagne d'information et d'explication ont permis de sensibiliser davantage le public à la mise en oeuvre de la télévision numérique de Terre en Fédération de Russie et d'accroître l'intérêt du public pour la télévision numérique.

#### **2.1.2.2 Système d'analyse informel élaboré pour présenter le processus de passage à la télévision numérique en Fédération de Russie et en analyser l'efficacité**

Pour présenter le processus de passage à la télévision numérique en Fédération de Russie et pour en analyser l'efficacité, le NIIR a mis au point un système d'analyse informel accessible sur l'Internet.

#### **Finalité du système d'analyse informel**

Les principaux objectifs de ce système d'analyse informel en vue de la mise en oeuvre du Programme sont les suivants:

- Présentation de données graphiques concernant le processus de mise en oeuvre du programme.
- Présentation des données combinées concernant le processus de mise en oeuvre du programme.
- Accès à un ensemble d'outils pour analyser si les valeurs des indicateurs et des indices fondamentaux relatifs à la mise en oeuvre du programme ont été respectées.
- Fourniture d'informations et de données réglementaires concernant la mise en oeuvre du programme et la télévision numérique en général.

Le système d'analyse informel qui a été élaboré permet de contrôler le passage de la télévision analogique à la télévision numérique et peut être utilisé pour déterminer les dates butoirs pour le passage au numérique dans certaines parties ou régions du pays.

Ce système, qui a été conçu pour le passage au numérique dans la Fédération de Russie, peut être mis à jour en vue de son utilisation par d'autres pays intéressés qui passent actuellement à la télévision numérique. On trouvera dans l'**Annexe 1** du présent rapport des précisions concernant la structure et l'ergonomie du système.

#### **2.1.3 Etude de cas (Etats-Unis)**

La campagne de sensibilisation, lancée en 2007, ciblait tous les téléspectateurs qui recevaient les signaux de télévision par voie hertzienne de Terre et ne s'étaient pas abonnés à un service payant. Les efforts ont porté avant tout sur les personnes qui vraisemblablement auraient le plus besoin d'aide, à savoir les personnes âgées, les minorités, les personnes non anglophones, les personnes handicapées,

les personnes à faible revenu et les personnes vivant dans les zones rurales ou les terres tribales. La FCC a collaboré avec les entreprises fournissant des services d'installation à domicile et implanté des centres d'appel dans tout le pays. Une équipe de 200 fonctionnaires de la FCC a parcouru le pays pour informer directement les consommateurs et nouer des partenariats avec les collectivités locales et des organisations non gouvernementales. Des brochures comportant les questions les plus fréquemment posées, des schémas expliquant comment installer des décodeurs, des indications en cas de panne, des informations sur les antennes et des outils cartographiques ont été publiés en anglais et en espagnol. Les principales publications ont été traduites en 29 langues. La FCC a également utilisé son centre d'appel gratuit pour informer le public et a créé un site web interactif sur la télévision numérique pour apporter aux consommateurs les dernières informations en la matière.<sup>25</sup> Elle a investi près de 130 millions USD dans cette campagne de sensibilisation.

Il a été demandé aux radiodiffuseurs d'informer eux aussi les consommateurs sur le passage à la télévision numérique. Ils ont donc mené leurs propres activités de sensibilisation: annonces à la télévision, publications destinées aux consommateurs et apparitions publiques. Les radiodiffuseurs ont dépensé pour ces activités environ 1,2 milliard USD.

Le Congrès des Etats-Unis a lancé un programme de subventions pour les décodeurs de télévision numérique. En 2008, la National Telecommunications and Information Administration (NTIA) a commencé à distribuer des coupons aux consommateurs et a dépensé environ 1,4 milliard USD pour subventionner l'achat de convertisseurs numérique-analogique. Chaque foyer américain, quel que soit son niveau de revenu, avait droit à deux coupons au plus, chacun d'un montant de 40 USD, pour acheter un convertisseur numérique-analogique. Trente-cinq millions de coupons ont été échangés.

#### 2.1.4 Autres études de cas

Le **Chapitre 5** présente plusieurs autres études de cas, dont celui de la Thaïlande qui apporte une autre perspective intéressante concernant l'information du public sur le processus de transition, en particulier sur le programme de subventions pour les récepteurs.<sup>26</sup> D'autres précisions sont données dans les lignes directrices sur les stratégies de communication.

## 2.2 Lignes directrices relatives aux campagnes de communication, à la mise à disposition de centres d'appel et de sites web et à d'autres supports pour informer la population sur le passage de l'analogique au numérique

On trouvera dans le présent paragraphe un certain nombre de lignes directrices concrètes que les autorités brésiliennes, conjointement avec les radiodiffuseurs et les fournisseurs de services de télécommunication, ont élaborées en vue de donner à toutes les parties prenantes des orientations pour mieux communiquer avec les consommateurs, afin de les informer, de répondre à leurs questions et d'attirer leur attention sur la nécessité de remplacer leurs téléviseurs ou d'acheter des convertisseurs numérique/analogique, ainsi que sur la manière d'installer ces équipements. Il faut enfin les informer sur la nécessité d'atténuer les brouillages causés par les services de télécommunication utilisant le dividende numérique. Au nombre des mécanismes utilisés figurent les centres d'appel, les sites web et un plan de communication prévoyant des campagnes d'information, pour ne citer que ces mesures.

<sup>25</sup> [www.dtv.gov](http://www.dtv.gov).

<sup>26</sup> Pour des renseignements complémentaires, voir la section 5 du document [SG1RGQ/227\(Rev.1\)](#) (Thaïlande).

### 2.2.1 Lignes directrices concernant les communications en ligne

Un portail Internet qui centralise toutes les informations sur le passage à la télévision numérique est fortement recommandé, en plus des autres outils de communication en ligne. Certaines lignes directrices relatives à l'utilisation de ces outils sont représentées ci-après.

- 1) Le site web devrait donner des renseignements sur les éléments suivants: a) l'équipe chargée de la feuille de route nationale (NRT)<sup>27</sup> et sa mission; b) les droits et devoirs des utilisateurs; c) le processus de numérisation de la radiodiffusion télévisuelle et l'arrêt de l'analogique (ASO), incluant des cartes montrant la progression dans chaque région; d) la nécessité pour le téléspectateur de prendre des mesures énergétiques, afin de pouvoir continuer à recevoir un service de radiodiffusion télévisuelle de qualité après une certaine date; et e) les moyens à mettre en œuvre pour atténuer les risques de brouillages préjudiciables lorsque les réseaux mobiles seront exploités dans les bandes issues du dividende numérique.<sup>28</sup>
- 2) L'adresse du site web (site électronique) devrait être facile à mémoriser pour les utilisateurs et apparaître de manière visible pendant les campagnes d'information.<sup>29</sup>
- 3) Si elles sont disponibles, des adresses électroniques (adresses web) de même type que celle qui sera utilisée devront être enregistrées au préalable, afin d'éviter des confusions qui pourraient avoir des conséquences négatives sur la société dans son ensemble et sur le passage au numérique.
- 4) Le site web devrait permettre une interaction (en temps réel ou non) avec l'utilisateur, afin de dissiper les incertitudes.
- 5) La page web devrait être conforme aux normes applicables au web qui permettent d'accéder au contenu et d'utiliser les fonctionnalités grâce à différents navigateurs et dispositifs d'accès à l'Internet (ordinateurs, tablettes, smartphones, etc.).
- 6) Le site web devrait être accessible aux personnes handicapées, conformément aux bonnes pratiques et aux protocoles applicables à la mise à disposition de ce contenu et de ces fonctionnalités à ce public.
- 7) Le site web devrait être organisé de manière claire et mettre l'accent sur les chaînes de contenu, la barre d'accessibilité, le moteur de recherche interne et les modes de relation (téléphone, page web « Nous contacter » et/ou discussions en ligne).
- 8) Le contenu devrait être rédigé dans une langue simple et éviter les termes techniques difficiles à comprendre par le grand public.
- 9) Le site web doit comporter des contenus audiovisuels, des guides et des tutoriels permettant de rendre claires les modifications concrètes qui devront être apportées pour mettre en œuvre la télévision numérique et assurer le remplacement des téléviseurs analogiques par des téléviseurs numériques, l'installation de convertisseurs numérique/analogique sur les téléviseurs analogiques et l'installation d'antennes appropriées, ainsi que l'adoption de mesures en cas de brouillage.
- 10) L'accent devrait être mis sur le calendrier prévu pour le passage de la radiodiffusion télévisuelle analogique à la radiodiffusion télévisuelle numérique (ASO).

<sup>27</sup> Au Brésil, par exemple, la NRT (le « GIREL » au Brésil) est composée de membres du gouvernement, du régulateur des télécommunications, des radiodiffuseurs, des fournisseurs de services de télécommunication et d'une entité qui appliquera les décisions prises par la NRT. Cette entité, appelée EAD (Entité chargée de la gestion du processus de redistribution et de numérisation de la télévision et de la retransmission des chaînes de télévision), est chargée de prendre des mesures concernant le passage à la radiodiffusion numérique, le réaménagement des bandes issues du dividende numérique et l'atténuation des risques de brouillage.

<sup>28</sup> Au Brésil, par exemple, la première bande faisant partie du dividende numérique était la bande des 700 MHz.

<sup>29</sup> Au Brésil, par exemple, la NRT a décidé de faire apparaître sur les écrans des chaînes de télévision analogique des logos et des bandeaux d'information, conformément à l'Ordonnance N° 3205 du 28 novembre 2014 publiée par le Ministère des communications, destinés à présenter le centre d'appel et à donner des renseignements sur le site web.

- 11) Dans les pays qui décident d'apporter une assistance aux ménages à faible revenu dans les régions en phase de transition, il doit être clairement indiqué sur la page web que ces ménages<sup>30</sup> ont droit aux équipements nécessaires pour avoir accès à la télévision numérique, par exemple à un convertisseur analogique/numérique ainsi qu'à une antenne et que la distribution de ces équipements sera gratuite à tout moment.
- 12) La page Internet « Données relatives à l'accès » devrait indiquer les données les plus recherchées après les renseignements et les questions les plus fréquemment posées, afin d'orienter la production de nouveaux contenus et d'améliorer l'utilisation des contenus existants.
- 13) La présentation de contenus pourra être modulée et adaptée en fonction du calendrier de la redistribution des chaînes et de l'arrêt des chaînes de télévision analogique ainsi que de la date de début d'exploitation des réseaux mobiles dans les bandes issues du dividende numérique, sous réserve des directives formulées par la NRT.

### 2.2.2 Lignes directrices relatives aux centres d'appel téléphonique

- 1) Le numéro du centre d'appel doit être facile à mémoriser (numéro 800 ou, de préférence, code d'accès à trois chiffres).
- 2) Le centre d'appel devrait fournir à tous des renseignements sur les mesures appropriées à prendre pour recevoir des signaux de télévision numérique de qualité ainsi que sur le calendrier prévu pour l'arrêt de la télévision analogique et les mesures à prendre en cas de brouillages, en fonction du calendrier des activités.
- 3) Le centre d'appel devrait être doté d'une fonctionnalité IVR (Réponse vocale interactive) aussi brève que possible, afin de permettre à l'utilisateur, s'il le souhaite, d'être mis en relation avec un conseiller.
- 4) Le centre d'appel téléphonique devrait expliquer que la réception de la télévision numérique sans abonnement peut nécessiter le remplacement du téléviseur ou l'installation d'un convertisseur analogique/numérique et, dans les deux cas, l'installation d'une antenne appropriée. Le centre d'appel devrait répondre aux questions et aider l'ensemble des utilisateurs à installer des filtres de réception de télévision et des convertisseurs analogique/numérique, notamment.
- 5) Dans les pays qui décident d'apporter une assistance aux ménages à faible revenu dans les régions en phase de transition, le centre d'appel doit indiquer clairement que ces ménages ont droit à l'équipement nécessaire pour recevoir la télévision numérique qui sera distribué gratuitement à tout moment.
- 6) Le centre d'appel devrait indiquer clairement que les ménages à faible revenu doivent prendre à leur charge les frais liés à l'installation de l'antenne.
- 7) Le centre d'appel téléphonique devrait utiliser une langue simple.
- 8) Les données du centre d'appel téléphonique devraient permettre l'amélioration du service, en déterminant les possibilités de développement des caractères les mieux adaptés aux besoins des utilisateurs.
- 9) Le centre d'appel devrait être à même d'expliquer les objectifs du processus de numérisation, par exemple l'amélioration de la qualité des programmes de télévision sans abonnement et le développement du service large bande.
- 10) Le centre d'appel devrait être ouvert 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.
- 11) Le centre d'appel doit pouvoir apporter une assistance personnelle aux habitants des localités concernées, conformément au calendrier annonçant le processus d'arrêt de l'analogique. Il répondra aux questions des habitants des autres régions, dans lesquelles l'abandon de

<sup>30</sup> Ménages admis à bénéficier du programme « Bolsa Familia » du Gouvernement fédéral brésilien, par exemple.

l'analogique interviendra ultérieurement, par le biais du mécanisme de réponse vocale interactive (IVR), qui devra leur fournir des renseignements généraux et les orienter vers le site web.

## 2.2.3 Lignes directrices pour d'autres canaux de communication

### 2.2.3.1 Etude de cas (Niger)

Le Niger, pays d'Afrique subsaharienne, est un vaste pays sans littoral qui doit faire face à toutes sortes de problèmes structurels. La principale difficulté pour le passage à la télévision numérique est le besoin de financement. Pourtant, une analyse d'autres secteurs de l'économie, y compris le secteur des télécommunications, fait apparaître un développement rapide de la téléphonie mobile qui représente le principal support de communication (couverture de 30 pour cent du territoire et de 50 pour cent de la population). En raison de son taux de pénétration très élevé, le téléphone mobile est utilisé pas uniquement pour téléphoner mais aussi pour effectuer des transactions. C'est un signe identitaire pour des centaines de personnes car il n'est pas rare dans les zones rurales qu'un téléphone soit partagé par plusieurs personnes.

La situation du Niger décrite ci-dessus est similaire à celle de la plupart des pays d'Afrique subsaharienne. Le manque de ressources pour financer la transition encourage ces pays à élaborer des stratégies pour mener à terme ce processus, des stratégies dans lesquelles la communication est un facteur de réussite déterminant. Dans ces conditions, le mobile, à travers les services de SMS, est un outil de communication efficace qui multiplie les chances d'être compris et entendu.

Les SMS ont été utilisés au Niger pour l'enregistrement des cartes SIM. Les messages SMS qui sont envoyés et reçus immédiatement, que l'on peut consulter plus tard, qui sont faciles à mettre en œuvre et très accessibles financièrement ont été utilisés pour informer les citoyens sur l'enregistrement des cartes SIM et la procédure à suivre en la matière. Les SMS peuvent être utilisés dans la campagne de sensibilisation et le plan de communication pour le passage de l'analogique au numérique. Des messages seront envoyés au public concernant l'état d'avancement, les points de vente de décodeurs, la procédure à suivre pour vérifier la conformité des décodeurs, etc.

## 2.2.4 Lignes directrices relatives au plan de communication pour l'arrêt de l'analogique

- 1) Le plan de communication devrait avoir pour but de faire connaître les objectifs du passage au numérique fixé par la NRT.<sup>31</sup>
- 2) Le plan de communication devrait mettre en avant les avantages de la télévision sans abonnement (qualité et gratuité, par exemple).
- 3) Il est nécessaire de procéder à des études, afin d'orienter les mesures prises en matière de communication, de recenser les principales difficultés à surmonter et de pouvoir mesurer l'efficacité des initiatives de sensibilisation.
- 4) Il conviendra de procéder à des études pour déterminer s'il est possible dans le cadre de l'objectif fixé pour le passage au numérique, d'obtenir des subventions pour les initiatives de communication.
- 5) Les mesures annoncées devraient clairement indiquer les mesures concrètes que les spectateurs seront amenés à prendre pour continuer d'accéder à la radiodiffusion télévisuelle en mode numérique.

<sup>31</sup> Ainsi, au Brésil, l'objectif fixé pour le passage au numérique en vertu de l'Ordonnance N° 481/2014 publiée par le Ministère des communications est de faire en sorte que 93% des ménages équipés d'un téléviseur aient accès au numérique à la date d'arrêt de l'analogique.

- 6) Les initiatives de communication devraient indiquer clairement qu'un calendrier de mesures devant conduire à l'abandon progressif des signaux analogiques est en cours de mise en œuvre dans l'ensemble du pays et obtenir si possible des précisions sur les chaînes numériques.
- 7) Il devrait être souligné, lorsque les mesures seront annoncées, qu'une entité est chargée de fournir des renseignements et des indications sur les mesures à prendre pour continuer d'accéder à la radiodiffusion télévisuelle en mode numérique et d'apporter une assistance en vue d'atténuer les problèmes éventuels de brouillage.
- 8) Lorsque les mesures seront annoncées, l'accent devra être mis sur la manière dont les utilisateurs pourront se mettre en rapport avec l'entité (centre d'appel, site web ou autres mécanismes d'interaction).
- 9) Il est nécessaire d'avoir recours à tous les moyens de communication disponibles pour diffuser des informations.
- 10) Une interaction sera nécessaire avec les secteurs d'activité et les revendeurs au détail de matériel électronique (téléviseurs, convertisseurs et antennes), afin de diffuser des informations par le biais de la communication pour informer les consommateurs sur ces produits.
- 11) Il serait souhaitable d'organiser des activités de promotion pour faire des démonstrations dans des lieux publics sur le montage étape par étape d'un kit de télévision numérique.
- 12) Il est nécessaire de déterminer la meilleure façon d'interagir avec les personnes âgées, les personnes handicapées, les personnes analphabètes et les ménages à faible revenu, lors de l'installation « étape par étape » des convertisseurs analogique/numérique, des filtres et des antennes, par exemple dans le cadre d'associations, d'établissements d'enseignement technique, de syndicats, de représentations locales, de groupes de scouts, de municipalités et d'autres organisations de la société civile, afin de « former » des volontaires.
- 13) Dans les pays qui décident d'apporter un appui aux ménages à faible revenu dans les régions en phase de transition, il est nécessaire d'organiser des campagnes ciblées à l'intention de ces ménages, en les informant de leur droit de recevoir l'antenne de télévision numérique et le convertisseur analogique/numérique.
- 14) Il est nécessaire qu'un service de presse officiel de la NRT prenne des mesures concrètes pour mettre en avant dans les médias le passage au numérique chaque fois qu'une étape importante du processus est franchie.
- 15) Il faut désigner un porte-parole chargé des relations avec les médias dans l'ensemble du pays.

## 3 CHAPITRE 3 – Questions relatives au spectre qui concernent le processus d'arrêt de l'analogique

### 3.1 Questions relatives à la planification du spectre

#### 3.1.1 Rappel

En 2006, l'UIT a élaboré l'Accord de Genève de 2006 (GE06) relatif à la planification du service de radiodiffusion numérique de Terre dans la Région 1 (parties de la Région 1 situées à l'ouest du méridien 170° E et au nord du parallèle 40° S, à l'exception du territoire de la Mongolie) et en République islamique d'Iran, dans les bandes de fréquences 174-230 MHz et 470-862 MHz. En vertu de cet Accord, toutes les bandes de fréquence utilisées par la radiodiffusion analogique seraient attribuées à la radiodiffusion numérique (multiplexes).

Pour répondre à l'augmentation du besoin concernant la capacité de réseau, la Conférence Mondiale des Radiocommunications de 2007 (CMR-07) a fait une attribution, dans la partie supérieure de la bande des ondes décimétriques, au service mobile pour assurer les Télécommunication mobiles internationale (IMT), dans la Région 1 (fréquences dans la gamme 790-862 MHz) et dans la Région 2 (fréquences dans la gamme 698-800 MHz).

En 2012, la Conférence Mondiale des Radiocommunications (CMR-12) a décidé de faire une nouvelle attribution au service mobile dans la Région 1, dans la bande de fréquences 694-790 MHz, avec effet immédiat après la CMR-15 et a adopté la Résolution 232 « Utilisation de la bande de fréquences 694-790 MHz par le service mobile, sauf mobile aéronautique, dans la Région 1 et études connexes ». En application de cette Résolution, l'UIT a engagé une étude, notamment sur les conséquences de cette nouvelle attribution en termes de coordination transfrontière.

En 2015, la CMR-15 a pris une décision essentielle qui permettra d'augmenter la capacité disponible pour le large bande mobile dans la bande de fréquences 694-790 MHz dans la **Région 1 de l'UIT** (Europe, Afrique, Moyen-Orient et Asie centrale)<sup>32</sup> et d'obtenir une solution harmonisée à l'échelle mondiale pour mettre en œuvre le dividende numérique. Elle a attribué cette bande au service mobile en l'identifiant pour les télécommunications mobiles internationales (IMT) dans la Région 1 de l'UIT, tout comme ce qui avait été décidé par la Conférence Mondiale des Radiocommunications de 2007 (CMR-07) pour la Région 2 (Amériques) et la Région 3 (Asie-Pacifique).

#### 3.1.2 Problèmes liés à la planification du spectre

##### 3.1.2.1 Replanification des attributions de fréquences au service de radiodiffusion

Lorsque la décision a été prise à la CMR-07, le passage de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique de Terre était déjà bien avancé dans certains pays et achevé dans d'autres. Les décisions de la CMR-07 et de la CMR-12 d'attribuer la partie supérieure de la bande des ondes décimétriques ont rendu la situation plus complexe.

L'une des conséquences de ces décisions est que tout pays souhaitant utiliser cette attribution doit libérer la bande correspondante des utilisations existantes, que cette bande soit utilisée pour la radiodiffusion, pour les utilisations militaires ou pour les microphones sans fil. Plus précisément, si le plan prévu pour le passage au numérique comprend déjà des canaux se situant dans les bandes en question, il faudra le modifier et, en conséquence, le renégocier avec les pays voisins.

La décision de la CMR-07 a incité les pouvoirs publics de nombreux pays à réaménager l'utilisation des fréquences de la bande des ondes décimétriques (autrefois prévues pour la télévision numérique

<sup>32</sup> <http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=information&rlink=emergency-bands&lang=en>.

de Terre) en vue de leur attribution aux services mobiles. Une replanification, totale ou partielle, des attributions de fréquences à la radiodiffusion est donc nécessaire pour compenser la perte des fréquences auxquelles ce service avait accès.

### 3.1.2.2 Rétablissement des droits d'utilisation du spectre pour la radiodiffusion au-dessous de 700 MHz

Lors de la CMR-15, il a été décidé que les fréquences de la bande des ondes décimétriques (de 470 MHz à 690 MHz) resteront attribuées en exclusivité aux services de télévision de Terre au sein de la Région 1, et ce pour dix ans au moins. Toute révision de cette attribution devra être effectuée pendant la CMR-23.

En outre, le Plan GE06 octroyait à chaque pays, en règle générale, des droits l'autorisant à déployer environ six à huit couches pour la radiodiffusion (l'équivalent de six à huit canaux dans chaque zone d'un pays). Le concept de couches est une bonne illustration de la situation du déploiement et doit être utilisé avec prudence pour ce qui est de l'équité d'accès.

La réattribution de la bande des 800 MHz a eu dans les divers pays des conséquences différentes, selon les droits dont ils bénéficient dans le Plan GE06 en matière d'assignation/d'allotissement dans la bande 790-862 MHz et, par conséquent, sur le nombre de couches affectées. Pour les pays exploitant d'autres services primaires dans l'ensemble ou une partie de la bande des 800 MHz, les incidences pour le service de radiodiffusion ont été réduites en conséquence.

Par comparaison avec la bande des 800 MHz, la réattribution de la bande de fréquences 694-790 MHz aux services mobiles perturberait beaucoup plus le fonctionnement du service de radiodiffusion car elle se traduirait par une perte de 30 pour cent de la bande 470-790 MHz (96 MHz sur un total de 320 MHz). Cela équivaut environ à la perte de deux couches de radiodiffusion sans parler de celles qui ont été perdues dans la bande 790-862 MHz. Dans certains pays, les couches peuvent être très sévèrement touchées. Le rétablissement des droits devrait garantir un accès équitable entre les différents pays et exigerait des activités de planification et de coordination importantes. Ce processus pose un problème important qui ne doit pas être sous-estimé.

Le rétablissement des droits d'utilisation du spectre pour la radiodiffusion au-dessous de 700 MHz/800 MHz doit:

- permettre de répondre aux objectifs de chaque pays;
- prendre en considération différents éléments comme la qualité de la couverture, le degré d'utilisation de réseaux monofréquence et/ou le type de réception; et
- tenir compte du principe de l'accès équitable.

### 3.1.2.3 Incidences de l'évolution des technologies sur le Plan GE06

Depuis la CRR-06, des évolutions importantes ont eu lieu qui se sont traduites par une augmentation significative de la capacité d'émission des moyens de Terre. Ces évolutions concernent les améliorations apportées aux normes utilisées pour le codage (la compression) de l'information (MPEG4/MPEG2) et les systèmes de transmission (DVB-T2/DVB-T).

L'utilisation conjuguée de ces deux technologies peut augmenter la capacité d'un multiplex de 160 pour cent pour la réception fixe. On suppose également que le gain de capacité, dans le cas de la réception mobile ou de la réception portable, sera comparable à celui pour la réception fixe. Toutefois, la mise en œuvre des nouveaux systèmes de télévision numérique de Terre, comme les systèmes DVB-T2, pourra avoir des incidences sur la planification des fréquences. En particulier, si les entrées dans le Plan GE06 sont utilisées pour les systèmes DVB-T2 et non les systèmes DVB-T, il faudra déterminer les modalités d'une telle substitution ainsi que les conséquences en termes de brouillage et les exigences pour ce qui est de la protection et de la couverture.

## 3.2 Modalités d'application du Plan GE06

### 3.2.1 Considérations générales sur l'application du Plan GE06

Pour déterminer l'application et les implications du Plan GE06, le spectre disponible devra être défini selon trois étapes:

#### Etape 1: Evaluer les possibilités d'utilisation des droits administratifs acquis

Les droits d'utilisation du spectre indiqués dans le Plan GE06 sont de nature administrative et résultent de négociations internationales. Il convient de mener une analyse concrète afin de déterminer leur applicabilité. Différentes sources d'informations peuvent exister pour mener à bien un inventaire complet des droits d'utilisation du spectre:

- Le Plan GE06 stipule d'importantes restrictions et conditions qu'il convient de prendre en compte, par exemple les droits d'utilisation du spectre qui ne peuvent être assignés ou mis en service qu'après des négociations ou discussions bilatérales avec les Etats membres limitrophes.
- Outre le Plan GE06, divers accords bilatéraux et multilatéraux entre Etats Membres peuvent s'appliquer. L'UIT n'en a pas connaissance et ils ne sont donc pas intégrés au Plan GE06.
- De plus, certaines dispositions du Règlement des radiocommunications pour les services autres que la radiodiffusion peuvent s'appliquer pour protéger certains services au sein des bandes de fréquences. Par exemple, la radioastronomie pourrait avoir le statut d'utilisateur principal, ce qui la protégerait de brouillages dus aux services de radiodiffusion (Bande V canal 38). Cette protection pourrait s'appliquer au niveau national et international. Il est important de déterminer la zone géographique concernée, car il se peut qu'elle soit limitée et qu'à l'extérieur de celle-ci, le service de radiodiffusion fonctionne sans restriction.
- Les évaluations des futures décisions de la CMR revêtiront une importance particulière, notamment les décisions de la CMR-07 et de la CMR-12 concernant les nouvelles affectations dans la bande des ondes décimétriques.

#### Etape 2: Déterminer l'application de ces droits acquis

Lors de cette étape, les droits administratifs devraient être traduits en paquets assignables de droits d'utilisation du spectre (par exemple, un même paquet peut comporter plusieurs multiplex ou des attributions spécifiques être associées à chaque site d'émission), selon les objectifs du régulateur. Différents paramètres devraient être pris en compte:

- mise en œuvre d'un service DTTB universel;
- rapidité du déploiement;
- composition de l'offre de services;
- type de service.

#### Etape 3: Evaluer la couverture de service des fréquences à assigner

Une planification détaillée visant à anticiper la couverture du réseau demande des ressources et des connaissances considérables. Toute planification de réseau détaillée demande certaines ressources minimales:

- une base de données démographique précise et à jour;
- des logiciels et compétences de planification (de sorte à pouvoir effectuer des calculs pour les topologies SFN et/ou MFN);
- des informations détaillées sur les sites, actuellement ou prochainement en service (dans le pays concerné mais aussi à l'étranger, en incluant les autres services sur les bandes de fréquences).

Pour de plus amples informations, se reporter au Manuel de l'UIT « Lignes directrices pour le passage de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique ».

### 3.2.2 DVB-T2 dans GE06

#### 3.2.2.1 Aperçu général

La Conférence Régionale des Radiocommunications de l'UIT (CRR-06) a adopté la DVB-T et la T-DAB comme les deux systèmes de transmission pour lesquels le Plan GE06 a été élaboré. De plus, les procédures de modification du Plan mentionnées à l'Article 4 ont été définies spécifiquement en lien avec ces deux systèmes de transmission. Cela signifie que seuls ces deux systèmes de transmission peuvent être utilisés pour modifier le Plan et ses inscriptions. Si un Membre contractant de l'Accord GE06 souhaite mettre en œuvre des assignations en utilisant le système DVB-T2 ou tout autre système de transmission, il devra dans un premier temps soumettre ces assignations comme modifications du Plan en utilisant des caractéristiques techniques appropriées et en indiquant T-DAB ou DVB-T comme système de transmission.

Au moment de la mise en service de l'inscription dans le Plan, l'administration peut communiquer le système de transmission utilisé (par exemple DVB-T2, DVB-H ou tout autre système approprié) conformément à l'Article 5 paragraphe 5.1.3 de l'Accord. Selon cette disposition, la mise en œuvre devrait respecter les conditions suivantes:

- ne pas causer plus de brouillage ou nécessiter un niveau de protection plus élevé que l'inscription initiale dans le Plan;
- la densité de puissance de crête, dans toute bande de 4 kHz de cette mise en œuvre, ne doit pas dépasser la densité de puissance de crête dans la même bande de 4 kHz de l'inscription numérique correspondante dans le Plan.

L'UIT-R a préparé la fiche de notification GB1 [CR262] pour la notification d'une assignation DVB-T2.

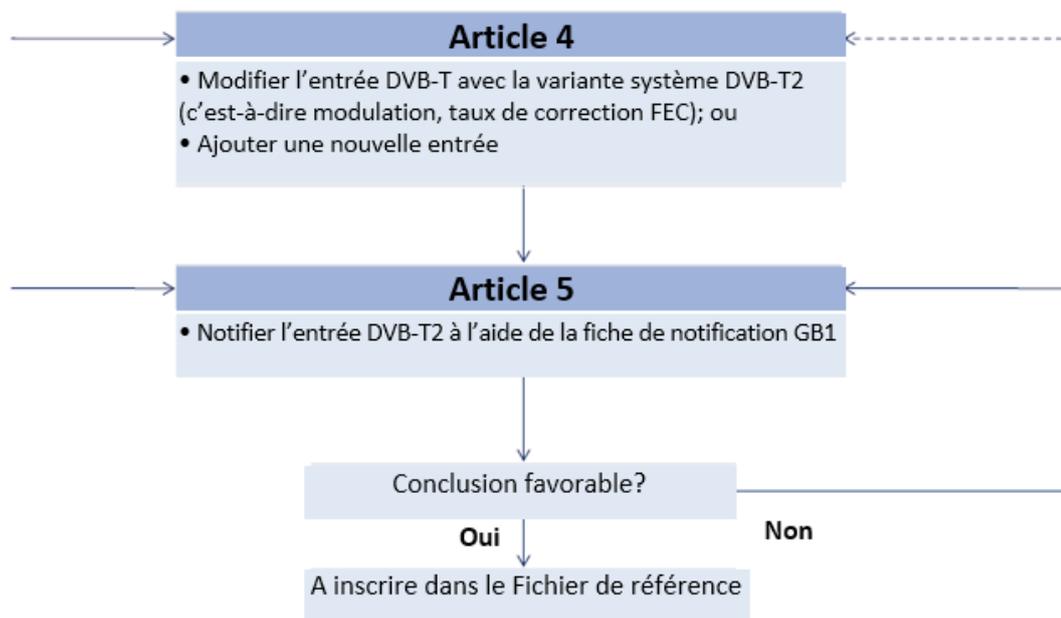
#### 3.2.2.2 Mise en œuvre de DVB-T2 dans le Plan GE06

Pour éviter toute activité de replanification et, partant, toute complexité supplémentaire lors de la mise en œuvre de la DVB-T2, il est essentiel que cette mise en œuvre puisse utiliser les assignations et allotissements DVB-T du Plan GE06.

Par ailleurs, la mise en œuvre de la DVB-T2 devra être conforme aux gabarits de spectre de l'inscription correspondante dans le Plan GE06 tels qu'indiqués dans l'Accord GE06.

Qui plus est, les caractéristiques techniques de la mise en œuvre de la DVB-T2 devraient être de nature à recevoir un avis favorable après examen selon la Section II de l'Annexe 4 de l'Accord GE06 et selon les Règles de procédure Partie A10/GE06 5.1.3, décisions 1 à 3 relatives à la conformité avec l'inscription correspondante dans le Plan. Les mises en œuvre de la DVB-T2 qui sont en conformité avec l'inscription numérique correspondante figurant dans le Plan et qui ont reçu un avis favorable seront enregistrées dans le fichier de référence international des fréquences.

Figure 3: Soumission des assignations DVB-T2



Source: EBU-UER.

Le système DVB-T2 offre une flexibilité suffisante en ce qui concerne le nombre de variantes équivalentes requises pour maintenir la même zone de service et autoriser la réalisation d'une ou de plusieurs assignations dans les limites imposées par le paragraphe 5.1.3 de l'Accord GE06 de même qu'une inscription correspondante dans le Plan pour la radiodiffusion numérique. Compte tenu de ces considérations, l'**Annexe 4** liste les variantes DVB-T2 qui sont directement compatibles avec GE06.

A noter que certaines variantes DVB-T2 ne sont pas directement compatibles avec les variantes DVB-T contenues dans le Plan GE06, par exemple:

- le mode étendu pour certaines valeurs de la transformée de Fourier rapide (TFR) et certaines largeurs de bande;
- une TFR de 1k pour des largeurs de bande de 7 et 8 MHz;
- certaines tailles TFR pour une largeur de bande de 1,7 MHz.

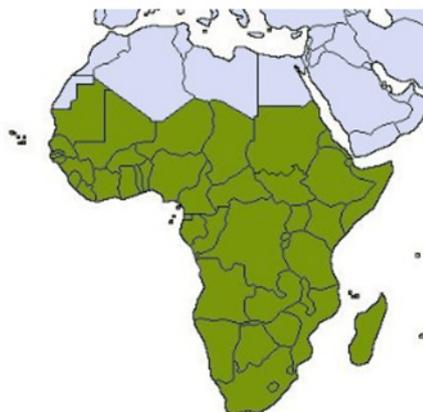
Il se peut qu'elles aient la même probabilité de brouillage, mais le gabarit DVB-T du GE06 ne sera pas respecté. Les variantes DVB-T2 pour les dispositions de canaux 5 et 6 MHz peuvent également être prises en considération dans le cadre de la mise en œuvre d'une inscription dans le Plan GE06, en cas de filtrage approprié, mais ces variantes n'ont pas encore de limites de mise en forme du spectre définies dans la spécification ETSI [EN 302 755] ou dans la Rec. UIT-R BT.1877 [BT1877].<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Pour plus de détails, voir: <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3348.pdf>

### 3.3 Soutien de l'UIT pour la replanification du spectre dans le cadre du Plan GE06

#### 3.3.1 Replanification dans le cadre du Plan GE06 pour les pays d'Afrique subsaharienne

Figure 4: Région de l'Afrique subsaharienne, Plan GE06

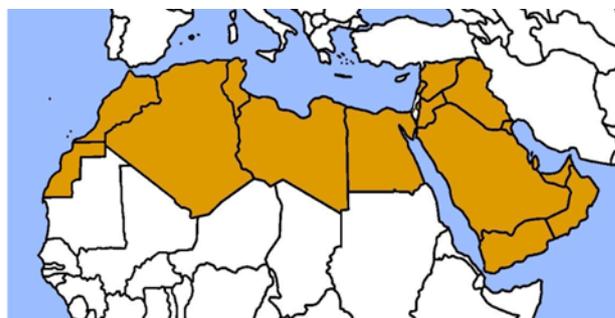


L'Union Africaine des Télécommunications (UAT), avec le concours de l'UIT, a mené à bien une procédure de négociation et de coordination d'une durée de 18 mois pour procéder aux activités de modification nécessaires de l'Accord GE06 afin de répondre à la totalité ou à la quasi-totalité des besoins de fréquences de chaque pays en matière de radiodiffusion.<sup>34</sup> Ces activités ont été très fructueuses, puisque le nombre de quatre multiplexes par site fixé comme objectif a été largement atteint, ce qui montre qu'il est possible de répondre aux besoins de spectre de ces administrations en matière de radiodiffusion dans la bande d'ondes décimétriques 470-694 MHz. Ces administrations ont engagé la procédure de soumission officielle des fiches de notification relatives aux modifications du Plan GE06 au BR de l'UIT, afin que les modifications puissent entrer en vigueur et être insérées officiellement dans le Plan GE06.

L'Afrique devient la première région en mesure d'attribuer les fréquences du dividende numérique au service mobile, pour ce qui est des bandes des 700 MHz et 800 MHz, dès que les décisions de la CMR-12 concernant l'attribution de la bande des 700 MHz au service mobile sont entrées en vigueur après la Conférence Mondiale des Radiocommunications de 2015 (CMR-15).

#### 3.3.2 Replanification dans le cadre du Plan GE06 pour les pays arabes

Figure 5: Zone de planification ASMG, Plan GE06



Conformément à la recommandation prise par la Commission permanente de la Ligue arabe pour les télécommunications et l'information à sa 35ème réunion (Le Caire, 4-5 mars 2014) et sur la base des

<sup>34</sup> Pour plus d'informations, voir: <http://www.itu.int/ITU-R/terrestrial/broadcast/ATU/>.

contributions du Secrétariat technique du Conseil des ministres des communications et de l'information des pays arabes, l'ASMG, avec l'aide de l'UIT, a mené à son terme un processus de négociation et de coordination d'une durée de 11 mois visant à faire en sorte que suffisamment de spectre soit attribué au service de radiodiffusion dans la bande 470-694 MHz et que les bandes des 700/800 MHz puissent être libérées. Un objectif de quatre couches de radiodiffusion par administration a été fixé pendant cette période de coordination, étant entendu que ce chiffre pourra être augmenté dans l'avenir en fonction des besoins des Etats arabes et sur la base des procédures prévues dans l'article 4 de l'Accord GE06.

Trois réunions de planification et de coordination se sont tenues à Dubaï (EAU), Hammamet (Tunisie) et Marrakech (Maroc). Vingt-sept itérations ont été réalisées pour l'analyse de compatibilité sur la base des besoins soumis par les administrations.

### 3.3.3 Utilisation des outils de l'Accord GE06 pour d'autres régions

Dans d'autres régions, les outils logiciels mis en place dans le cadre de l'Accord GE06 et la méthode de replanification peuvent également être utilisés. Des activités relatives à la replanification ont aussi eu lieu en Amérique Latine. Dans certains cas, les pays ont bénéficié d'une assistance directe de l'UIT et/ou ont recouru aux outils logiciels de planification du spectre de l'UIT disponibles.

### 3.3.4 Replanification dans le cadre de l'Accord GE06 pour certains pays européens de la Région 1 (expérience WEDDIP)

A l'issue de la première étude de la CEPT sur le dividende numérique, un groupe d'administrations a décidé d'examiner les conséquences de la mise en œuvre du dividende numérique d'un point de vue stratégique et, en 2009, a créé la Plate-forme de mise en œuvre du dividende numérique en Europe de l'Ouest (WEDDIP).

Conformément au mandat qu'il a adopté, ce groupe (composé de huit pays: Belgique, Allemagne, France, Irlande, Luxembourg, Pays-Bas, Suisse et Royaume-Uni) a convenu de coordonner les activités de coordination de fréquences menées par ses membres pour mettre en œuvre le dividende numérique afin de:

- parvenir à une compatibilité mutuelle des ressources spectrales utilisées dans les bandes des ondes métriques et des ondes décimétriques après la mise en œuvre du dividende numérique, pour les services de radiodiffusion et/ou mobile;
- faciliter les modifications qu'il faudrait apporter en conséquence au Plan GE06; et
- continuer de respecter le principe d'accès équitable aux ressources du spectre, dans l'esprit de l'Accord GE06, tout en tenant compte des évolutions futures.

Le groupe s'est engagé à travailler sur la base du consensus.

### 3.3.5 Activités relatives à la planification dans les pays d'Asie

Un cas intéressant dans la région est celui de la Thaïlande. L'Autorité de régulation de la Thaïlande (NBTC) a collaboré avec l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) pour réaliser la planification des fréquences pour la télévision numérique de Terre. Ce projet a été mené à bien en février 2015. Le plan de fréquences pour la télévision numérique de Terre a été mis en place d'après les résultats de ce projet et a été officiellement publié en août 2015. Cependant, l'activité de planification des fréquences est toujours en cours, en raison des modifications ayant été apportées aux caractéristiques techniques.

**Les objectifs de planification suivants ont été définis:**

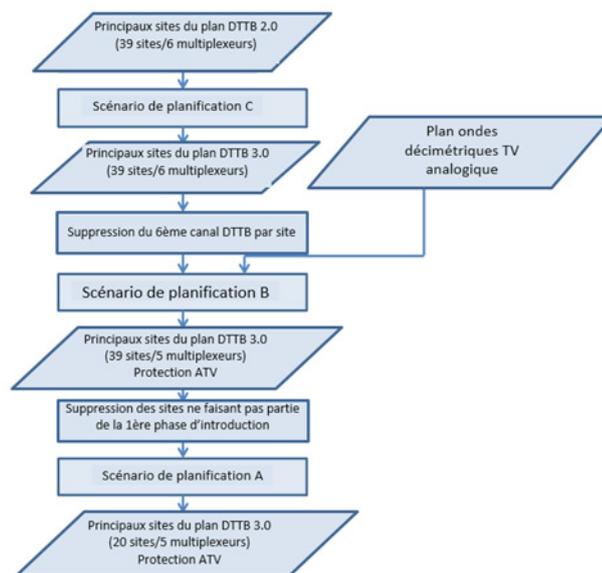
- 1) couverture fixe pour 95 pour cent des ménages thaïlandais;
- 2) couverture fixe régionale dans 39 régions pour assurer des services communautaires;
- 3) couverture portable en intérieur dans les municipalités ciblées; et
- 4) protection des services de télévision analogique exploités dans la bande des ondes décimétriques.

Les objectifs de planification 1 à 3 sont définis dans le cadre réglementaire, c'est-à-dire dans les notifications de la NBTC. Il convient toutefois de noter que les objectifs en matière de couverture portable en intérieur n'ont pas été clairement définis au début du processus de planification. Par conséquent, la première étape a consisté à déterminer les réseaux DTTB pour la réception fixe puis à calculer quelle serait la couverture portable en intérieur résultante. Lorsque le réseau fixe sera déployé, les décideurs seront parvenus à une conclusion concernant les objectifs en matière de couverture portable en intérieur et d'autres sites de couverture portable en intérieur pourront être planifiés à une date ultérieure. Cette approche permettra également au régulateur de suivre l'évolution de l'adoption des services DTTB et de voir quels seront les résultats des fournisseurs de services pour ce qui est des recettes publicitaires liées à la plate-forme DTTB.

Les réseaux de télévision analogique opérationnels devaient être protégés vis-à-vis des réseaux DTTB brouilleurs (et par voie de conséquence les téléspectateurs qui regardent les chaînes de télévision analogique) et, inversement, les réseaux DTTB devaient être compatibles avec les réseaux de télévision analogique. La topologie de réseau devrait aussi être conservée dans la mesure du possible lors du passage de la période de diffusion simultanée en analogique et en numérique (pendant laquelle les chaînes analogiques devaient être protégées) à la période du tout numérique (après l'arrêt des émissions analogiques dans la bande des ondes décimétriques).

L'approche qui a été adoptée a consisté tout d'abord à planifier pour le tout numérique. Dans ce cas, le réseau serait optimisé pour atteindre les objectifs de planification et pour minimiser l'utilisation du spectre. Ce scénario de planification est le scénario C. Pour protéger les services de télévision analogique, les réseaux de télévision analogique ont dû accepter de subir des brouillages (brouillages acceptables) ou ont dû accepter de changer provisoirement de fréquences. Les changements des fréquences devaient être le moins nombreux possible car ils augmentent les coûts du réseau et rendent le déploiement des réseaux plus complexe. Un aperçu de cette approche de planification est donné dans la **Figure 6**.

Figure 6: Approche de planification utilisée



Source: Projet de collaboration entre la NBTC et l'UIT.

### 3.3.6 Etude de cas (Brésil)

#### 3.3.6.1 Replanification de l'utilisation du spectre

ANATEL est l'organisme chargé de planifier l'utilisation du spectre de fréquences au Brésil. Pour ce qui est des services de radiodiffusion télévisuelle, il met à jour en permanence le Plan d'assignation de canaux pour les chaînes de base de la télévision numérique (PBTVD), ainsi que les Plans d'assignation de canaux pour les chaînes de télévision de base et pour la retransmission de programmes de télévision (PBTV et PBRTV). Ces plans couvrent tous les canaux qui peuvent être utilisés dans chaque municipalité et définissent les conditions techniques de leur utilisation, notamment la puissance maximale, les coordonnées géographiques, les fréquences assignées ou la technologie employée (numérique ou analogique).

Pour que la bande de fréquences des 700 MHz puisse être utilisée après les enchères, ANATEL a mené des études visant à réorganiser l'assignation des canaux de télévision dans les plans précités afin de libérer tous les canaux situés dans cette bande. Après de nombreux débats entre les radiodiffuseurs, le Ministère des communications<sup>35</sup> et ANATEL, de nouveaux canaux ont été définis dans la partie inférieure de la bande des ondes décimétriques pour les radiodiffuseurs exploitant la bande des 700 MHz.

Cette planification a représenté une part importante du processus et a permis à ANATEL d'évaluer le nombre de canaux qui devraient être réassignés après les enchères de la bande des 700 MHz. ANATEL a répertorié au total 1 050 canaux dans 1 096 municipalités (le Brésil compte 5 565 municipalités en tout), lesquelles représentent environ 43 pour cent de la population totale (le Brésil compte 203 millions d'habitants).

Pour pouvoir apporter dans de bonnes conditions tous les changements nécessaires à l'exploitation de la bande des 700 MHz, il a été indiqué dans la procédure des enchères que tous les coûts liés à la migration de ces 1 050 stations de télévision vers d'autres bandes de fréquences seraient pris en charge par les adjudicataires des enchères. Il a également été précisé que les coûts liés à la réduction

<sup>35</sup> Au Brésil, le Ministère des communications est l'entité responsable pour l'octroi des licences de radiodiffusion. Anatel est responsable de l'octroi des licences pour tous les autres services de télécommunication.

des brouillages et à l'information de la population concernant l'arrêt de l'analogique seraient eux aussi pris en charge.

A cette fin, il a encore été prévu dans la procédure des enchères que les adjudicataires devraient constituer une entité tierce, l'EAD (Entité de gestion du processus de redistribution et de numérisation de la télévision et de retransmission des chaînes de télévision).<sup>36</sup> Cette société serait chargée de gérer l'ensemble du processus, notamment la planification, l'acquisition des équipements nécessaires et la mise en place de l'ensemble de l'infrastructure devant permettre aux télédiffuseurs d'exploiter de nouveaux canaux. En outre, elle devrait prendre les mesures nécessaires pour limiter les brouillages entre les nouveaux opérateurs et les télédiffuseurs, et élaborer des stratégies permettant d'informer correctement la population de l'arrêt de l'analogique.

Cette entité tierce (EAD) joue le rôle d'intermédiaire dans l'ensemble du processus. Elle est chargée plus précisément de mettre à disposition des fréquences, ce qui, dans certains cas et dans certaines communes, peut nécessiter l'arrêt des émissions analogiques afin de réattribuer les canaux. Par exemple, dans des villes telles que Brasília, São Paulo et Rio de Janeiro, qui sont entourées d'une multitude d'autres villes plus petites formant des zones métropolitaines denses, le spectre de fréquences dans la bande des ondes décimétriques est aujourd'hui très encombré, en raison du grand nombre de canaux analogiques et numériques. Dans ces zones métropolitaines, il sera nécessaire, pour libérer la bande des 700 MHz, d'arrêter les émissions analogiques avant de réattribuer les canaux.

### 3.3.6.2 Réaménagement de la bande correspondant au dividende numérique

Dans le cadre de la mise en oeuvre des politiques publiques précitées, concernant la bande des 700 MHz et le passage au numérique, ANATEL a entrepris de mener des études sur le réaménagement des canaux de télévision pour libérer les canaux 52 à 69.

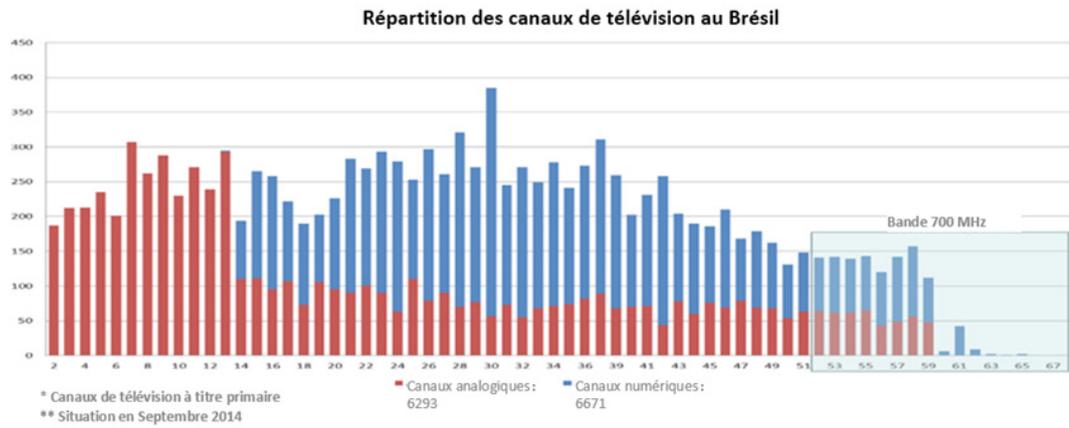
Dans les régions où l'occupation du spectre des fréquences de la bande des ondes décimétriques est plus dense, il a été nécessaire d'envisager l'arrêt des émissions analogiques pour pouvoir libérer la bande concernée. Tel a été le cas dans 1 096 des 5 565 municipalités brésiliennes, soit environ 43 pour cent de la population du pays. Dans les autres municipalités, il a été possible de réattribuer tous les canaux analogiques et numériques (c'est-à-dire de réorganiser leur superposition) et de libérer la bande des 700 MHz.

En résumé, il faudra modifier la fréquence d'émission pour environ 1 050 canaux de télévision. Au demeurant, il est prévu d'ajouter au cours de ce processus 4 300 nouveaux canaux numériques dans le Plan d'assignation des canaux de télévision numérique, afin que la télévision numérique préserve la couverture analogique actuelle.

Le processus de réaménagement sera mis en oeuvre au cours de la phase de transition, et la bande des 700 MHz sera libérée progressivement. La **Figure 7** décrit le nombre de canaux pris en compte dans ce processus.

<sup>36</sup> Traduction du portugais: « Entidade Administradora do Processo de Redistribuição e Digitalização de Canais de TV e RTV – EAD ».

Figure 7: Répartition des canaux de télévision au Brésil



## 4 CHAPITRE 4 – Utilisation des fréquences libérées pour mettre en œuvre de nouveaux services et de nouvelles applications

Un des avantages importants du passage de la télévision analogique de Terre à la télévision numérique est la possibilité de libérer une quantité importante de fréquences radioélectriques. La ressource ainsi libérée est appelée dividende numérique. La taille du dividende varie d'un pays à l'autre en fonction de la situation de chaque pays, selon sa position géographique, sa taille, sa topographie et la planification du spectre dans certains pays limitrophes, par exemple.

De manière générale, les opérateurs de télécommunication, et plus spécifiquement les fournisseurs de services de télécommunication mobiles, affirment que le dividende numérique serait utilisé pour fournir un service Internet mobile large bande, spécialement dans les zones rurales où il n'existe pas d'alternative au réseau fixe (fossé numérique). Les radiodiffuseurs affirment quant à eux qu'ils auront besoin de davantage de spectre à l'avenir pour pouvoir introduire de nouveaux services innovants.

Certains pays traitent des problèmes de gestion du spectre et des TIC qui peuvent être réglés en utilisant le dividende numérique. Outre le problème de la demande des opérateurs mobiles, il y a le gros problème socio-économique de la fracture numérique qui revêt une grande importance dans le domaine des télécommunications. Le terme de fracture numérique renvoie à l'inégalité d'accès aux services d'information modernes à différents niveaux. Il présente deux aspects: la fracture entre les zones urbaines et les zones rurales et la fracture entre différentes zones administratives d'un même pays.

### 4.1 Notion de dividende numérique et utilisation de cette notion

Actuellement, il existe plusieurs définitions du dividende numérique. Dans le Rapport UIT-R SM.2353-0 (publié en juin 2015), on examine les avantages et les inconvénients pour la gestion du spectre qui résultent du passage à la télévision numérique de Terre dans les bandes des ondes décimétriques,<sup>37</sup> certains cas particuliers de définition du « dividende numérique » dans les différentes Régions de l'UIT et dans différents pays. Dans certains cas, le dividende numérique est défini comme une ressource spectrale libérée dans certaines bandes de la gamme de fréquences 470-862 MHz qu'il est proposé d'attribuer au service mobile.

Une autre définition, plus générale, recouvre le spectre libéré dans la bande des ondes décimétriques disponible en plus de la ressource nécessaire pour passer de la télévision analogique à la télévision numérique et qu'il est possible d'utiliser à différentes fins puisque les émissions de télévision analogique auront cessé. Cette approche donne la meilleure définition possible de ce que l'on entend par dividende numérique, c'est-à-dire la disponibilité de fréquences supplémentaires, indépendamment de l'usage qui en sera fait ultérieurement.

Le dividende numérique peut aussi être défini comme étant la partie supérieure de la bande des ondes décimétriques qui est actuellement attribuée aux services de radiodiffusion dans la plupart des pays et qui sera libérée à la suite du passage de l'analogique au numérique (cessation des émissions analogiques); elle peut, par conséquent, être attribuée pour assurer des services mobiles large bande, ce qui garantit la disponibilité d'une quantité de spectre maximale et permet de faire face à l'augmentation du trafic de données et d'accroître la couverture de ces services.

La fracture numérique est l'inégalité d'accès aux services de radiocommunication numériques entre différents pays, entre régions d'un même pays et aussi entre divers groupes sociaux de la population. Cette inégalité d'accès découle des différences de niveau de développement socio-économique entre les pays et entre les régions et aussi des différences de niveau de vie des différents groupes de population. Dans l'optique de l'utilisation du dividende numérique, il faut examiner deux aspects de la fracture numérique: la fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales (banlieues,

<sup>37</sup> <http://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2353-2015>.

villages et communautés) et la fracture numérique entre différentes régions de pays distincts (fracture numérique régionale).

## 4.2 Principes d'utilisation rationnelle du dividende numérique

Il existe de multiples façons d'utiliser les fréquences radioélectriques libérées.<sup>38</sup> Les plus importantes d'entre elles consistent à étendre les services de radiodiffusion<sup>39</sup> et à mettre en œuvre les services mobiles<sup>40</sup> en examinant les principes de planification du spectre dans le cadre de l'utilisation du dividende numérique. Ces principes sont à la base de toute décision concernant l'utilisation rationnelle du dividende numérique. Ils peuvent être présentés comme un ensemble de principes techniques, réglementaires et socio-économiques.

Les principes techniques peuvent être considérés comme des limites/restrictions, c'est-à-dire des principes nécessaires pour la planification de l'utilisation du spectre libéré, afin de garantir l'absence de brouillage entre les différents services.

Les principes socio-économiques peuvent être considérés comme des questions de choix, c'est-à-dire que ces principes devraient servir de base pour choisir les modalités d'attribution et d'utilisation des fréquences radioélectriques libérées afin de retirer les avantages socio-économiques les plus grands possibles.

Les principes réglementaires peuvent être considérés comme des ajouts, c'est-à-dire des principes unissant principes techniques et principes socio-économiques. L'**Annexe 8** décrit les principes et exemples d'utilisation rationnelle du dividende numérique.

Le respect de ces principes permet d'utiliser les fréquences libérées de façon rationnelle et d'atteindre l'objectif principal de la gestion du spectre, à savoir retirer le plus d'avantages possible sur le plan socio-économique, étant entendu que le spectre sera utilisé sous réserve de ne pas causer de brouillage. En outre, la réduction de la fracture numérique peut aussi être facilitée.

## 4.3 Objectifs de l'utilisation du dividende numérique: problèmes dans le domaine des télécommunications

### 4.3.1 Réduction de la fracture numérique au niveau régional

La fracture numérique entre les différentes régions d'un même pays est un problème classique dans les grands pays. Il y a plusieurs raisons à cela:

- la taille non uniforme des régions;
- la répartition hétérogène de la population dans les régions;
- le développement hétérogène des marchés des services de communication, tant du point de vue du taux de pénétration que du nombre et de la qualité de ces services;
- le taux de pénétration hétérogène des différents services et des différents types de communication.

<sup>38</sup> Ces informations sont également données dans le Rapport UIT-R SM.2353-0. Défis à relever et possibilités à exploiter en matière de gestion du spectre résultant du passage à la télévision numérique de Terre dans les bandes des ondes décimétriques.

<sup>39</sup> Rapport UIT-R BT.2302, Spectrum requirements for terrestrial television broadcasting in the UHF frequency band in Region 1 and the Islamic Republic of Iran. UIT, Genève, Suisse, avril 2014. <http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2302-2014>.

<sup>40</sup> Rapport UIT-R BT.2302, Spectrum requirements for terrestrial television broadcasting in the UHF frequency band in Region 1 and the Islamic Republic of Iran. UIT, Genève, Suisse, avril 2014. <http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2302-2014>.

L'utilisation du dividende numérique, entre autres, permet d'atténuer les problèmes susmentionnés, mais il n'y a pas de solution générale et il faut analyser en détail le cas de chaque région pour déterminer les besoins de spectre pour les différentes technologies. Sinon, l'utilisation du dividende numérique pourrait accroître les disparités susmentionnées et aggraver la fracture numérique.

#### 4.3.2 Réduction de la fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales

L'intérêt des technologies des radiocommunications sur un plan social est d'autant plus grand dans les cas où peu de solutions, voire aucune solution acceptable, n'existent pour assurer l'accès de la population aux réseaux mondiaux et locaux de transmission de données. C'est pourquoi il est important de résoudre ce problème de différence de qualité entre zones urbaines et zones suburbaines/rurales en augmentant le taux de pénétration des services de communication, ce qui permettra d'améliorer la qualité de vie des personnes actives économiquement qui sont de plus en plus nombreuses à vivre en dehors des villes.

La réduction de la fracture numérique entre les populations urbaines et les populations rurales est un objectif important pour de nombreux pays. Le développement des réseaux de communication dans les zones rurales est généralement beaucoup plus lent que dans les zones urbaines. Il est difficile de fournir des services d'information de pointe dans les zones rurales et reculées avant tout parce que les opérateurs ne peuvent pas réaliser suffisamment de bénéfices pour couvrir les dépenses liées à la mise en place et à l'exploitation des réseaux de communication large bande. Les tentatives visant à adopter la même démarche pour les zones rurales que pour les zones urbaines se traduisent par un déploiement du réseau trop coûteux et sont donc vouées à l'échec. Pour réduire la fracture numérique, il faut conjuguer l'utilisation du large bande et des dépenses moindres pour la mise en place et l'exploitation du réseau.

Par ailleurs, des investissements considérables sont consacrés à la production d'écrans haute définition, d'écrans larges, extra larges et 3D et de systèmes de surveillance vidéo et de communication vidéo. Aujourd'hui, le principal obstacle au progrès technologique nécessaire pour offrir des programmes de télévision et des liaisons de télécommunication de meilleure qualité n'est pas les possibilités limitées de l'équipement d'utilisateur mais l'insuffisance de la largeur de bande disponible pour les canaux. On peut dire à juste titre que la demande, en ce qui concerne la transmission d'images vidéo de meilleure qualité au moyen des liaisons de radiodiffusion et de communication, sera le point de départ de la croissance future du marché des télécommunications au cours des vingt à trente prochaines années.

Le spectre des fréquences radioélectriques étant une ressource finie, le problème est bien réel pour les systèmes qui utilisent cette ressource et pour les régulateurs. Dans ces conditions, il est essentiel de trouver un juste équilibre pour les attributions de spectre à des types de radiocommunication fondamentalement différents:

- la fourniture de données diffusées à de nombreux utilisateurs simultanément (radiocommunication unidirectionnelle);
- la fourniture à la demande de données à un utilisateur particulier (radiocommunication bidirectionnelle).

Les systèmes de radiocommunication modernes ont été mis au point avant tout pour répondre à l'un de ces deux besoins. Cela étant, il est souvent possible de répondre à un autre besoin, mais de façon moins optimale. Par exemple, des données interactives peuvent aussi être transmises à la demande à des abonnés particuliers, via des émetteurs de télévision numérique, mais l'efficacité de la liaison radioélectrique sera faible. On peut aussi utiliser les stations de base de réseaux mobiles pour la radiodiffusion numérique mais l'infrastructure ne sera pas utilisée de façon très efficace.

Les applications des différentes technologies de radiocommunication montrent qu'il est impossible de mettre en place un système de fourniture de données et d'accès large bande à ces données efficace

pour un seul et unique service, par exemple le service de radiodiffusion de données, le service fixe/mobile large bande ou un autre type de service.

Par exemple, il est extrêmement inefficace de transmettre des paquets de données à destination d'un utilisateur isolé au moyen d'un émetteur de forte puissance qui dessert une zone étendue. Par contre, cet émetteur de forte puissance peut être utilisé pour transmettre à très faible coût les mêmes paquets de données à plusieurs utilisateurs, par exemple des programmes de divertissement ou des journaux d'actualité en haute définition. Il est ainsi possible de décharger les réseaux de communications mobiles qui n'ont plus à assurer l'acheminement de volumes importants de trafic multimédia haute définition en liaison descendante. Toute tentative d'acheminer les mêmes programmes en haute définition sur des réseaux de communications mobiles aboutira à une utilisation inefficace des ressources réseau destinées à acheminer différents paquets de données à différents utilisateurs (largeurs de bande et niveaux de puissance de l'émetteur de plusieurs stations de base). La raison en est que les réseaux de transmission de données hertziens, y compris les réseaux 4G, sont des réseaux bidirectionnels à commutation par paquets. Lorsque la charge du réseau augmente, la rapidité d'accès par utilisateur diminue en fonction du nombre d'utilisateurs connectés, ce qui inévitablement nuit à la qualité des données reçues pour transmettre le signal de télévision (gigue, retard, pertes de paquets). La dégradation de la qualité peut se traduire par une image de moins bonne qualité, un retard dans le play-back, des images instables ou des pertes de fragments de séquences vidéo.

Les problèmes susmentionnés liés à la fracture numérique entre les zones urbaines et les zones rurales ainsi qu'entre les régions développées et les régions moins développées donnent à penser que l'utilisation des fréquences du dividende numérique peut être une possibilité très intéressante pour améliorer l'accès aux services de télécommunication. Selon l'efficacité de l'utilisation du dividende numérique, la fracture numérique à différents niveaux peut être réduite ou accrue.

#### 4.4 Comment utiliser les fréquences du dividende numérique

Globalement, le dividende numérique peut être utilisé de diverses manières, la principale étant d'utiliser les fréquences ainsi libérées dans les bandes 174-230 et 470-862 MHz pour déployer la télévision numérique de Terre plus avant et mettre en œuvre les communications mobiles. Ces bandes représentent en effet une capacité suffisante pour les transmissions téléphoniques, vidéo et de données et offrent de meilleures caractéristiques de propagation que les bandes des 900 et 1 800 MHz, d'où l'intérêt du dividende numérique pour les opérateurs mobiles et les radiodiffuseurs de télévision, qui ont grandement besoin de bandes de fréquences supplémentaires pour pouvoir élargir la gamme des services qu'ils offrent et améliorer la qualité de ces services. Il est donc nécessaire d'analyser rigoureusement les possibilités de mise en œuvre des options possibles en ce qui concerne l'utilisation du dividende numérique:

- **Développement de la télévision numérique de Terre en utilisant le dividende numérique.** Cette option suppose que l'on utilise les fréquences ainsi libérées pour le développement futur de la télévision numérique de Terre. Ce développement peut être extensif (augmentation du nombre de programmes de télévision disponibles) ou intensif (mise en œuvre de nouveaux types ou de nouveaux services de télévision, par exemple la télévision 3D ou la télévision ultra haute définition, etc.).
- **Mise en œuvre des communications mobiles dans la bande des ondes décimétriques.** Cette option suppose que l'on utilise les fréquences libérées par les services de radiodiffusion pour mettre en œuvre les communications mobiles.
- **Option combinée.** Cette option suppose de partager les fréquences du dividende numérique entre la télévision numérique de Terre et les communications mobiles.

L'AHCIET,<sup>41</sup> qui est une association de fournisseurs de services de télécommunication, met aussi en lumière quelques-uns des facteurs qui doivent être pris en considération pour l'utilisation du dividende numérique.

- Le déploiement futur des systèmes mobiles large bande nécessite l'utilisation de spectre supplémentaire dans les bandes de fréquences inférieures, conformément au Règlement des radiocommunications de l'UIT et aux décisions prises par la Conférence Mondiale des Radiocommunications de 2007 (CMR-07), qui a identifié des bandes de fréquences en ondes décimétriques, dans la Région 1 (y compris l'Europe) à partir de la bande des 900 MHz et dans la Région 2 (Amériques) et plusieurs pays de la Région 3 (Asie, y compris Chine, Inde, Corée et Japon) à partir de la bande des 850 MHz.
- La bande des 700 MHz (une des bandes du dividende numérique) représente une quantité de spectre importante pour le développement des services mobiles large bande et contribue donc à réduire la fracture numérique dans la mesure où elle permet de mieux desservir les zones rurales et les zones faiblement peuplées, dans des conditions plus économiques; elle facilite aussi le développement de nouveaux services pour les citoyens et les applications et ouvre de nouvelles perspectives en matière d'innovation et dans les domaines de l'éducation et de la santé.
- L'application d'une politique basée sur l'absence de discrimination et la neutralité en matière de technologies et de services pour les fréquences du dividende numérique pourrait faciliter le développement du marché des télécommunications car elle garantirait un cadre juridique fiable, faciliterait la convergence des services, encouragerait le développement des zones rurales et contribuerait à réduire l'impact environnemental et le montant des investissements d'infrastructure grâce à une utilisation plus efficace du spectre.
- A titre d'exemple, dans la plupart des pays d'Amérique Latine, la radiodiffusion télévisuelle se fait essentiellement dans la bande des ondes métriques et la bande des ondes décimétriques est moins utilisée. Par ailleurs, la technologie analogique elle-même est utilisée de manière très peu efficace. Cela constitue un avantage important pour les pays de la région, étant donné que l'arrêt des émissions analogiques et le passage au numérique ne sont pas a priori un facteur déterminant pour l'attribution de cette bande aux services mobiles, en particulier si l'on tient compte du fait qu'il faut, selon les estimations, dix ans pour que tous les services de télévision soient numérisés.
- Le partage de la bande des 700 MHz entre le service de radiodiffusion et les services mobiles est très intéressant sur le plan social et n'empêche pas de pouvoir offrir une large gamme de programmes de télévision numérique. En attribuant concrètement 186 MHz, c'est-à-dire 65 pour cent de la bande des 700 MHz en exclusivité au service de radiodiffusion, et 108 MHz aux services mobiles (bande 698-806 MHz en ondes métriques), on pourra diffuser gratuitement plus de 100 chaînes de télévision ou 60 chaînes en haute définition et, par ailleurs, augmenter sensiblement l'offre de services mobiles large bande.
- Il est intéressant pour les pays de réattribuer la bande des 700 MHz aux services mobiles avant la cessation des émissions analogiques: cela permettra de déployer les technologies les plus récentes et les plus efficaces pour l'accès à l'Internet mobile et à d'autres services de prochaine génération et contribuera au développement de l'économie dans son ensemble, à la création d'emplois, au développement des investissements et au bien-être social, ainsi qu'à la réduction de la fracture numérique.

On trouvera davantage d'informations sur les avantages économiques de l'utilisation du dividende numérique dans l'étude de cas fournie par l'Asociación Iberoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCIET). (**Chapitre 5**).

<sup>41</sup> Asociación Iberoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCIET).

## 4.5 Situation actuelle concernant l'utilisation des bandes de fréquences du dividende numérique

Plusieurs pays ont déjà attribué les fréquences du dividende numérique à d'autres services. Plusieurs exemples sont exposés dans le présent paragraphe.

### 4.5.1 Etude de cas (Brésil)

Un autre cas intéressant est celui du Brésil et de la bande des 700 MHz. Ce pays a procédé à une enchère pour attribuer cette première bande de fréquences du dividende numérique.

En 2008, ANATEL, le régulateur national des télécommunications du Brésil, a établi le plan des mesures réglementaires à prendre au cours des dix prochaines années.<sup>42</sup> Ces mesures visent à atteindre un certain nombre d'objectifs stratégiques: i) élargir l'accès de la population aux services large bande; ii) améliorer la qualité des services de télécommunication fournis aux consommateurs; iii) assurer des services de télécommunication dans les zones rurales à des prix abordables; et iv) garantir des niveaux adéquats de concurrence sur le marché des services de télécommunication.

Parallèlement, en 2013, le Ministère des communications a établi les directives régissant la mise aux enchères de la bande des 700 MHz: i) élargir l'accès de la population à la radiodiffusion pour la télévision numérique; ii) mettre à disposition les fréquences radioélectriques nécessaires pour améliorer les communications mobiles large bande à haut débit; iii) étendre les réseaux à fibres optiques dans l'ensemble du pays; et iv) favoriser le développement technologique national et moderniser l'industrie nationale.

Tels étaient les principaux objectifs de l'ensemble du processus qui a été mis en œuvre et qui a conduit à la mise aux enchères de la bande des 700 MHz. Ils ont été pris en compte dans plusieurs décisions prises concernant la conception du processus de mise aux enchères. Parallèlement à la mise aux enchères des 700 MHz, les radiodiffuseurs brésiliens ont engagé le processus de transition de la télévision analogique à la télévision numérique en vertu des politiques publiques formulées par le gouvernement, et notamment du Décret N° 5.820/2006<sup>43</sup> qui fixe à 2016 le délai d'achèvement de cette transition.

Toutefois, compte tenu des débats sur la mise aux enchères des 700 MHz, le gouvernement a publié en 2013 le Décret N° 8061 qui a modifié les modalités de cette transition au Brésil. Il avait initialement été prévu que l'ensemble du pays passerait à la télévision numérique (transition « en un coup ») en 2016. Selon le Décret N° 8061/2013,<sup>44</sup> cette transition s'étalera désormais entre 2015 et 2018.

Le principal objectif de ce changement était de permettre à certaines régions de préparer la transition pour permettre la mise en œuvre des services 4G dans la bande des 700 MHz. C'était l'un des problèmes dont la solution dépendait de la mise aux enchères de la bande. Le processus qui a été mis en œuvre pour effectuer cette mise aux enchères a eu des conséquences importantes sur le passage de la télévision analogique à la télévision numérique au Brésil.

En d'autres termes ANATEL, l'Autorité de régulation des télécommunications du Brésil, a approuvé l'attribution de la bande de fréquences des 700 MHz aux services fixe et mobile pour la transmission de la voix et de données.<sup>45</sup> Cette attribution a été faite de manière à permettre le duplexage par répartition en fréquence (FDD), et la bande a été divisée en neuf sous-bandes de 5 + 5 MHz. Parallèlement, ANATEL a pu autoriser l'emploi du duplexage à répartition dans le temps (TDD) dans ces sous-bandes

<sup>42</sup> PGR – Plano de Atualização da Regulamentação de Telecomunicações (Telecommunications Regulations Update Plan), approved by Anatel Resolution n° 516/2008. Disponible à l'adresse: <http://legislacao.anatel.gov.br/resolucoes/2008/11-resolucao-516>.

<sup>43</sup> Disponible à l'adresse: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5820.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5820.htm).

<sup>44</sup> Disponible à l'adresse: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8061.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8061.htm).

<sup>45</sup> Anatel Resolution no. 625, 11 novembre 2013. Disponible à l'adresse: <http://legislacao.anatel.gov.br/resolucoes/2013/644-resolucao-625>.

pour autant que cela soit techniquement réalisable. Enfin, il a été décidé que la première sous-bande de 5 + 5 MHz ne serait pas utilisée pour les services 4G, mais qu'elle serait réservée aux applications de sécurité publique. Des précisions concernant l'attribution de la bande sont données dans l'**Annexe 6** du présent rapport. Un plafonnement du spectre de 10 + 10 MHz a aussi été fixé pour le premier cycle d'enchères. Il pourrait être relevé à 20 + 20 MHz pour le deuxième cycle si les fréquences n'ont pas trouvé preneur. Pour les petites municipalités, ce plafonnement pourrait aussi être relevé pour optimiser les investissements, par exemple si toutes les entreprises ayant acquis les droits afférents au spectre mettent leurs infrastructures en commun.

Dans le cadre de ces enchères, trois bandes de fréquences de 10 + 10 MHz ont été établies au niveau national et une bande de la même taille a été prévue dans certaines régions. Pour le deuxième cycle d'enchères, les fréquences restantes ont dû être mises en vente en plus petites tranches de 5 + 5 MHz. L'**Annexe 6** du présent rapport décrit la méthode d'enchères utilisée.

#### 4.5.2 Etude de cas (Japon)

Au Japon, le dividende numérique est généralement interprété comme étant la réattribution du spectre, ou le spectre libéré par la rediffusion télévisuelle analogique et réattribué à d'autres applications. Les bandes de fréquences correspondantes sont les bandes 90-108 MHz, 170-222 MHz et 710-770 MHz. L'expérience du Japon est décrite dans le Rapport UIT-R BT.2140.

#### 4.5.3 Etude de cas (Kenya)

Au Kenya, on a observé une importante demande de la part d'opérateurs mobiles pour des assignations de fréquence dans la bande des 800 MHz en vue du déploiement de réseaux 4G LTE. Le Ministère de l'Information et des Communications du Kenya a tenté de faire se regrouper l'ensemble des fournisseurs de services de télécommunication titulaires de licences en une entité ad hoc afin qu'ils mènent conjointement le déploiement du réseau LTE en utilisant ces fréquences. Cette initiative ne s'est jamais concrétisée à cause de désaccords entre les opérateurs.

Avant la CMR-15, l'un des opérateurs de réseaux mobiles avait reçu l'autorisation de réaliser un essai dans la bande des 800 MHz pour un bloc de fréquences de 2 x 15 MHz, à la condition de partager ces capacités avec d'autres acteurs. Le secteur s'était opposé à cette démarche. Par la suite, le partage de ses capacités par l'opérateur avec des fournisseurs d'installations de réseau – opérateurs de niveau 1 s'est avéré difficile, en particulier avec les autres opérateurs de réseaux mobiles qui se trouvaient en concurrence avec lui sur le même marché.

En conséquence de la CMR-15, le pays a adopté la disposition de fréquences A3 complète pour la bande des 800 MHz telle qu'elle figure dans la version actualisée de la Recommandation UIT-R M.1036-4 décrite dans l'**Annexe 7** du présent Rapport. Dans cette disposition de fréquences, trois blocs de 2 x 10 MHz peuvent être assignés à trois opérateurs de niveau 1.

#### 4.5.4 Etude de cas (Etats-Unis)

La présente étude de cas est celle des Etats-Unis,<sup>46</sup> qui ont cessé d'émettre en analogique en 2009 et ont réattribué les canaux 52 à 69 à des services hertziens évolués. Voir l'**Annexe 5** du présent rapport sur l'attribution du spectre après le dividende numérique pour d'autres services.

<sup>46</sup> Source: Digital Dividend: Americas Regional RadioCommunication Seminar, A. Greenwald Neplokh (Asunción, Paraguay, 2013): <http://www.itu.int/en/ITU-R/workshops/regional/RRS-13-Americas/Documents/Forum/RRS-13-Americas-06-FCC-USA.pdf>.

#### 4.5.5 Etude de cas (Viet Nam)

Au Viet Nam, le dividende numérique est interprété comme étant « la plage de spectre libérée à la suite du passage de la télédiffusion analogique à la télédiffusion numérique ». La feuille de route destinée à la numérisation de la télévision au Viet Nam couvre la période allant de 2015 à 2020. Elle permettra de libérer la bande de télédiffusion de Terre 694-806 MHz au profit des IMT.

### 4.6 Activités de l'UIT-R concernant le dividende numérique

L'UIT-R a procédé à des études sur le dividende numérique:

- Réalisation du dividende numérique (Rapport commun UIT-R/UIT-D « Dividende numérique: observations à prendre en compte lors de la prise de décisions en matière de spectre », <sup>47</sup> Rapport UIT-R SM.2353-0 « Défis à relever et possibilités à exploiter en matière de gestion du spectre résultant du passage à la télévision numérique de Terre dans les bandes des ondes décimétriques »).
- Demande de bandes de fréquences supplémentaires pour les différents services de radiocommunication (Rapport UIT-R BT.2302 « Besoins de spectre de la radiodiffusion télévisuelle de Terre dans la bande des ondes décimétriques, en Région 1 et en République islamique d'Iran »; UIT, Genève, Suisse, avril 2014 ;<sup>48</sup> Rapport UIT-R M.2290, « Estimation des besoins de spectre futurs des IMT de Terre »; UIT, Genève, Suisse, janvier 2014).<sup>49</sup>
- Redéploiement du spectre (Recommandation UIT-R SM.1603, « Redéploiement du spectre en tant que méthode de gestion nationale du spectre »).<sup>50</sup>

### 4.7 Harmonisation et coopération au niveau régional

#### Etude de cas (Plate-forme de mise en oeuvre du dividende numérique en Europe de l'Ouest) (Western European Digital Dividend Implementation Platform; WEDDIP)

##### 800 MHz

Le groupe WEDDIP a fourni à ses membres un cadre de discussion pour la libération de la bande des 800 MHz en facilitant les négociations. Il a également permis à ses membres de faire connaître les résultats de ces négociations pendant les réunions du groupe, ce qui a été fait sur la base du volontariat étant donné que certains membres avaient déjà pris une décision concernant la libération par la télévision numérique de Terre de la bande des 800 MHz, alors que d'autres administrations avaient engagé le débat sur une base théorique (« partons du principe que... »).

Au cours des 11 réunions tenues (la première a eu lieu en septembre 2009), les membres du groupe WEDDIP ont examiné les conséquences de la libération de la bande des 800 MHz sur les principes d'exploitation convenus. Etant donné qu'il s'agissait de la première tentative au niveau régional d'examen d'un dossier de réaménagement du spectre complexe, les membres ont dû réfléchir pour trouver des solutions satisfaisant toutes les exigences. En décembre 2012, le groupe WEDDIP a tenu sa 11ème réunion et conclu que la majorité des exigences étaient acceptables. Un seul problème en suspens n'a pas pu être résolu dans le cadre de ce processus.

Les réunions du groupe WEDDIP ont été consacrées à la libération de la bande des 800 MHz: 3 réunions en 2009, 4 réunions en 2010 et 4 réunions en 2011. Il n'y a eu aucune réunion en 2012.

##### 700 MHz

<sup>47</sup> [http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf).

<sup>48</sup> <http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2302-2014>.

<sup>49</sup> <http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2290-2014>.

<sup>50</sup> <http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1603/fr>.

Lorsque la CMR-12 a décidé d'attribuer la bande dite des 700 MHz (694-790 MHz) à titre primaire avec égalité des droits au service mobile également, le groupe WEDDIP a commencé à réfléchir à la façon dont la télévision numérique de Terre pourrait libérer cette bande.

Pour certaines administrations, la libération de la bande des 700 MHz posait un véritable problème car il avait été décidé au niveau politique que cette bande ne serait utilisée que pour les services mobiles. D'autres administrations ont envisagé de poursuivre la diffusion des programmes de télévision numérique de Terre dans la bande. Toutefois, le groupe WEDDIP a reconnu que la libération de la bande des 700 MHz serait une question de temps. Même si le groupe WEDDIP a travaillé sur une base volontaire, il a convenu que le processus de libération de la bande des 700 MHz nécessiterait des accords plus formels. Le facteur temps était une des raisons pour lesquelles certains membres devaient libérer la bande des 700 MHz très rapidement.

Les membres du groupe WEDDIP ont convenu de garantir à chaque pays membre la diffusion d'un nombre raisonnable de programmes de télévision. Si, par exemple, dans un pays donné, six multiplexes sont utilisés pour diffuser 25 programmes, dans la nouvelle situation, le nombre de multiplexes disponibles devrait permettre de diffuser le même nombre de programmes. Les modalités d'octroi des licences, étant donné qu'elles varient d'un pays à l'autre, doivent être respectées. Il a cependant aussi été reconnu que, dans la mesure du possible, les infrastructures de distribution devraient rester inchangées. Même si les fréquences ou les zones de couverture risquent d'être différentes, les sites d'émission devraient dans la mesure du possible rester les mêmes. Il a également été convenu que le seul principe de planification sera le principe DVB-T2 dans la mesure où ce principe permet aux membres de bénéficier des avantages qu'offre ce principe en plus des avantages du principe de planification DVB-T sur la base duquel le Plan de fréquences GE06 a été établi.

Les membres du Groupe WEDDIP se sont également mis d'accord sur les zones de coordination à respecter. En outre, le groupe a décidé d'utiliser une base de données contenant tous les canaux de la bande des 700 MHz sous réserve du processus de réaménagement du spectre, et tous les autres canaux dans la bande restante attribuée à la télévision numérique de Terre (470-694 MHz). Ces canaux devraient être identifiés comme appartenant à l'une des quatre catégories suivantes:

- actuellement utilisé;
- sous licence (mais pas encore utilisé);
- utilisation envisagée mais non encore effective, non assujetti à licence mais accord résultant de négociations (bi)latérales.

Pendant le processus de libération de la bande des 700 MHz, les membres ont décidé de divulguer tous les plans nationaux (étant donné qu'ils existent dans la zone de coordination). Pendant les discussions des différentes options, les membres ont tenu compte des aspects économiques et des objectifs fixés par chaque pays.

En ce qui concerne les brouillages, les membres se sont mis d'accord sur l'intensité du signal utile utilisable dans la zone de couverture requise, les niveaux maximaux du champ aux points de mesure considérés (par exemple le bord d'une zone de service ou un point à une certaine distance de la frontière d'un pays), la zone de service définie, la méthode de calcul du rapport porteuse/brouillages et les calculs des marges. Les valeurs qui ont été convenues pourraient varier en fonction des accords conclus entre deux ou plus de deux membres.

Etant donné que ces activités ont nécessité la tenue au niveau bilatéral ou multilatéral de nombreuses réunions de planification technique, ces réunions ont été organisées entre les principales réunions d'examen du Groupe WEDDIP. Le Groupe WEDDIP a convenu des modalités de la transition même si cette responsabilité incombait aux administrations concernées.

Pour finaliser l'élaboration d'un nouveau plan de fréquences, un calendrier et une feuille de route ont été adoptés. Ce calendrier et cette feuille de route couvraient les demandes/besoins en ce qui

concerne la télévision numérique de Terre dans la bande 470-694 MHz, le type de besoin soumis (modification, suppression ou adjonction) et les analyses de compatibilité des besoins soumis.

Le calendrier prévoyait aussi une série de réunions au cours desquelles les membres ont finalisé le plan de fréquences. Une date butoir a même été fixée. Le processus de libération de la bande des 700 MHz s'est achevé par la signature d'un accord faisant la synthèse des dispositions de fréquences convenues et des problèmes qui n'avaient pas été résolus. Le Groupe WEDDIP a tenu plusieurs réunions consacrées à la libération de la bande des 700 MHz: 2 réunions en 2013, 3 réunions en 2014, 5 réunions en 2015, 2 réunions en 2016.

Une fois finalisé le processus de libération de la bande des 700 MHz, le groupe WEDDIP a cessé ses activités. Il convoquera une nouvelle réunion sur demande de l'un de ses membres.

## 4.8 Financer le passage au numérique: expériences et bonnes pratiques

L'une des questions les plus importantes concernant la transition numérique est la suivante: « **Qui paie pour la numérisation du réseau de radiodiffusion?** » Pour cerner la palette des options et des modèles économiques possibles, nous présentons l'expérience des pays suivants:

### 4.8.1 Etude de cas (Brésil)

#### **Eviter les conflits d'intérêt entre les prestataires de services de télécommunication et les radiodiffuseurs**

Suite à la décision de donner un ordre de priorité élevé à la cessation des émissions analogiques (ASO) et à la disponibilité de la bande des 700 MHz pour d'autres services, le Brésil a mis aux enchères la bande de fréquences précitée. Il a été décidé que les adjudicataires prendraient en charge les coûts du passage au numérique sur plusieurs marchés. ANATEL a examiné en interne les méthodes qui permettraient d'accélérer le processus et d'éviter les conflits d'intérêts entre les parties. A cet égard, il a été décidé que les adjudicataires mettraient en place une entité distincte spécialement chargée de gérer les ressources financières levées au cours de l'enchère pour restructurer les services télévisuels numériques. Cette entité devrait aussi prendre les mesures nécessaires pour garantir le bon déroulement du passage à la télévision numérique et mettre en place des solutions pour éviter des brouillages entre les services de télécommunications mobiles internationales (IMT) et les services de radiodiffusion dans la bande des ondes décimétriques.

Cette décision était motivée par la nécessité d'éviter les transferts financiers entre les parties concernées et de normaliser les équipements d'émission et de réception utilisés pour la migration des canaux de télévision et le passage à la radiodiffusion numérique. Elle permettra aussi de réduire les coûts et de coordonner la mise en oeuvre de ces tâches. Au demeurant, le processus peut se dérouler plus facilement et la transition être plus rapide si une entité centralisée achète les équipements, assure la logistique et met en place les infrastructures.

### 4.8.2 Etude de cas (Allemagne)

Le réseau de radiodiffusion télévisuelle est essentiellement financé par les fonds publics. Les fournisseurs de télévision doivent payer une certaine somme pour être présents sur la plateforme de Terre. Tous les ménages allemands ayant la télévision doivent s'acquitter d'une redevance annuelle, laquelle est collectée par un organisme public qui a le droit de soumettre à redevance tous les ménages possédant un téléviseur, une radio ou un ordinateur équipé de l'Internet. Les ménages à faible revenu sont exemptés de cette redevance.

Afin de coordonner la transition numérique du réseau de radiodiffusion existant, les 15 régulateurs médias régionaux en Allemagne ont mis sur pied un groupe conjoint de régulateurs médias pour l'accès au numérique. La mise en oeuvre des recommandations de ce groupe incombe aux radiodiffuseurs

publics. Ces derniers ont affecté une part de leur planification financière au projet de conversion et ont œuvré en continu à la modernisation numérique de leur réseau. A la fin de 2008, toutes les stations et antennes émettrices de télévision en Allemagne sont ainsi passées à la technologie numérique.

### 4.8.3 Etude de cas (Etats-Unis)

Aux Etats-Unis, les coûts de déploiement du réseau de la télévision numérique devaient être pris en charge par les radiodiffuseurs. En vertu de la loi, il a été demandé aux stations de faire l'acquisition de nouveaux émetteurs et de nouvelles antennes de télévision. Dans le même temps, le Gouvernement américain a introduit des mesures incitatives considérables pour motiver les radiodiffuseurs et augmenter le nombre de ménages prêts pour le passage au numérique. La FCC a autorisé les services de télévision payante sur la plate-forme numérique de Terre à condition que le radiodiffuseur transmette au moins un programme gratuit numériquement.

Concernant les décodeurs, le Gouvernement américain a lancé un programme de bons pour les décodeurs de télévision numérique qui a subventionné dans une large mesure le passage au numérique. Le Gouvernement américain a également demandé, en vertu d'une loi adoptée en 2007, à ce que les fabricants d'électronique grand public incluent un émetteur numérique dans tous les nouveaux téléviseurs et dispositifs de télévision plusieurs mois avant la date d'arrêt de l'analogique pour permettre aux fabricants et aux acheteurs de se préparer. Une partie des fonds dépensés dans le cadre du programme de bons a été recouvrée auprès des entreprises de télécommunication avec la vente aux enchères par la FCC en 2008 de parties du spectre libéré.

Le passage à la télévision numérique ayant libéré une bande de fréquences de 108 MHz (698-806 MHz), les Etats-Unis ont attribué 74 MHz pour l'exploitation de systèmes hertziens commerciaux et 34 MHz pour l'exploitation de systèmes large bande et à bande étroite pour la sécurité publique. Le spectre pour les systèmes hertziens commerciaux a été mis aux enchères par la FCC et a produit un bénéfice net de 19,6 milliards USD. Les opérateurs de systèmes mobiles ont tout particulièrement été attirés par les excellentes conditions de propagation dans la bande des ondes décimétriques: bonne pénétration dans les immeubles et à travers les murs et possibilité de couvrir de larges zones géographiques avec moins d'infrastructures. Pour ce qui est de la sécurité publique, le Congrès des Etats-Unis a adopté des dispositions visant à mettre en place, à l'échelle nationale, un réseau large bande interopérable pour aider la police, les pompiers, les services d'urgences médicales et d'autres services de sécurité publique à assurer leur propre sécurité et à faire leur travail. L'organisme mis en place par la législation pour déployer et exploiter ce réseau, qui repose sur une même architecture dans tout le pays, est appelé « *First Responder Network Authority* » (Autorité chargée des réseaux pour les équipes de premiers secours) ou *FirstNet*.

En plus des possibilités de diffusion hertzienne en large bande qu'offrent les nouvelles fréquences issues du dividende numérique, les « espaces blancs », dans le reste des fréquences de la bande des ondes décimétriques attribuées à la télévision numérique, peuvent être utilisés pour fournir d'autres services large bande.

## 5 CHAPITRE 5: Etudes de cas de pays relatives au passage à la radiodiffusion numérique et à l'utilisation des bandes de fréquences du dividende numérique

Les spécialistes de la Question 8/1 ont travaillé avec des administrations qui ont fourni des contributions très utiles, par exemple l'AHCIET, le Brésil, le Cameroun, la République populaire de Chine, l'Espagne, les Etats-Unis, la Guinée, la Hongrie, le Kenya, la République kirghize, le Paraguay et la Fédération de Russie.

Le tableau ci-après fait brièvement la synthèse des études de cas exposées dans le présent Rapport:

### Brésil

<b>SG1RGQ/48</b>	B	On trouvera dans cette contribution un résumé des activités liées à la mise aux enchères de la bande des 700 MHz au Brésil et des conséquences de ces enchères du point de vue de la transition vers la radiodiffusion pour la télévision numérique de Terre. Le processus d'enchères devra notamment conduire à la mise en place d'une coordination permettant de libérer le spectre des fréquences radioélectriques actuellement utilisées par des radiodiffuseurs. En outre, les transmissions de télévision analogique seront arrêtées dans plusieurs zones, ce qui permettra de consacrer cette bande à de nouveaux services en fonction des résultats des enchères.
<b>SG1RGQ/49</b>	B	On trouvera dans cette contribution un résumé des activités liées au réaménagement du spectre de fréquences et à la réaffectation des chaînes de télévision au Brésil, ces activités étant nécessaires à l'exploitation de la bande des 700 MHz. Il sera notamment nécessaire de libérer le spectre de fréquences et d'arrêter les transmissions de télévision analogique dans plusieurs régions afin de permettre l'exploitation de nouveaux services dans cette bande de fréquences.
<b>SG1RGQ/50</b>	B	Cette contribution présente les mesures prises aux fins de la diffusion publique du calendrier d'arrêt de l'analogique ainsi que de toutes les procédures nécessaires pour une transition réussie et sans heurt. La stratégie mise en œuvre par le Gouvernement brésilien consiste à charger les adjudicataires de la bande des 700 MHz de constituer une entité tierce qui sera responsable de toutes les campagnes de communication visant à informer le public.
<b>SG1/336</b>	B	Recommandations de la NRT brésilienne visant à améliorer le processus de transition au Brésil. Cette contribution résume les raisons ayant motivé les améliorations qui ont été proposées et adoptées et expose en détail les modifications apportées.

### Cameroun

<b>SG1RGQ/39</b>	C	La présente contribution fait le point sur les progrès réalisés dans le cadre du processus de migration de la radiodiffusion de l'analogique au numérique au Cameroun.
------------------	---	--

### République populaire de Chine

<b>SG1/285</b>	C	<p>Réaménagement dans la bande des 800 MHz de sorte que le dividende puisse être utilisé pour la voix sur LTE (VoLTE).</p> <p>Le présent document a pour objet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– de présenter les options techniques en ce qui concerne l'utilisation de la bande de fréquences des 800 MHz pour la voix sur LTE (VoLTE);</li><li>– de présenter également des exemples d'expérimentation dans différents domaines;</li><li>– d'analyser et de prévoir les avantages socio-économiques qu'apportera le déploiement de la technologie VoLTE dans la bande des 800 MHz.</li></ul>
----------------	---	--

### Guinée (République de)

<b>SG1RGQ/23</b>	G	<p>La transition de l'analogique au numérique représente pour tous les pays, qu'ils soient développés ou en développement, un changement important sur le plan technologique mais également social et économique. Même si le coût de la transition est significatif, elle permet de libérer de nouvelles fréquences qui sont la propriété de l'Etat.</p> <p>Le passage au numérique implique également des choix relatifs à l'évolution du cadre réglementaire sur la diversité de l'information et des œuvres audiovisuelles produites et diffusées, ainsi que la participation de l'ensemble des acteurs et l'information du public.</p> <p>Pour toutes ces raisons, cette transition est donc considérée comme politique dans tous les pays; il en va de la maîtrise de leur paysage audiovisuel national. C'est pourquoi le Gouvernement guinéen a mis en place une « Commission Nationale pour la mise en œuvre du processus de transition de la diffusion analogique vers le numérique de la Radio et de la Télévision Terrestre ».</p> <p>La présente contribution décrit le paysage audiovisuel guinéen et les dispositions prises par le Gouvernement pour réaliser la transition vers le numérique.</p>
------------------	---	---

Question 8/1: Etude des stratégies et des méthodes de transition de la radiodiffusion analogique de Terre à la radiodiffusion numérique de Terre et de la mise en oeuvre de nouveaux services

<b>SG1RGQ/153</b>	G	Le processus de migration de la télévision analogique à la télévision numérique de Terre (DTTV) en Guinée est piloté conjointement par le Ministère des postes, télécommunications et de l'économie numérique et le Ministère de la Communication. Comme chacun le sait, l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) qui a tenu la Conférence Mondiale de Développement des Télécommunications à Dubaï (Emirats arabes unis), et à laquelle la Guinée a participé, a fixé à juin 2015 la date du passage à la télévision numérique de Terre. Prenant en compte les contraintes liées à cet objectif, la République de Guinée, à l'instar des autres pays membres de l'UIT signataires de l'Accord régional (GE06) adopté lors de la Conférence Régionale des Radiocommunications 2006 (CRR-06), s'est engagée dans le processus d'arrêt de la diffusion analogique des programmes de radio et télévision en vue du passage à la radiodiffusion numérique. L'UIT ayant fixé au 17 juin 2015 l'arrêt des émissions analogiques, le Gouvernement guinéen a, par le Décret D/2013/023/PRG/SGG en date du 21 janvier 2013, créé une Commission nationale chargée de la mise en œuvre du processus de passage de l'analogique au numérique. Il s'en est suivi la signature le 27 août 2014 d'un accord de concession entre le Gouvernement guinéen et La Société générale d'Afrique pour la télévision numérique de Terre en Guinée. Pour des raisons essentiellement liées à l'apparition du Virus Ebola en Guinée, le projet de migration n'a pas été mis en œuvre comme prévu. Un nouveau financement est nécessaire pour permettre à la Guinée de rentrer dans l'ère de la télévision numérique.
-------------------	---	--

**Hongrie**

<b>SG1RGQ/43</b>	H	Ce document fournit un bref résumé des possibilités et du fonctionnement du service HbbTV opérant en Hongrie. En outre, il explique le processus de réaccordage des transmetteurs utilisés en Hongrie.
<b>SG1/27</b>	H	Ce document résume brièvement les résultats de la cessation des émissions analogiques en Hongrie.
<b>SG1RGQ/198</b>	H	Ce document donne un bref résumé de la cessation des émissions analogiques en Hongrie.

**Kenya**

<b>SG1/292</b>	K	Mise en œuvre de la transition de la télévision analogique de Terre à la télévision numérique de Terre au Kenya. Cette contribution offre un résumé concernant l'abandon des émissions analogiques tel qu'il s'est déroulé au Kenya après l'établissement de la date limite du 17 juin 2015 à l'échelle mondiale pour le passage au numérique. Elle fournit des renseignements sur la manière dont cette obligation mondiale a été mise en œuvre dans le pays, et décrit les différentes initiatives et les divers processus mis en place pour respecter les conditions définies par les Etats Membres de l'UIT lors de la Conférence régionale des radiocommunications tenue en 2006, rassemblée dans l'Accord régional GE06. La contribution propose ensuite un aperçu de la situation actuelle du processus de transition en cours.
----------------	---	--

### République kirghize

SG1RGQ/35	K	Ce document décrit comment le Kirghizistan est passé à la radiodiffusion numérique pour la télévision en tenant dûment compte des droits et des libertés des citoyens et des radiodiffuseurs actuels. Il indique en particulier les principales difficultés rencontrées au cours de cette transition et la manière dont elles ont été surmontées. Cette transition devrait permettre de préserver l'équilibre actuel en matière d'accès à l'information, de combler le « fossé numérique » entre les grandes villes et les villages isolés, de garantir au peuple kirghize une information objective et de faciliter l'accès à une large gamme de programmes de télévision de haute qualité.
-----------	---	--

### Paraguay

SG1/399	P	Ce document décrit le processus de passage à la télévision numérique de Terre au Paraguay, qui ne fait que commencer.  Le Paraguay progresse lentement mais sûrement dans le passage à la télévision numérique de Terre. L'arrêt des émissions analogiques est prévu pour le 31 décembre 2020. Toutefois, l'utilisation du dividende numérique a déjà commencé.
---------	---	---

### Fédération de Russie

SG1RGQ/92	R	Dans cette contribution, la Fédération de Russie présente des éléments d'information concernant la campagne d'information et d'explication destinée à mieux faire connaître la télévision numérique dans la Fédération de Russie et suggère de les faire figurer dans le Chapitre 3, « Analyse de stratégies de commercialisation efficaces propres à accélérer le processus de sensibilisation du public à la radiodiffusion numérique », du futur rapport sur la Question 8/1, conformément à la structure qui a été élaborée pendant la réunion de la CE 1 en septembre 2014.
SG1/221	R	Dans cette contribution, l'Administration des communications de la Fédération de Russie décrit le système d'analyse informel élaboré pour présenter le processus de passage à la télévision numérique en Fédération de Russie et pour analyser l'efficacité de ce processus. Il est proposé d'insérer le texte de ce document dans le Chapitre 3 du Rapport sur la Question 8/1, conformément à la structure qui a été élaborée pendant la réunion de la CE 1 en septembre 2014.
SG1RGQ/220	R	Cette contribution fournit des éléments d'information pour le Chapitre 1 « Bonnes pratiques relatives au passage de la radiodiffusion télévisuelle analogique à la radiodiffusion télévisuelle numérique, en particulier en ce qui concerne l'accélération de cette transition et le terme du processus de cessation des émissions analogiques, afin de réduire la fracture numérique par le déploiement de nouveaux services » du futur rapport sur la Question 8/1, conformément à la structure élaborée pendant la réunion de septembre 2015 de la CE 1.
SG1/387	R	Expérience en ce qui concerne l'utilisation d'outils logiciels pour le passage à la télévision numérique en Fédération de Russie. L'Administration de la Fédération de Russie, par le présent document, rend compte de l'expérience du pays en ce qui concerne l'utilisation d'outils logiciels pour le passage à la télévision numérique.

## Espagne

<b>SG1RGQ/291</b>	E	<p>La mise en œuvre réussie des objectifs et du calendrier définis dans le Plan national de l'Espagne pour le passage à la télévision numérique de Terre a permis de procéder à l'arrêt complet des émissions de télévision analogiques en Espagne le 2 avril 2010. La principale évolution technologique de l'histoire récente du pays a été menée avec succès deux ans avant la date initialement prévue sans que cela n'entraîne de trouble majeur sur le plan social.</p> <p>Le consensus entre les organismes concernés, la priorité donnée à l'intérêt public sur les intérêts privés et la réaction extraordinaire et active de la population ont permis une transition exemplaire à la télévision numérique de Terre en Espagne.</p>
-------------------	---	--

## Thaïlande

<b>SG1RGQ/218</b>	T	<p>En Thaïlande, la National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC) joue un rôle majeur dans la promotion et la mise en œuvre du passage de la radiodiffusion analogique de Terre à la radiodiffusion numérique de Terre. Une feuille de route a été élaborée à cette fin en 2012 et le système DVB-T2 a été choisi comme norme nationale applicable à la télévision numérique de Terre (TNT). Les spécifications techniques pour la diffusion de la TNT, les récepteurs TNT et le premier Plan de fréquences ont par la suite été élaborés. En 2013, la NBTC et les radiodiffuseurs ont mené des essais de TNT dans la région de Bangkok afin de déterminer un ensemble de paramètres appropriés (ensemble de paramètres constituant un élément clé du nouveau plan de fréquences), de manière à atteindre le taux de couverture cible indiqué dans la feuille de route. Depuis lors, la NBTC a apporté des modifications et des mises à jour concernant les spécifications techniques pertinentes et le plan de fréquences et a élaboré des lignes directrices techniques relatives à la TNT.</p>
-------------------	---	--

<b>SG1RGQ/227</b>	T	<p>Ce document présente un aperçu des démarches de la Thaïlande pour le passage de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique.</p> <p>La Loi sur l'organisation chargée de l'attribution des fréquences radioélectriques et de la réglementation des services de radiodiffusion et de télécommunication (2010) dans le pays, appelée « Organisation Act », prévoit qu'il appartient à la NBTC de mettre en place un plan directeur pour la gestion du spectre des fréquences radioélectriques et un plan directeur national relatif à la radiodiffusion en Thaïlande.</p> <p>Conformément au premier Plan directeur relatif à la radiodiffusion (2012-2016), la transition de la radiodiffusion analogique de Terre à la radiodiffusion numérique de Terre relève de l'une des sept stratégies de la NBTC. A cet égard, la NBTC a élaboré une feuille de route pour le passage de la radiodiffusion télévisuelle analogique de Terre à la radiodiffusion télévisuelle numérique de Terre en Thaïlande. Cette feuille de route définit 39 zones de service à travers le pays, dont chacune dispose de 12 chaînes de la télévision locale. Le nombre total de canaux DTTB est de 48 dont 24 sont attribués aux services de radiodiffusion commerciaux et 12 au service de radiodiffusion public national. Cinq réseaux DTTB ont été déployés, tous les opérateurs ont convenu de partager les infrastructures et les installations communes et le réseau une fois déployé devrait desservir 95% de la population d'ici les quatre prochaines années (2017).</p> <p>Ce rapport donne des informations générales sur le passage à la radiodiffusion numérique, la radiodiffusion télévisuelle en Thaïlande, la planification et le déploiement du réseau, l'octroi de licences pour les services, les enchères de spectre, le programme concernant les récepteurs et les subventions, les communications concernant le passage au numérique, la planification et la mise en œuvre de l'arrêt des émissions analogiques et les enseignements tirés.</p>
-------------------	---	--

### Etats-Unis d'Amérique

<p><b>SG1RGQ/59</b></p>	<p>USA</p>	<p>La télévision numérique est une technologie de radiodiffusion de pointe qui a transformé le ressenti du téléspectateur. Elle permet aux radiodiffuseurs de proposer une meilleure qualité d'image et de son à la télévision, et de multiplier le nombre de chaînes disponibles. Aux Etats-Unis, la plus grande partie du spectre libéré par les radiodiffuseurs après leur passage à la télévision numérique a été vendu aux enchères à des entreprises qui proposent des services hertziens de pointe, comme par exemple le large bande hertzien. Cette transition présentait aussi un autre avantage pour le pays, car certaines parties du spectre, dont les fréquences sont très recherchées, ont été libérées et peuvent désormais servir aux communications de sûreté publique de certains groupes tels que la police, les pompiers et les équipes de secours.</p> <p>Le passage de la télévision analogique à la télévision numérique a constitué un événement technologique d'une échelle sans précédent dans le secteur de la radiodiffusion télévisuelle des Etats-Unis. Il a touché directement ou indirectement presque tous les foyers du pays. La Commission fédérale des communications (FCC) avait deux objectifs majeurs: fournir aux radiodiffuseurs existants des chaînes de télévision numérique et des assignations de puissance d'émission qui permettent d'assurer la même qualité de diffusion et la même couverture géographique que les précédentes licences analogiques; et réattribuer certaines fréquences du spectre à d'autres usages. Le 12 juin 2009, la dernière station émettrice de pleine puissance des Etats-Unis a arrêté ses émissions analogiques par voie hertzienne, mettant un terme à plus de vingt ans de collaboration technique et dix ans de décisions réglementaires complexes. Aujourd'hui, toutes les stations de pleine puissance du pays n'émettent plus que pour la télévision numérique.</p>
-------------------------	------------	---

### AHCIET

<p><b>SG1RGQ/74</b></p>	<p>C</p>	<p>Cette contribution, qui vise à faciliter le débat sur l'attribution des fréquences du dividende numérique, présente les lignes directrices établies par l'AHCIET en vue de l'utilisation du dividende numérique pour les services numériques évolués. Elle fait mention des principaux résultats de l'étude demandée par le consortium formé par la GSMA, l'AHCIET (Association hispano-américaine des centres de recherche et des entreprises de télécommunications), Telefónica, América Móvil, TIM Brasil, Qualcomm et Intel. Elle attire l'attention sur le rapport intitulé « Avantages économiques du dividende numérique pour l'Amérique » qui vise à fournir aux législateurs des pays d'Amérique Latine une analyse qualitative et quantitative des avantages socio-économiques que l'on pourrait retirer de l'assignation des fréquences du dividende numérique aux services mobiles évolués et avant tout aux services mobiles large bande.</p>
-------------------------	----------	---

## Abbreviations and acronyms

Various abbreviations and acronyms are used through the document, they are provided here.

Abbreviation/acronym	Description
<b>ACATS</b>	United State of America’s Advisory Committee on Advanced Television Service
<b>A-D Transition</b>	Analog to Digital Transition
<b>AD</b>	Audio Description
<b>ADEX</b>	Advertising Expense
<b>ANATEL</b>	Brazilian National Telecommunications Agency (Agência Nacional de Telecomunicações)
<b>ASEAN</b>	Association of Southeast Asian Nations
<b>ASMG</b>	Arab Spectrum Management Group
<b>ASO</b>	Analog Switch-Off
<b>ATS</b>	Advanced Television Systems
<b>ATSC</b>	United States of America’s Advanced Television Systems Committee
<b>ATU</b>	African Telecommunication Union
<b>ATV</b>	Analog Television
<b>BTFP</b>	Thailand’s Broadcasting and Telecommunications Research and Development Fund for the Public Interest
<b>CEPT</b>	European Conference of Postal and Telecommunications (Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications)
<b>DD</b>	Digital Dividend – Spectrum released as a result of the ASO
<b>DSO database</b>	ITU-D’s Digital Terrestrial Television Broadcasting Switchover Database ), which can be found at <a href="http://www.itu.int/en/ITU-D/Spectrum-Broadcasting/Pages/DSO/Summary.aspx">http://www.itu.int/en/ITU-D/Spectrum-Broadcasting/Pages/DSO/Summary.aspx</a>
<b>DSO</b>	Digital Switch-Over
<b>DTS</b>	Distributed Transmission System
<b>DTT</b>	Digital Terrestrial Television
<b>DTTB</b>	Digital Terrestrial Television Broadcasting
<b>DTV</b>	Digital Television
<b>DVB-T</b>	Digital Video Broadcast – Terrestrial
<b>DVB-T2</b>	Digital Video Broadcast – Terrestrial 2nd Generation
<b>EAD</b>	Brazilian Managing Entity of the Process of Redistribution and Digitalization of Television and Retransmission of Television Channels (Entidade Administradora do Processo de Redistribuição e Digitalização dos Canais de TV e RTV)
<b>FCC</b>	United States of America’s Federal Communications Commission

Question 8/1: Etude des stratégies et des méthodes de transition de la radiodiffusion analogique de Terre à la radiodiffusion numérique de Terre et de la mise en oeuvre de nouveaux services

Abbreviation/acronym	Description
<b>GE-06 Plan</b>	Geneva 2006 Agreement for planning the digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 (Africa and Europe) and 3 (Asia and Australasia), in the frequency bands 174–230 MHz and 470–862 MHz
<b>GIRED</b>	Brazilian Digitalization and Redistribution of TV and Retransmission TV Channels Implementation Group (Grupo de Implantação do Processo de Redistribuição e Digitalização dos Canais de TV e RTV)
<b>IBGE</b>	Brazilian Institute of Geography and Statistics (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)
<b>IMT</b>	International Mobile Telecommunications
<b>MPEG2 or MPEG4</b>	Standards used for coding (compressing) information
<b>NBTC</b>	Thailand's National Broadcasting and Telecommunications Commission
<b>NIIR</b>	Russian Federation Radio Research & Development Institute
<b>NRT</b>	National Roadmap Team
<b>NTIA</b>	United States of America's National Telecommunications and Information Administration
<b>NTSC</b>	United States of America's National Television System Committee
<b>PBRTV</b>	Brazilian Basic Television and Retransmission of Television Channel Assignment Plans (Plano Básico de Distribuição de Canais de Retransmissão de Televisão em VHF e UHF)
<b>PBTVD</b>	Brazilian Basic Digital Television Channel Assignment Plan (Plano Básico De Distribuição De Canais Digitais)
<b>PNAD</b>	Brazilian National Sample Survey (Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios)
<b>RDP</b>	Receptors Distribution Point. Thailand's and Brazil's denomination for local sites in the cities which are undergoing the ASO in a specific timeframe used by the equipment providers to deliver DTTB readiness kits in the municipality and to allow the population to retrieve their kits from.
<b>RR</b>	Radio Regulations
<b>RTV</b>	TV Relay Service
<b>Simulcast</b>	Simultaneous broadcasting of both analog and digital TV signals
<b>SMS</b>	Short Message Service
<b>STB</b>	Set Top Box
<b>TVA</b>	Special Television Service Subscription
<b>WEDDIP</b>	Western European Digital Divided Implementation Platform
<b>WRC</b>	World Radiocommunication Conference

## Annexes

### Annex 1: Russian informal-analytical system

Following data refers to **section 2.1.2.2** of this report.

#### **Structure of informal-analytical system**

Informal-analytical system contains 2 units:

- Portal of news and regulatory information on the realization of Programme and Digital TV;
- Geoanalytical portal contained visual exhibition of the information on the realization of Programme, including analytical tools.

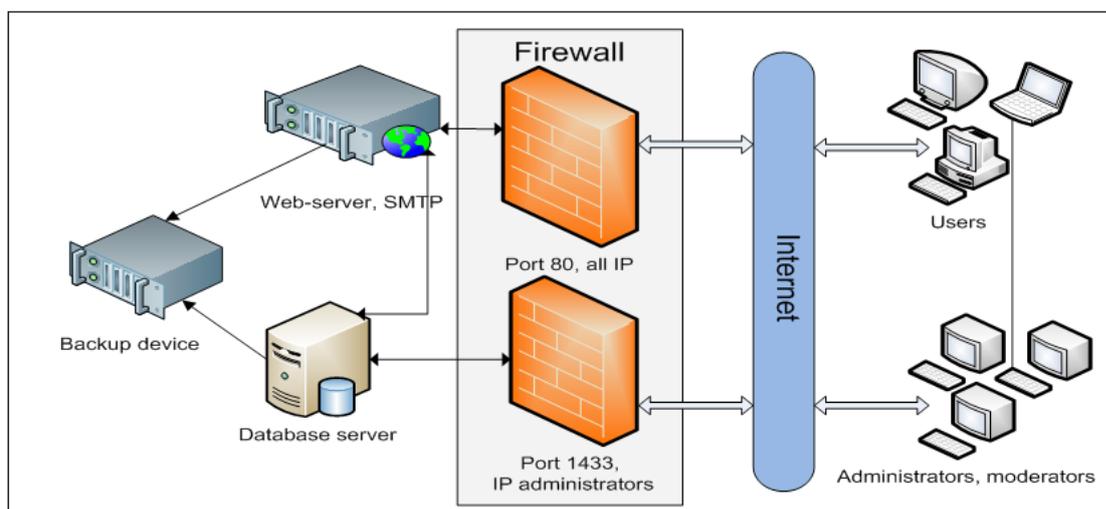
System consists of 2 main subsystems, which have been considered when technical complex had been organized:

- Software part (website) – accessible for users by request;
- Database – accessible only for system administrators.

Technical facilities have been designed with respect to the possibility of increasing of the workload and to ensuring the fault tolerance and workload distribution for exploitation of the system.

Structure of technical facilities is shown in **Figure 1A**.

**Figure 1A: Structure of technical facilities for informal-analytical system**



#### **News and regulatory information portal on the realization of the Programme and on Digital TV**

The News and regulatory information Portal is updated regularly with respect with the monitoring of media and regulatory decisions. The Portal has some tools for improved searching of specific data (news or regulatory decisions). In particular, for the “News” section, there are tools for selecting news for specific regions of Russian Federation. Organization of the Portal of news and regulatory information are shown in **Figure 2A** and **Figure 3A**.

Figure 2A: Structure of news portal

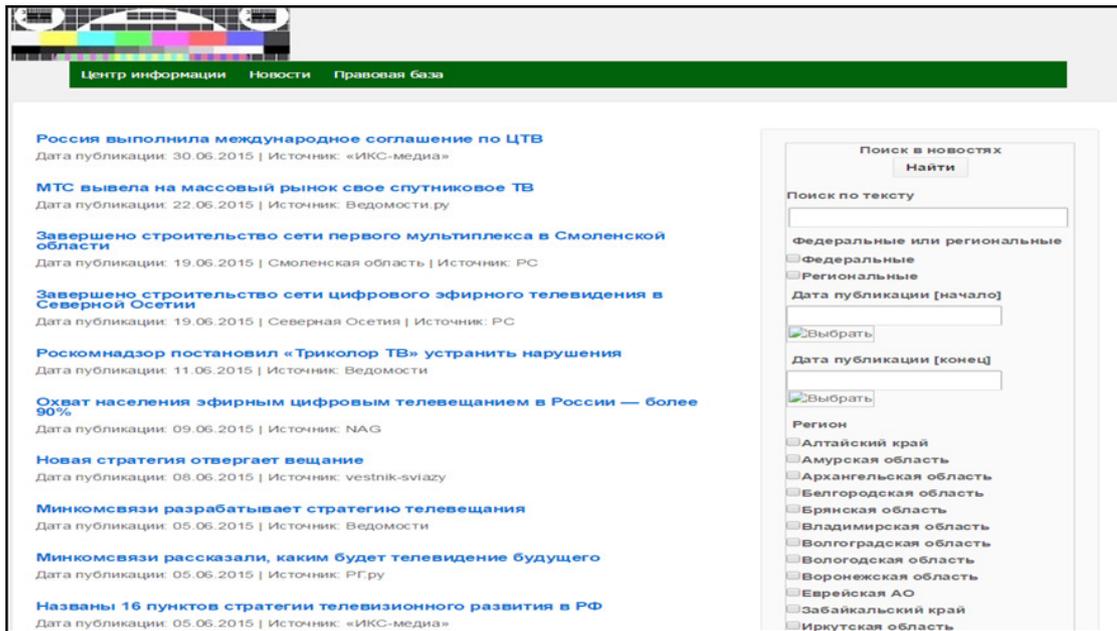
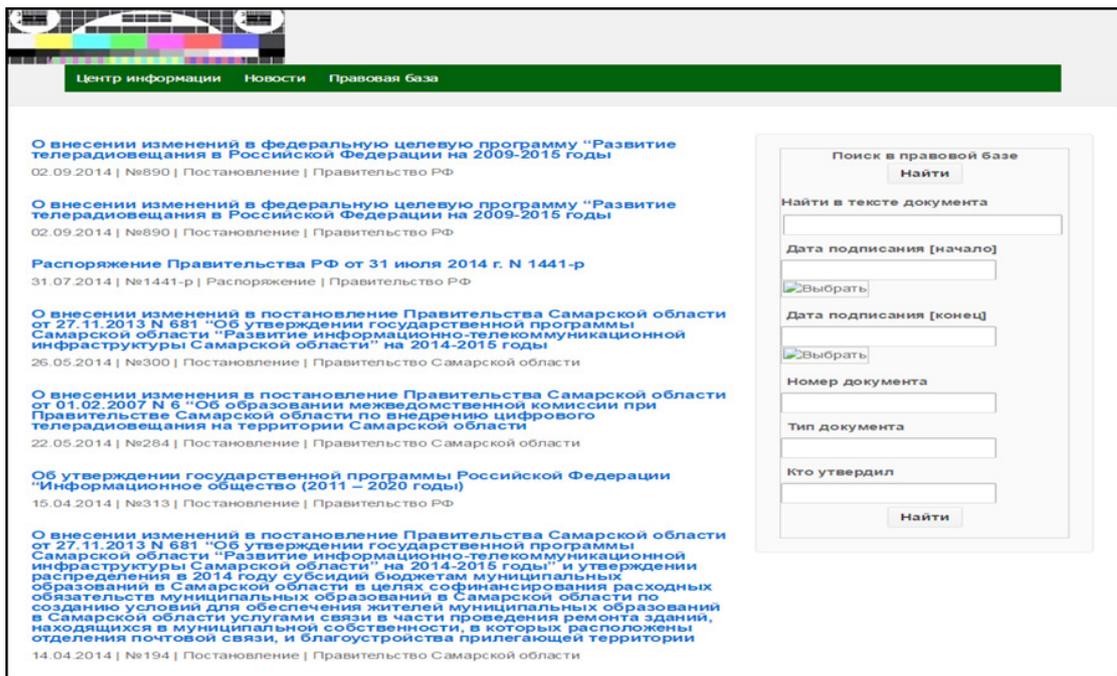


Figure 3A: Structure of regulatory information portal



### Geoanalytical portal of the informal-analytical system

The Geoanalytical portal allows realizing the visual control of fulfilment of the Programme and also acquiring the combined data on Digital TV implementation. Combined data can be presented for the whole territory and for the territory of specific regions and parts of country. With the help of map tool, users can download visual information about Digital terrestrial TV (DTTV) stations (with linkage to their geolocation coordinates) from with their respective coverage areas.

Visually the structure of geoanalytical portal is shown in **Figure 4A**. In detail geoanalytical portal contains the following sections:

- 1) Digital terrestrial television;
  - 1.1 The first multiplex transmitters;
  - 1.2 The second multiplex transmitters;
  - 1.3 Coverage areas of digital terrestrial television;
    - 1.3.1 The first multiplex;
    - 1.3.2 The second multiplex;
- 2) Satellite direct TV;
  - 2.1 By operators;
  - 2.2 By satellites;
- 3) Multiplex formation centers;
- 4) Statistics of implementation of digital terrestrial television.

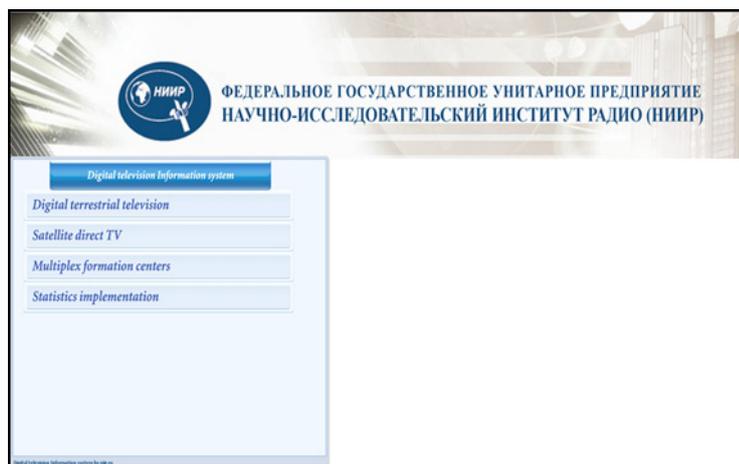
**Figure 5A** shows the work of Section “The first multiplex transmitters” for exhibition of realization of Programme on example of specific region with using of special tool for calculation of combined data on coverage areas of DTTV stations with respect with stage of construction.

**Figure 6A** shows the example of the work of Section “Satellite direct TV by operators” for exhibition of data on coverage of satellite direct TV for the calculation of population coverage by satellite TV services.

**Figure 7A** shows the example of the work of Section “Coverage areas of digital terrestrial television. The first multiplex” for exhibition of the map of Central European part of Russian Federation covered by DTTV stations being in different stages of construction.

Besides the functions shown on the abovementioned figures, the system has a tool for executing the combined calculation for selected stations (see the example on **Figure 5A**) or regions (Section “Statistics of implementation of digital terrestrial television”) and also printing of the presented data.

Figure 4A: Structure of the geoanalytical portal of the informal-analytical system



Question 8/1: Etude des stratégies et des méthodes de transition de la radiodiffusion analogique de Terre à la radiodiffusion numérique de Terre et de la mise en oeuvre de nouveaux services

Figure 5A: Work of the geoanalytical portal on the example of one of Russian region

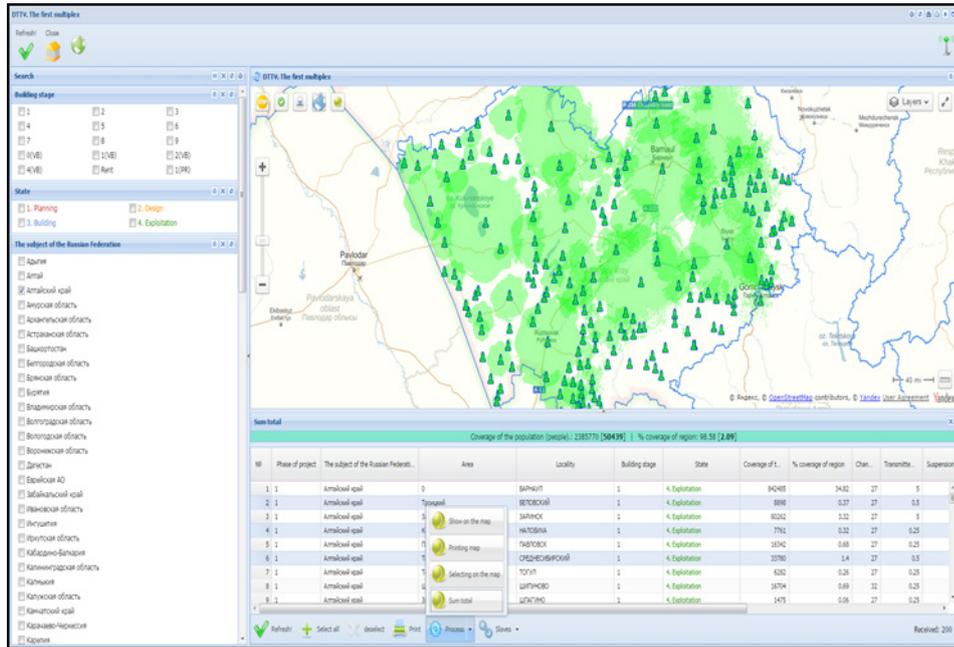


Figure 6A: Work of section “Satellite direct TV by operators”

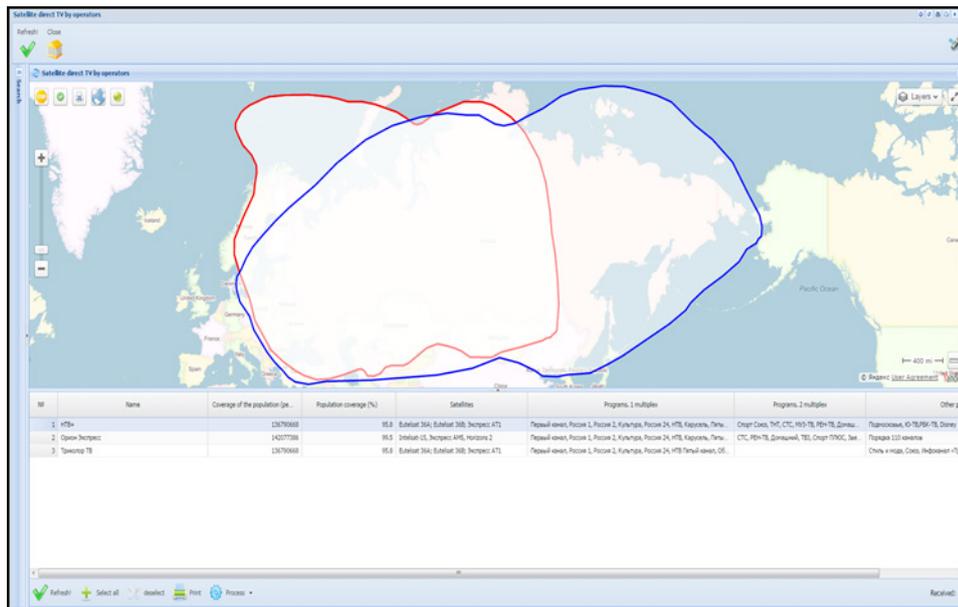
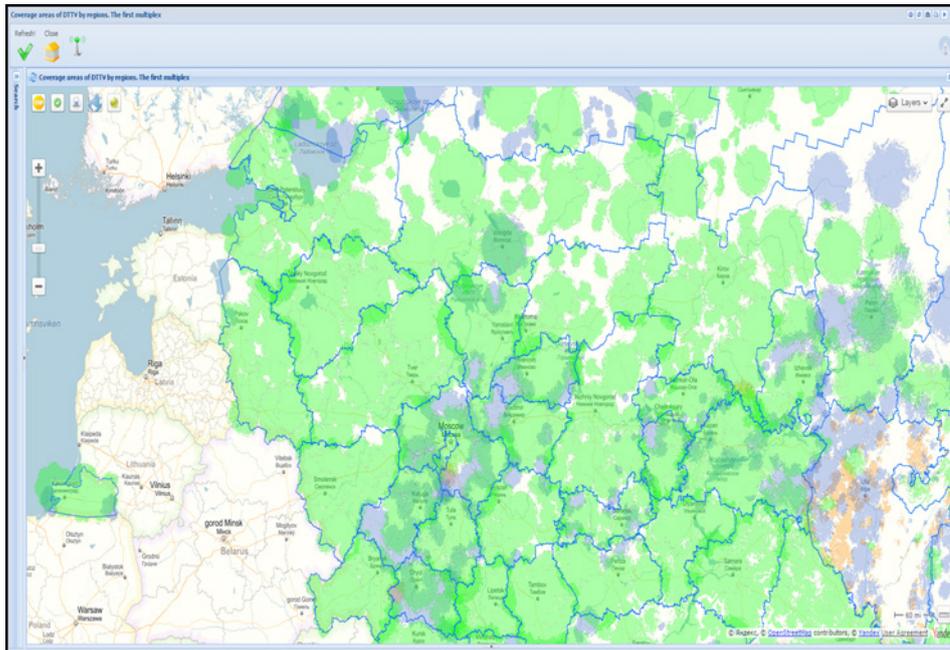


Figure 7A: Work of section “Coverage areas of digital terrestrial television”. The first multiplex on the example of coverage of the Central European part of Russian Federation by the first multiplex of DTTV



## Annex 2: Russian digital television and transport network and target indicator for managing the implementation of the program

The following data refers to **section 1.2.2** of this report.

Figure 8A: Scheme of interaction of DTTV network elements in the Russian Federation

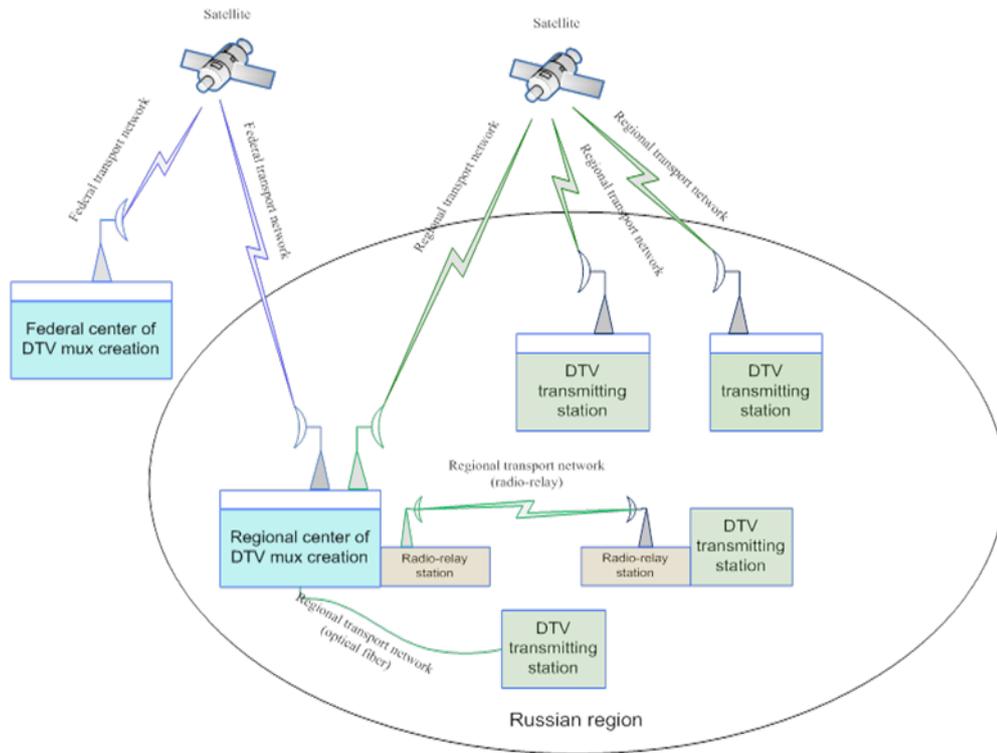


Table 1A: Target indicators for managing the implementation of the program

No.	Indicators	Criterion
1	The population of the Russian Federation not covered by the TV broadcasting	The population of the Russian Federation, not included in any of the service areas: 1. TV stations: - The first multiplex of digital terrestrial TV, - Analogue TV, 2. Satellite Direct TV, broadcasting of the one of the required TV channels.
2	The share of the population of the Russian Federation having the ability to receive nationwide mandatory public TV channels and radio channels, %	The share of the population of the Russian Federation part one of the service areas: 1. TV stations: - The first multiplex of digital terrestrial TV, - Analogue TV, 2. Satellite Direct TV, broadcasting of the one of the required TV channels.

No.	Indicators	Criterion
3	The area of the territory of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels TV channels (with coverage of not less than 50% of the population of the Russian Federation), thousand km <sup>2</sup>	The total area of the territory of the Russian Federation subjects in whose coverage areas of stations DTTV terrestrial digital TV broadcasting of the first multiplex includes at least 50% of the population of the Russian Federation.
4	The share of the population of the Russian Federation having the ability to receive 20 free accessed digital channels in the places of permanent residence, %	The share of the population of the Russian Federation, covered by the one of the service: 1. TV stations: - Digital terrestrial TV, - Analogue TV, 2. Satellite Direct TV, broadcasting of at least 20 different TV channels on a free access basis.
5	The share of the population of the Russian Federation having the possibility for receiving of digital broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels, and covered by the emergency situations broadcasting in the places of permanent residence, %	The share of the population of the Russian Federation, covered by the stations of the first multiplex of terrestrial digital TV.
6	The number of subjects of the Russian Federation, which started digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels	The number of subjects of the Russian Federation, which have at least one operating DTTV station.
7	The number of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio stations (with coverage of not less than 50% of the population of the Russian Federation).	The number of subjects of the Russian Federation, in which the share of the population covered by the stations of the first multiplex of terrestrial digital TV is not less than 50%.
8	The number of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio stations (with coverage of not less than 95% of the population of the Russian Federation).	The number of subjects of the Russian Federation, in which the share of the population covered by the stations of the first multiplex of terrestrial digital TV is not less than 95%.

Question 8/1: Etude des stratégies et des méthodes de transition de la radiodiffusion analogique de Terre à la radiodiffusion numérique de Terre et de la mise en oeuvre de nouveaux services

No.	Indicators	Criterion
9	The share of the population of the Russian Federation not covered by the regional television broadcasting in the places of permanent residence, %	The share of the population of the Russian Federation, not covered by the one of the following TV services: 1. Regional terrestrial analogue TV broadcasting, 2. First multiplex of terrestrial digital TV considering the condition of imposing centers of multiplexes formation for delivering the first multiplex by: a) own network of RRL or b) valid contract of lease of a satellite channel or fiber optic line.

Table 2A: Example of results obtained to the referred indicators

No n/n	Indicators	Program Plan
1	The population of the Russian Federation not covered by the TV broadcasting	-
2	The share of the population of the Russian Federation having the ability to receive nationwide mandatory public TV channels and radio channels, %	100
3	The area of the territory of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels (with coverage of not less than 50% of the population of the Russian Federation), thousand km <sup>2</sup>	17 098 246
4	The share of the population of the Russian Federation having the ability to receive 20 free accessed digital channels in the places of permanent residence, %	98,1
5	The share of the population of the Russian Federation having the possibility for receiving of digital broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels, and covered by the emergency situations broadcasting in the places of permanent residence, %	98,4
6	The number of subjects of the Russian Federation, which started digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels	83
7	The number of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio stations (with coverage of not less than 50% of the population of the Russian Federation).	83
8	The number of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio stations (with coverage of not less than 95% of the population of the Russian Federation).	83
9	The share of the population of the Russian Federation not covered by the regional television broadcasting in the places of permanent residence, %	1,6

No	Indicators	Program plan, total
1	The number of objects of digital broadcasting network of the 1st multiplex put into operation	4984
2	The number of centers of formation of multiplexes put into operation	83
3	The number of objects network of digital broadcasting 2 multiplexes put into operation	4984
4	The number of objects of digital broadcasting networks additional multiplexes put into operation	192

Question 8/1: Etude des stratégies et des méthodes de transition de la radiodiffusion analogique de Terre à la radiodiffusion numérique de Terre et de la mise en oeuvre de nouveaux services

N°	Indicators	Program plan, total
5	The number of objects broadcasting the 1st multiplex, on which construction is started (cumulative)	4984

## Annex 3a: Results of public awareness on digital television in Russian Federation

Following data refers to **section 2.1.2** of this report.

Data of the awareness of the Russian Federation population regarding the transition from analogue to digital television (June and November 2014 Sociological Surveys):

- Share of inhabitants informed about digital television ~ 82%;
- Share of indifferent inhabitants ~ 3%;
- Share of inhabitants not received any kind of television signal ~ 1%;
- Share of inhabitants informed about realization of federal target program ~ 68%;
- Share of inhabitants informed about free-of-charge digital television programs ~ 31%;
- Share of inhabitants thinking that realization of federal target program is the social responsibility of government ~ 70%;
- Share of inhabitants having equipment for receiving digital terrestrial television ~ 40%;
- Share of inhabitants wanting to acquire equipment for receiving digital terrestrial television ~ 88%.

Data related to the hotline's work for awareness of the Russian Federation population regarding the transition from analogue to digital television:

- Average rate of incoming calls, which were handled in 20s – 92.67%;
- Rate of lost calls – 2.6%;
- Assessment of quality of service – 4.81 point of 5;
- Customer satisfaction – 95.42%.

## Annex 3b: Brazilian communication campaigns for consumer awareness

Following data refers to **section 2.1.1** of this report.

### Mandatory minimum consumer information campaign

Regarding the mandatory consumer information campaign, it was decided that a logo and informative text be inserted from time to time on the screen of analogue channels to inform users that the specific channel is an analogue one. The informative text is used to point out the respective digital channel number and also to inform about the Call Center and the website available to solve doubts and inform about the transition process. **Figure 9A** shows an example of the logo.

Figure 9A: Analogue Switch-Off standard message and logo



The Logo can be seen on the image above, marked by the letter “A” highlighted forming the word “Analogue”, and below the channel tuning information for the digital broadcasting simulcast channel.

It was also decided that informative video ads and indicative charts would be aired to the public on the analogue channels also to inform the population about the process and also to constantly catch the audience attention to key information, for example, the ASO date, the digital channel number associated with the current analogue channel, and the call center and web site information.

The standard logo, text messages, informative videos and other means of informing consumers by means of the TV screen of analogue channels follow a standard set forth by the Ministry of Communications<sup>51</sup> that states the minimum number of appearances and duration of each spot. The rule does not establish, however, the specific broadcasting dayparts that the messages need to be aired, but focuses on the minimum number of appearances necessary during the whole day and specifically during the prime time daypart, with the objective of reaching most TV viewers and leaving the compliance to the rules more flexible.

The logo should be displayed preferably in the upper right corner of the screen, being optional to display it in the upper left corner of the screen, in the same format, if it overlaps with a station logo. The initial size should be at least 40x40 pixels, and its size will be gradually increased until the ASO date. The logo’s size needs to be increased by 10 per cent (44x44 pixels) 75 days before the ASO date and by 20 per cent (48x48 pixels) 60 days prior to the ASO date. In case of non-achievement of the ASO condition,<sup>52</sup> the logo’s size needs to be increased by 30 per cent (52x52 pixels).

<sup>51</sup> Ordinance nº 378, 22/Jan/2016, of the Ministry of Communications.

<sup>52</sup> The ASO condition in Brazil is reached when 93% of the TV households are ready to receive digital signals.

The logo is shown on screen for 30 seconds in each appearance (5 seconds initially in the full form “Analógico”, 20 seconds in simplified form “A” and an extra 5 seconds at the end in the full form “Analógico”) and is constantly on screen when the countdown begins with 60 days to the ASO date. The countdown of the number of days to the ASO is shown right below the logo in the analogue TV channels. Below is presented more details on the number of appearances and duration of each spot of the mandatory communication campaign.

In the context of the mandatory campaign, it was also mandated that analogue channels images would be changed to a widescreen format (16x9 aspect ratio). In other words, the implementation of letterboxing was mandated. This change needs to be implemented 360 days prior to the ASO in any specific city alongside with the insertion of the logo and the informative text. The letterboxing can reduce in 25 per cent the screen area reserved for the television programming, and, as a result, the consumers that have small screen televisions, most of them analogue CRT technology, will have more difficulties for watching the analogue TV channels. The experience of the Pilot City of Rio Verde points out in that direction and this was a motivation for consumers to move to digital reception.

The main reason for this change though is to allow for the insertion of both the informative text and the logo in the black stripes above and below the screen so that the programming is not overlapped by them. This was an important demand from broadcasters that were worried about not having any graphic material overlapping their images.

Finally, informative videos and indicative charts are being aired to inform about the transition process. The first provides general information as a regular TV commercial and the latter is inserted previously to a commercial break blocking the whole image for 15 to 30 seconds with the main objective of having the user full attention to specific information regarding the transition. The information inserted in the indicative chart includes the ASO date, the respective digital channel number and the Call Center and web site information.

The following table summarizes the number of appearances and basic rules of each type of communication tool in the mandatory communication campaign, as presented in **Chapter 2** of this report.

**Table 3A: Minimum number of appearances and duration of each spot**

Days to the ASO	Indicative chart (pre-break)	Informative Video	Logo	Informative Text (crawl)	Countdown
360	-	-	3 / 30s (1 between 20h and 21h30)	3 / 30s (1 between 20h and 21h30)	-
300	-	-	6 / 30s (1 between 20h and 21h30)	6 / 30s (1 between 20h and 21h30)	-
240	-	-	9 / 30s (2 between 20h and 21h30)	9 / 30s (2 between 20h and 21h30)	-
180	1 / 15s (between 20h and 20h30)	-	12 / 30s (2 between 20h and 21h30)	12 / 30s (2 between 20h and 21h30)	-
120	2 / 15s (1 between 20h and 21h30)	-	15 / 30s (3 between 20h and 21h30)	15 / 30s (3 between 20h and 21h30)	-
90	3 / 15s (1 between 20h and 21h30)	-	15 / 30s (3 between 20h and 21h30)	15 / 30s (3 between 20h and 21h30)	-

Days to the ASO	Indicative chart (pre-break)	Informative Video	Logo	Informative Text (crawl)	Countdown
75	4 / 15s (1 between 20h and 21h30)	3 / 30s	18 / 30s (10% bigger) (3 between 20h and 21h30)	18 / 30s (3 between 20h and 21h30)	-
60	5 / 15s (1 between 20h and 21h30)	3 / 30s	Fixed (20% bigger)	18 / 30s (3 between 20h and 21h30)	Fixed (20% bigger)
30	6 / 15s (1 between 20h and 21h30)	3 / 30s	Fixed (20% bigger)	21 / 30s (3 between 20h and 21h30)	Fixed (20% bigger)
If ASO condition not reached	9 / 30s (3 between 20h and 21h30)	6 / 30s (2 between 20h and 21h30)	Fixed (30% bigger)	40 / 30s (5 between 20h and 21h30)	-

Figure 10A shows an example of the indicative chart format and information.

Figure 10A: Indicative chart (full screen pre-break message)



The indicative chart changes its color depending on how many days left to the ASO. It begins with yellow with 180 days to the ASO and ends with red within 30 days to the ASO, passing by tones of orange for 120, 90, 75 and 60 days to the ASO. The chart's chromatic variation reflects the urgency in the process and is intended to motivate consumer action.

The chart also reflects the case of not reaching the ASO condition<sup>53</sup> turning its color to dark gray if that situation arises and stating the new ASO data, if the ASO date is postponed, or that "the analogue signal will be turned off at any moment", otherwise. The purpose of this message is to motivate the latecomers, i.e., those that will only act at the final moment of the process.

After the analogue transmissions are switched off the chart is preserved for an extra 30 days covering the whole screen for the whole time and informing that the channel was switched-off and that the programming is available in the respective digital channel. This provision is intended to inform all the population that the analogue channel was really switched-off.

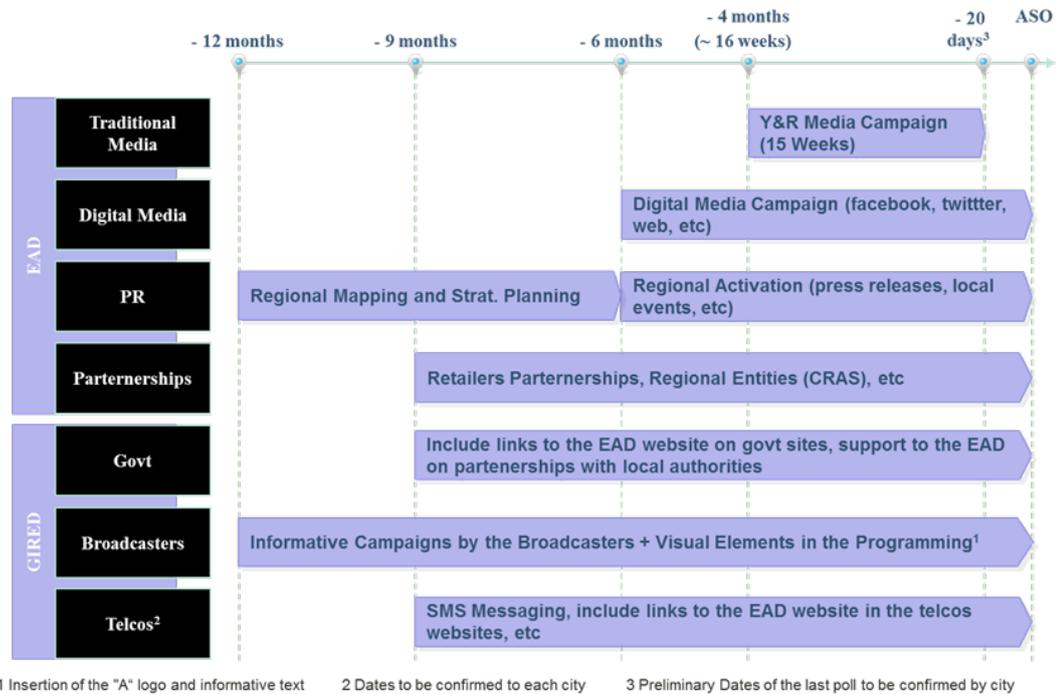
### Massive media campaign

Another important part of the communication strategy is the consumer outreach strategies to inform and solve doubts of the public and to motivate action of the population, for example to have the

<sup>53</sup> The ASO condition in Brazil is reached when 93 per cent of the TV households are ready to receive digital signals.

population acquire the necessary reception equipment in order to have the capability of tuning digital signals. These goals are being achieved by a massive media campaign targeting the regions involved in ASO in any specific time. This communication strategy is detailed in a Communication Plan that comprises several means of reaching the consumers. **Figure 11A** summarizes this plan.

Figure 11A: Communication plan outline



Source: EAD and Y&R

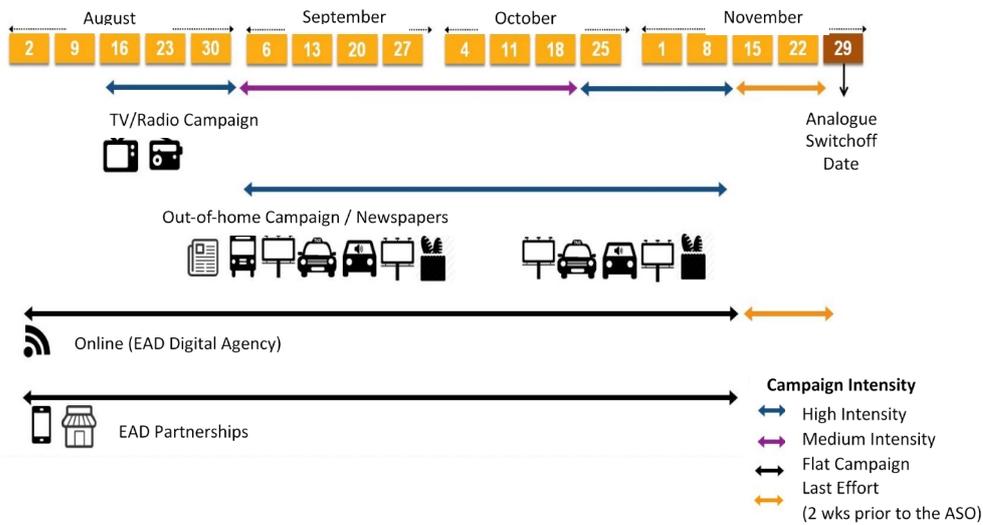
Source: EAD and Y&R

It can be noticed that several different initiatives are used concurrently to maximize the outreach and increase population awareness to the maximum extent possible. Digital Media, Traditional Media, Local partnerships and voluntary informative campaigns by the broadcasters, among other means, are used to inform the consumers and to reach the overall goal of having nearly everybody engaged in the process. It is also a goal to have those that will be impacted by the Analogue Switch-off in a certain region act proactively to assure the reception of the digital signals.

All these means of communication are combined to form a coherent Communication Campaign. However, the results can be potentialized if each of these communication tools is used in the right time. Some important decisions for the Campaign include the definition of which timeframe that each media is used and also the Campaign Flighting.<sup>54</sup> To exemplify how this process is done **Figure 12A** shows a way of defining the Campaign Flighting for a specific region before the Analogue Switch off (ASO).

<sup>54</sup> Campaign Flighting is an advertising term for a timing pattern in which commercials are scheduled to run during intervals that are separated by periods in which no advertising messages appear for the advertised item. Any period of time during which the messages are appearing is called a flight, and a period of message inactivity is usually called a "hiatus". The advantage of the flighting technique is that it allows an advertiser who does not have funds for running spots continuously to conserve money and maximize the impact of the commercials by airing them at key strategic times. Advertisers will often employ less costly media such as radio or newspaper during a television flighting hiatus. This method of media planning allows the messages and themes of the advertising campaign to continue to reach consumers while conserving advertising funds.

Figure 12A: Example of Campaign Flying



In the case of the ASO communication (i) traditional media such as radio and television, (ii) out-of-home media like billboards, transit advertising (buses, taxis, metro, etc), brochure/fliers distribution, etc., (iii) online media (web pages, social media, you tube ads, etc), and (iv) local partnerships with local authorities, retailers and civil society were all used to promote consumer awareness.

The overall Communication Strategy needs also to address specifically the low income population and population with specific needs, especially if they are eligible to receive the reception equipment necessary to receive digital signals, for example, in the model described in **Chapter 1** which a STB and an antenna kit is provided to those not capable of buying the equipment, in order to accelerate the transition by assuring that this part of the population is included.

The Media Campaign needs to address specific information targeted to those families, including awareness of the availability of the DTTB readiness kits, the need to schedule an appointment or to go to a walk-in center to retrieve the kit; how to install the equipment (self-installation) and other information regarding the transition process, for example, the ASO date and Customer Care Centers contact information.

The media campaign main communication channels to promote awareness to this part of the population include social services centers, out-of-home channels (billboards, sound cars, etc.) and television/radio. The Receptors Distribution Centers (PDR), which are locations used to deliver the reception kits to the population (more details in **Chapter 1**), can also be part of the communication strategy, for example, informing consumers, solving doubts, and providing training regarding the installation of the equipment on site.

## Annex 4: DVB-T2 variants which are directly compatible with GE-06

The following data refers to **section 3.2.2.2** of this report.

Figure 13A: DVB-T2 variants directly compatible with 7 MHz channel arrangements

Modulation	FFT size	Code rate*	Guard interval
QPSK or 16-QAM or 64-QAM or 256-QAM	2k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	4k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	8k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	16k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	32k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128
* For block sizes of 16,200 and 64,800 bits			

Figure 14A: DVB-T2 variants directly compatible with 8 MHz channel arrangements

Modulation	FFT size	Code rate*	Guard interval
QPSK or 16-QAM or 64-QAM or 256-QAM	2k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	4k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	8k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	16k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	32k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128
	8k extended	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	16k extended	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	32k extended	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128
* For block sizes of 16,200 and 64,800 bits			

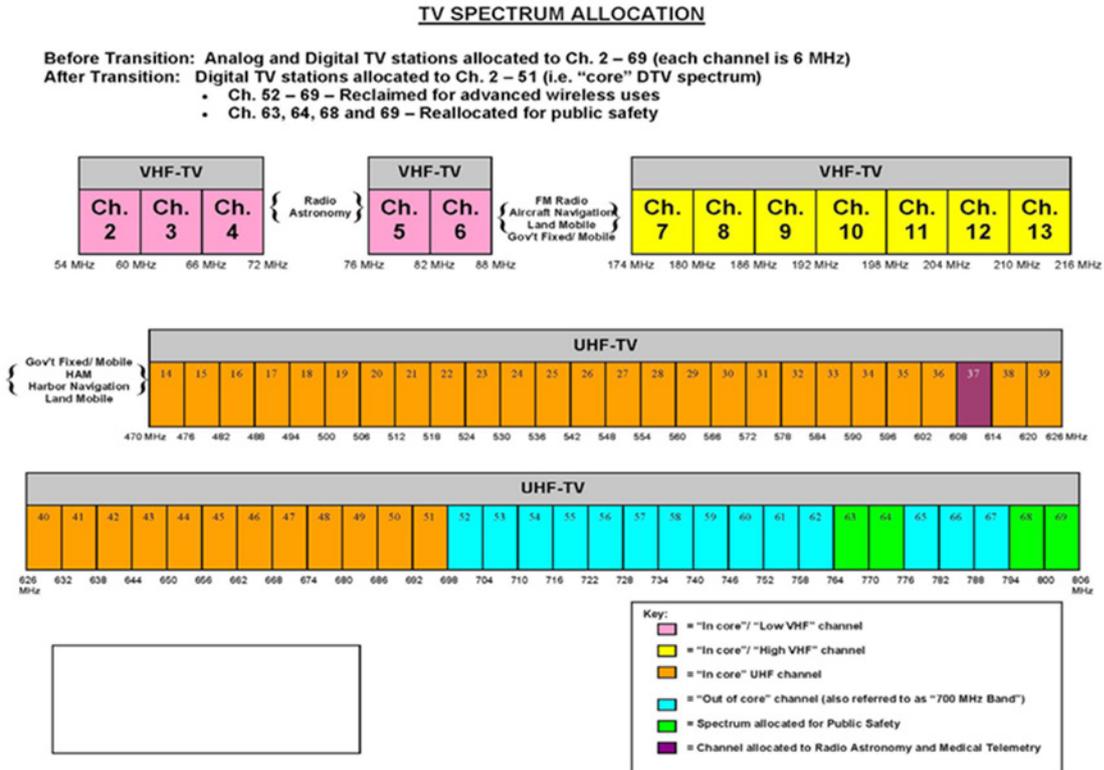
Figure 15A: DVB-T2 variants directly compatible with 1.7 MHz channel arrangements

Modulation	FFT size	Code rate*	Guard interval
QPSK or 16-QAM or 64-QAM or 256-QAM	1k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/16, 1/8, 1/4
	2k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	4k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	8k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
* For block sizes of 16,200 and 64,800 bits			

## Annex 5: Digital television allocation in United States of America

The following data refers to **section 4.5.1** of this report.

Figure 16A: TV allocation in the United States of America



## Annex 6: 700MHz band allocation and auction in Brazil

The following data refers to **section 4.5.1** of this report.

Figure 17A: Frequency allocation of 700MHz Band in Brazil

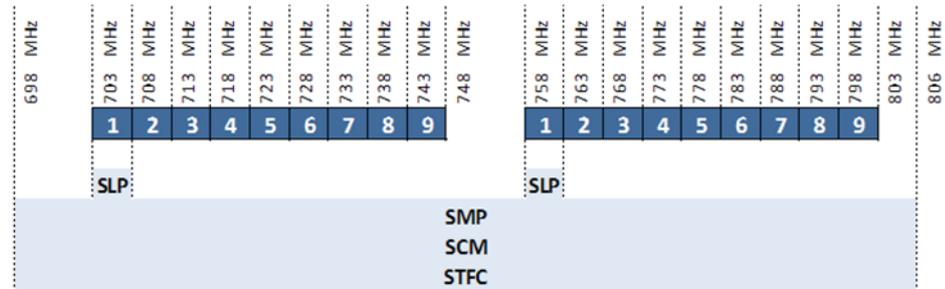
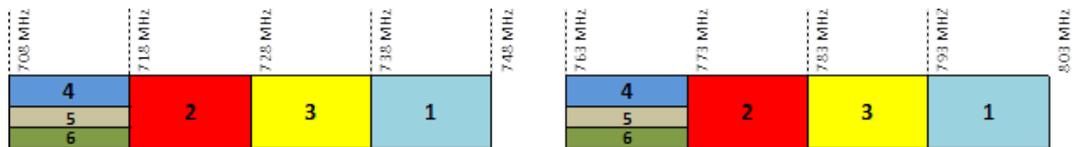


Figure 18A: Brazilian 700MHz band auction rounds

First round



Second round

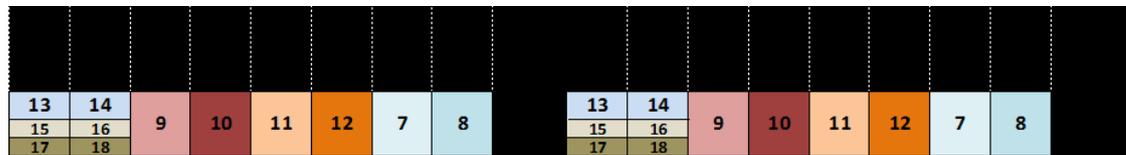
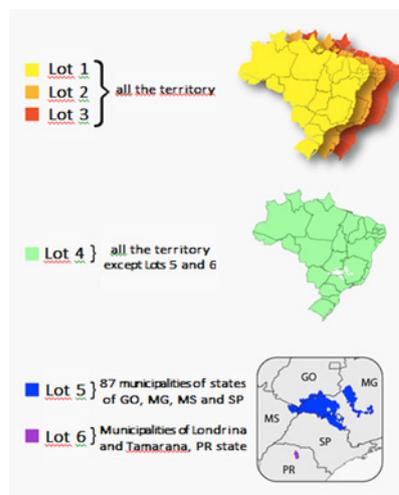


Figure 19A: Brazilian 700MHz Band auction areas



## Annex 7: Channeling arrangement for 800 MHz in Kenya

The following data refers to **section 4.5.3** of this report.

Figure 20A: Recommendation ITU-R M.1036-4 (A3 band plan)

790-791 MHz	791 – 821 MHz	821 – 832 MHz	832 – 862 MHz	862-865 MHz
Guard band	Downlink	Duplex Gap	Uplink	Guard band
1 MHz	30 MHz	11 MHz	30 MHz	3 MHz

## Annex 8: Principles of rational use of the Digital Dividend

The following data refers to **section 4.2** of this report.

**Table 4A: Principles of rational utilization of Digital Dividend**

Principles	Groups	Description
Limitation of released frequency resource.	Technical	Radiofrequency spectrum is a limited natural resource with a set of features. It means that in some cases (like Digital Dividend) it is impossible to satisfy all of spectrum demands of telecommunication services market. This fact leads to the requirement of sharing radiofrequency resources between telecommunication services or choosing the more important one for the allocation of released spectrum.
Requirement for ensuring EMC of radio-electronic devices of different telecommunication services.	Technical	Allocation of spectrum to different services leads to the necessity of ensuring EMC between radio-frequency devices of different telecommunication services. Disregarding the EMC principle can cause from lower quality of services to full failure of service rendering.
Requirement for providing coordination of using releasing radiofrequency resource between neighboring countries.	Technical	Radiofrequencies resources of the same frequency range can be utilized for different telecommunication services in different countries. Particularly, the Digital Dividend can be used for DTV and IMT. This fact leads to necessity of providing coordination planning for the utilization of the Digital Dividend in bordering territories of neighboring countries. Disregarding that principles can cause the same problems as disregarding the EMC-principle.
Limitation of terms of the license on using radiofrequency resource.	Regulatory	This principle is a result of the limitation of spectrum resources. This principle should be considered during the allocation of the Digital Dividend and its decision-making process due to the fact that this limitation stimulates a competitive environment in the telecommunication market and also the development and implementation of new telecommunication technologies.
Rights of access to radiofrequency spectrum for all consumers taking into account governmental priorities.	Regulatory	Respect to this principle is key for the provisioning of governmental duties such as national defense, law-and-order and disaster management. Moreover that principle ensures social rights for equal access to telecommunication services.
Necessity of implementation of new prospective radiotechnologies.	Regulatory	Fulfilling governmental policy for the implementation of new radio technologies which use radiofrequency resources more effectively is the key factor of new resources such as the Digital Dividend. Also new technologies can be a bridge for important new services which otherwise could not be provided by current technologies.
Necessity of implementation of new telecommunication services.	Regulatory	A consequence of the previous one. The telecommunication services market is a fast-growing field, which should be filled by new prospective services that stimulate competition and also provide increased spectrum efficiency.

Question 8/1: Etude des stratégies et des méthodes de transition de la radiodiffusion analogique de Terre à la radiodiffusion numérique de Terre et de la mise en oeuvre de nouveaux services

Principles	Groups	Description
Ensuring of a competitive environment on telecommunication services market.	Social-economic	Market competition for the rights for using limited radiofrequency resources, considering governmental priorities and the limitations of the terms of the license, ensure the adherence of the principle of necessity of implementation of new telecommunication services and upgrading the current ones.
Importance of social demands for spectrum.	Social-economic	This principle is a consequence of the principle of governmental priorities and is necessary for providing different telecommunication services in conditions of non-uniformity access and demand for them i.e. non-uniformity of development of different telecommunication services markets.
Non uniformity of development of different telecommunication services markets.	Social-economic	Non-uniformity access to telecommunication services, the so-called Digital Divide, can appear on different levels: cross-country level (countries with better access to services-countries with worse access), inland level (territories inside country with better access to services – territories inside country with worse access) city-rural level. Uncertainty in the use of the Digital Dividend to bridge the Digital Divide either by the DTV and IMT services is possible. Some regions can have high demand for DTV but low for IMT, some other regions inversely. Considering that it is possible to state that the principle of prioritization of social demand leads to necessity of satisfaction of telecommunication services markets demands on different levels such as regions or administrative areas.
Necessity of satisfaction of telecommunication services markets demands on different levels.	Social-economic	This principle is the resulted principle on a base of that Digital Dividend allocation decision should be done to maximize social-economic effect of the utilization of the released frequency resource.

## Annex 9: Description of software tool RAKURS

The following data refers to **section 1.2.2** of this report.

### Introduction

RAKURS software tool (Calculation and Analysis Applications for Spectrum Management – hereinafter RAKURS) was designed in the Russian Federation by specialists of Electromagnetic Compatibility (EMC) Analysis Center of the Federal State Unitary Enterprise Radio Research and Development Institute (FSUE NIIR CAEMC)<sup>55</sup>.

RAKURS is intended for solving spectrum management tasks in the interests of national TV and sound broadcasting service, in particular for automating migration from analogue to digital terrestrial TV.

The software tool is applied to designing transmitting networks for terrestrial broadcasting, modeling electromagnetic environment, calculating coverage areas and optimizing technical parameters of transmitting stations of TV and sound broadcasting networks. In addition RAKURS is widely used for the purposes of bilateral and multilateral coordination of frequency assignments and allotments in border areas and their recording by the International Telecommunication Union (ITU).

With the help of the RAKURS, frequency plans for the Russian Federation, the Regional Commonwealth in the field of communication (RCC) member countries and a number of neighboring countries were developed and coordinated, in particular frequency allotment contours were shaped, and channels were also allocated taking into account their equitable access at Regional Radiocommunication Conference for planning digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 and 3 in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz (RRC-06).

Software tool was applied to develop system projects of terrestrial broadcasting networks (designing and optimization of frequency plans for the first and second frequency multiplexes in Russian Federation), and to perform monitoring of implementation measures for Federal target-oriented program “Development of TV and Sound Broadcasting in the Russian Federation in 2009-2018: and achieving target indicators and efficiency of the program implementation.

With the help of RAKURS software tool, a methodology for calculation of DVB-T2 service area for fixed reception in the frequency bands 174-230 and 470-790 MHz was developed (approved by the decision of the State Commission for Radio Frequencies in 2014).

RAKURS software tool was also used to assess technical feasibility and economic efficiency of implementation of cognitive radio in the interests of efficient spectrum use in the frequency band 470-862 MHz.

Additionally, RAKURS software tool helped to study a possibility of using cognitive systems of broadband wireless access in the frequency band 470-686 MHz and to assess possible restrictions on EMC with terrestrial digital TV broadcasting of DVB-T2 standard.

RAKURS software tool is operated during 15 years and is a basic tool of Radio Research & Development Institute (NIIR) to solve the tasks of spectrum management, performing research and development works, calculations on international legal protection of frequency assignments and development of methodologies. Its implementation substantially widened functional capabilities of spectrum management and international legal protection, increased quality of decision-making.

<sup>55</sup> Description of RAKURS software is given in the ITU Handbook “Computer-aided Techniques for Spectrum Management (CAT)” (Edition 2015). <http://www.itu.int/pub/R-HDB-01>.

Among RAKURS users are some Administrations, particularly Belarus, Armenia, Uzbekistan.

### 1) RAKURS basic capabilities:

- Mathematical modeling of radio wave propagation of terrestrial broadcasting and radio communication systems in the frequency band from 148 kHz to 3000 MHz;
- Assessment of EMC for radio systems;
- Storage and processing of geophysical and topographical information to be used for radio wave propagation modeling;
- Maintenance of database with technical parameters of frequency allotments and assignments to various systems and standards of terrestrial broadcasting and radio communication systems;
- Expert evaluation of frequency assignment notices, development of recommendations on frequency channel selection for new or modified frequency assignments;
- Selection of channel/frequency and technical characteristics (maximum permissible effective radiated power (ERP) of an assignment, antenna height and radiation pattern, ERP attenuation sector);
- Determination of the need for international coordination of frequency assignments/allotments in accordance with Radio Regulations, international agreements “Geneva-06”, “Stockholm-61”, and bilateral and multilateral agreements between countries;
- Parity assessment of spectrum use by terrestrial broadcasting systems in border areas of neighboring countries;
- Calculation of service areas for individual stations, multi-frequency and single-frequency broadcasting and radio communication networks;
- Calculation of terrestrial broadcasting and radio communication services penetration based on demographic data referenced to settlements and locations;
- Analysis of electromagnetic environment and calculation of spectrum availability for use by various types of terrestrial broadcasting and radio communication systems;
- Comparative assessment of calculated and measured field strength of useful and interfering radio signals in broadcasting and radio communication networks;
- Mapping installation sites and results of calculation in graphic form suitable for analysis with reference to geographic maps and terrain photos, and forming reports in tabular form;
- Management of distributed computing for effective use of computing powers when modeling electromagnetic environment calculations involving large number of radio systems, performing calculations with high resolution and complexity;
- Estimated cost calculation of components for the designed network;
- Project optimization to decrease network cost and extend the coverage;
- Automated network generation for optimal coverage of the given region.

### 2) RAKURS structure

The software elements can be grouped into 4 main blocks:

- Database (DB);
- Computing core;
- Project;
- Visualization (geographic information system).

## Database

It is a subsystem for collection, storage, search and processing of large volumes of information, being an important part of RAKURS software tool. Database contains information on accounting and technical characteristics of frequency assignments, types and technical features of equipment, synchronous digital broadcasting networks etc. During RAKURS development, there was a task to make it extremely flexible, not requiring software modifications when changing initial frequency planning data such as tabulated propagation curves, distribution of services across frequency bands, standards and frequencies of analogue and digital broadcasting, minimum field strength used, protection ratios and coordination distances. Therefore in addition to records on transmitting stations and analogue and digital frequency assignments and allotments, database contains large number of electronic tables with frequency planning parameters. Data in these tables can easily be modified, if necessary.

Main capabilities of RAKURS database:

- Possibility to arrange both multi-user operation with common server and operation at separate working places (PC/notebook).
- Special formats for data exchange between separate working places.
- Possibility to differentiate access to DB in multi-user mode.
- Automatic data checking when entering and correcting accounting and technical characteristics of systems/stations in DB using various libraries.

Computing core

### 1) Main categories of calculations

- Calculation of field strength for useful and interfering signals in test points;
- Calculation of noise limited vector coverage area (N azimuthal directions in horizontal plane selected with given step) and interference limited service area taking into account interference from all potential sources. Vector calculation is used to obtain operative assessments;
- Calculation of noise limited raster coverage area (multitude of points corresponding to nodes of imaginary grid consisting of latitude and longitude lines drawn with given step) and interference limited service area taking into account interference from all potential sources. Raster calculation is used to obtain more accurate and detailed results (reasonable calculation step is 80 m or more when using topographic relief data for the Russian Federation's territory; calculation step could be substantially smaller for higher resolution map or 3-D city map);
- Calculation of service area modification taking into account changes in electromagnetic environment (addition/modification of interfering signals) compared to reference situation;
- Calculation of service area reduction due to intra-system interference in synchronous single-frequency networks;
- Calculation of population in service areas for individual stations and single-frequency networks based on the available data such as federal and/or regional population census;
- Instant calculation for any location and given project test points. Mapping and storage of detailed calculation results.

### 2) Calculation procedures and methods

- Possibility to combine propagation prediction models for terrestrial service paths when calculating useful and interfering signals;
- Possibility to insert results of field tests/measurements, analytical processing and consequent modification of some calculation models;

- Automatic generation of test points within given geometric area with the purpose of calculation for certain territory;
- Accounting urban and suburban build-up areas, woodlands and additional local topographical features (if data on underlying surface is available).

### 3) Implementation of distributed computing:

- Management of distributed computing using PCs of local area network to calculate large number of data sets;
- Management of distributed computing using remote computing center to perform operative calculation of large volume of data;
- Dispatching distributed computing for sharing load between users.

### Project

RAKURS offers the possibility to work, storage and upload working environment according to the project concept (similar to the concept of “document” in MS Office Word). Project interface allows forming mathematical model of electromagnetic environment in operative memory of computer and preliminary calculating attenuations for all paths between loaded into project systems and test points that excludes persistent access to DB and substantially speeds up calculations. The project applies module architecture with flexibility for adapting software to various tasks. Detailed information on radio systems (operational and technical and economic characteristics, data on international legal status and so on), calculation parameters and results are stored in special files, excluding need in access to the database. Use of project interface allows quick transferring calculations between different working places and performing calculations on PCs, not connected to the database.

### Visualization (implementation of GIS interface)

- Customized GIS graphic user interface, adapted for frequency planning of terrestrial broadcasting and radio communication systems with the possibility to use both vector maps and raster maps or satellite photos, matrices of terrain relief and geophysical data;
- Management of radio system models and radio networks in the project is carried out directly in GIS with reference to locations and mapped calculations results;
- Adjustable use of geophysical base (hydrography, underlying surface, terrain relief).
- Operative switching between mapping of various subbases;
- Synthesis of raster matrices of terrain relief using vector maps;
- Possibility to form coverage areas, settlements and information on settlements covered by broadcasting, and subsequent uploading the data into website using Yandex.Maps background;
- Possibility to use data from OpenStreetMap, Google.Maps, Yandex.Maps cartographic services. RAKURS allows mapping data and results of calculation (coverage areas of individual stations and single-frequency networks, installation sites, measurement locations and etc.) onto satellite photos and maps of the above mentioned cartographic services. This gives an opportunity to associate results of calculation with actual locations even without exact cartographic data;
- Uploading graphic information into Google Earth 3D visualization software (radio systems, settlements, coverage areas).

Radiocommunication services for which EMC calculation methods were implemented:

- BROADCASTING service (TV) in the frequency bands 48.5-56.5 MHz, 58-66 MHz and 76-100 MHz:
  - Analogue TV broadcasting (D/SECAM, PAL, NTSC).
- BROADCASTING service (TV) in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz:

- Analogue TV broadcasting (D, K/SECAM, PAL, NTSC);
  - Digital TV broadcasting (DVB-T, DVB-T2, DVB-H).
- LAND MOBILE service in the frequency band 694-862 MHz:
- Mobile radiocommunication of LTE standard.

#### EMC methodologies, models and criteria

Main used propagation prediction models are based on current versions of ITU Recommendations: statistic model (ITU-R Recommendation P.1546-2 – corresponds to the methodology adopted by RRC-06, and Recommendation P.1546-5); diffraction model for entire path profile (ITU-R Recommendation P.1812 versions 1, 2, 3); modified model of radio-meteorological parameters of atmosphere for the entire territory of the Russian Federation (average radio-refractive index lapse-rate through the lowest 1 km of the atmosphere, sea-level surface refractivity), developed by FSUE NIIR; ITU-R Recommendation P.1147-4 model for calculation of radio systems for long waves and medium waves; and also Okumura-Hata model for calculations in urban environment, Bullington diffraction model, Free Space model for propagation in free space.

**Table 5A: Categories and related ITU Recommendations**

Category	ITU Recommendations
Definitions and designations	V.431, V.573, BS.638
Broadcasting standards, broadcasting technical characteristics (including minimum and median field strengths, protection ratios)	BS.412, BS.450, BT.470, BS.599, BS.773, BT.417, BT.419, BT.565, BT.655, BS.707, BS.774, BT.804, P.832, SM.851, BT.1206, BT.1368, BT.1700, BT.1701, BT.2033
Prediction propagation method	P.368, P.525, P.1147, P.1546, P.1812, P.2001, Okumura-Hata, Bullington, Free Space

Figure 21A: Generalized block-diagram of RAKURS software tool

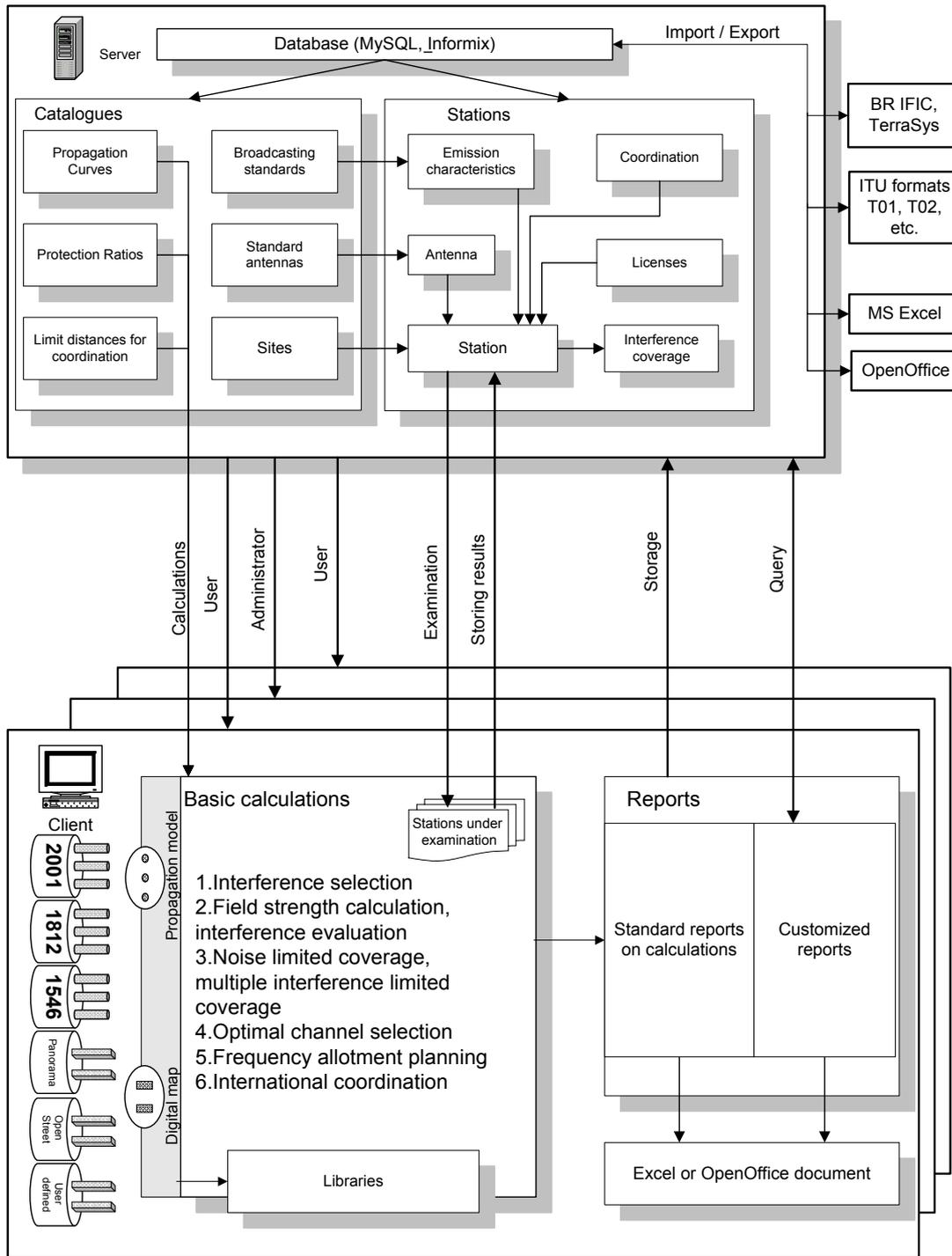


Figure 22A: Frequency situation at border territory of two countries

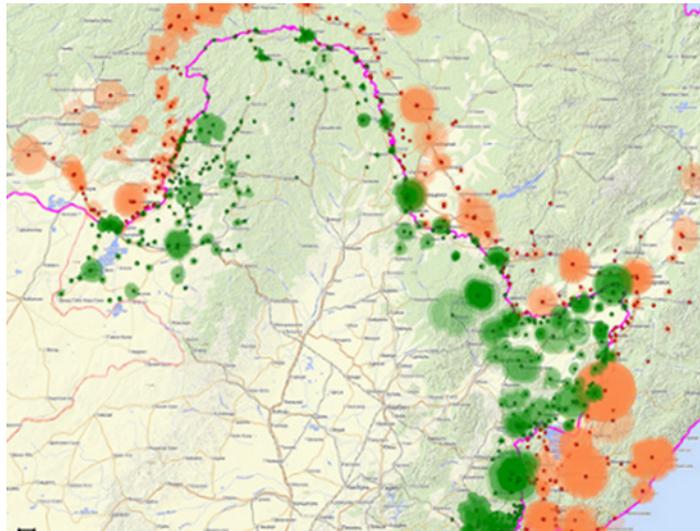


Figure 23A: Coverage of the Russian Federation Region by DTTV programmes

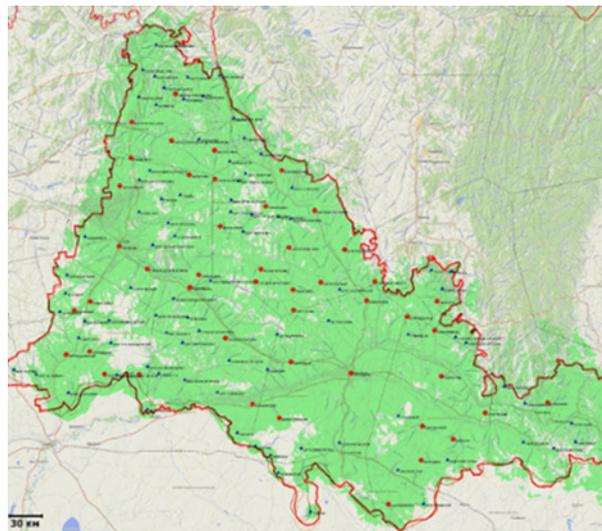


Figure 24A: Calculation of spectrum availability maps

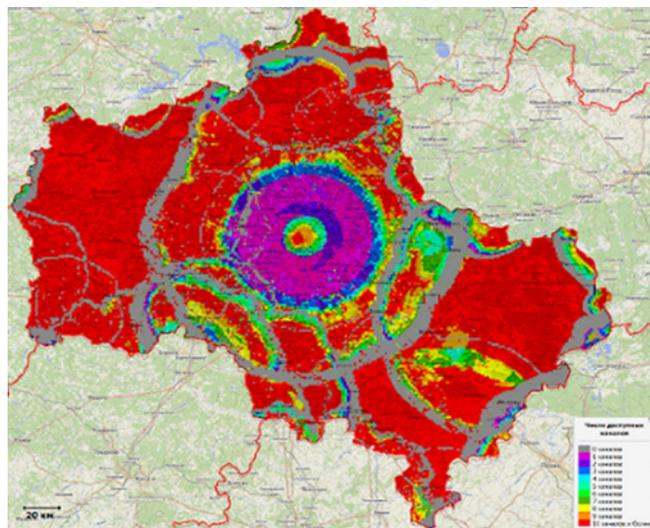


Figure 25A: Service areas of stations with field strength image gradation

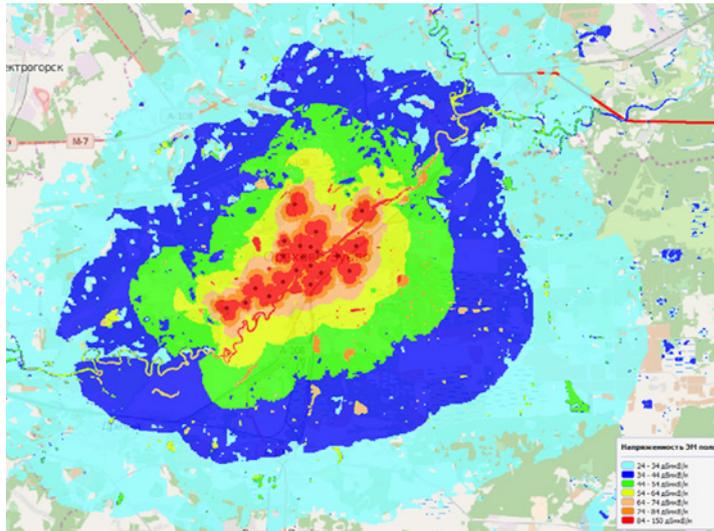


Figure 26A: Virtual LTE network: analysis of the interfering effect on the frequency allotments of neighbouring country

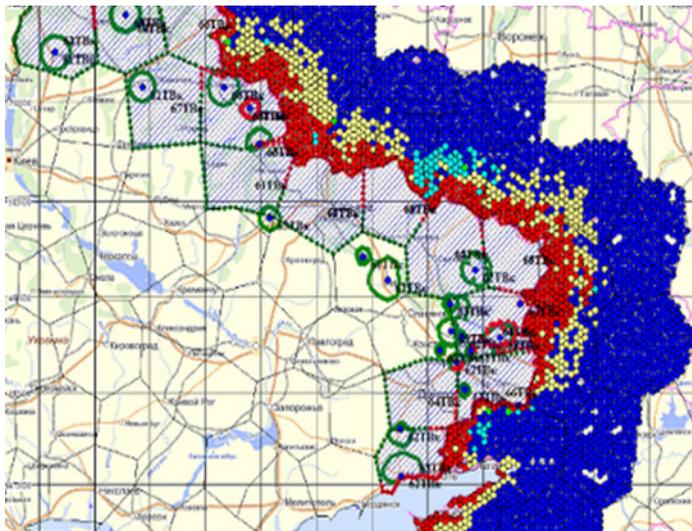


Figure 27A: Calculation of coverage area for DVB-H station in urban environment

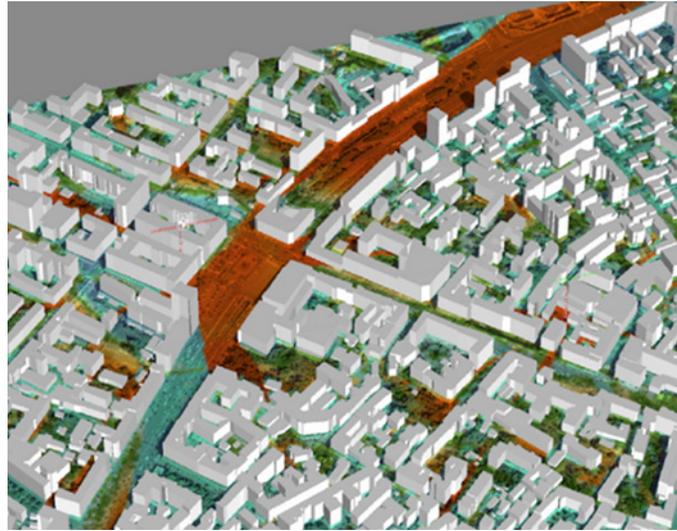


Figure 28A: Coverage areas in best-server mode

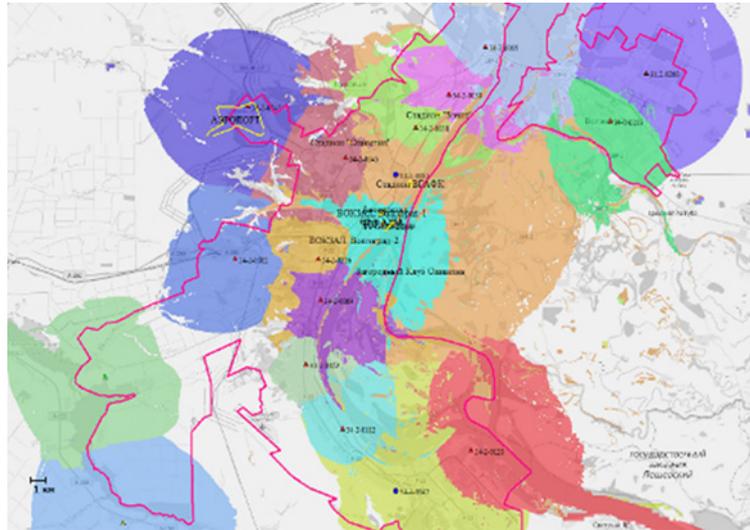


Figure 29A: Calculation of field strength and population in test points, automatically generated within settlement contours

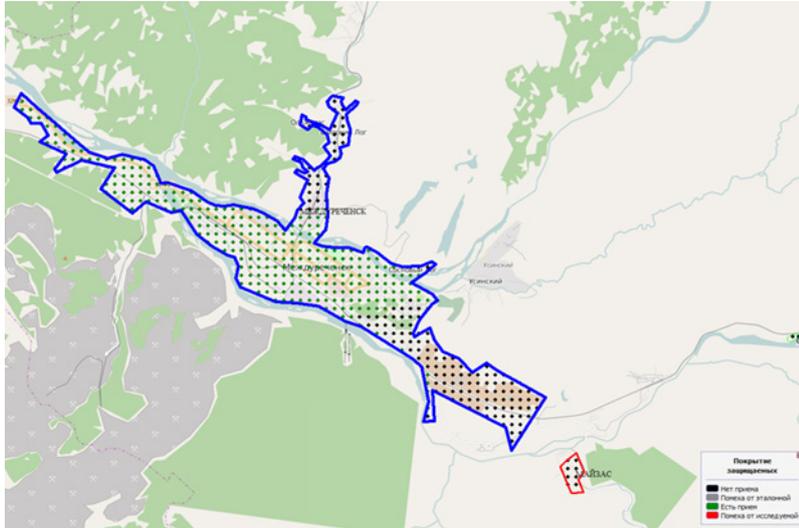


Figure 30A: Snapshot of project

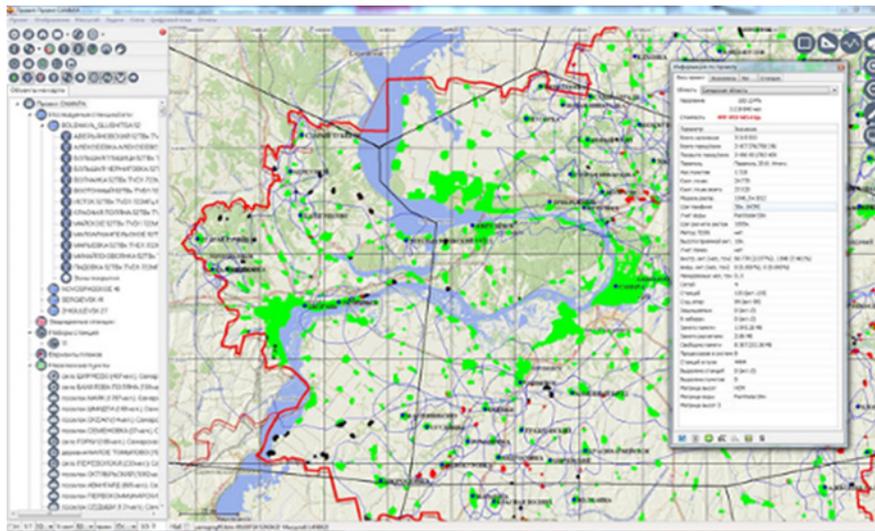
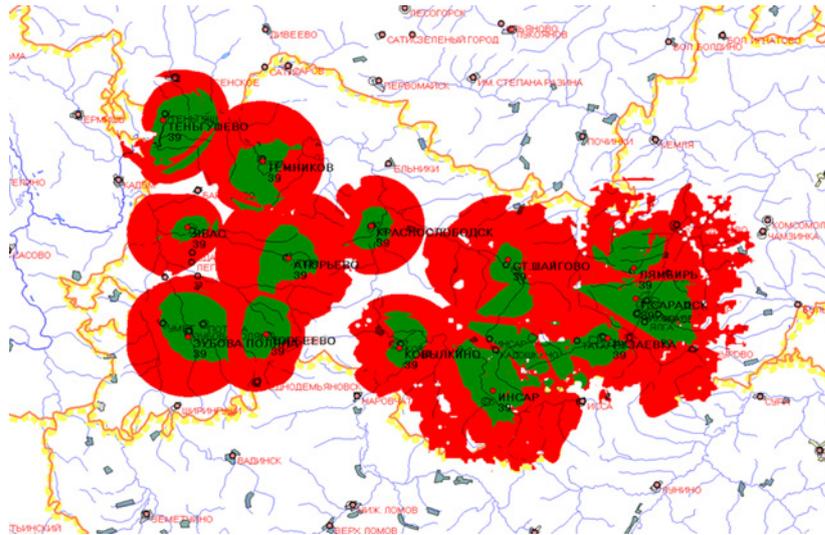


Figure 31A: Calculation of intranet interferences of single-frequency network



## Annex 10: Experience in the use of software tools for migration to digital TV in the Russian Federation

The following data refers to **section 1.2.2.3** of this report.

### Introduction

Implementation of terrestrial digital TV is the priority governmental task in the Russian Federation. Migration to digital TV in the Russian Federation is carrying out through the Federal Target Program “Development of TV and radio broadcasting in the Russian Federation in 2009-2018”, in accordance with the Decree of the Russian Federation Government of 29 August 2015 No 911 “On amending the Decree of the Russian Federation Government No 985 of 3 December, 2009”.

The transition to digital TV in the Russian Federation required overcoming a number of challenges that were solved using specialized software tools.

### Development of digital frequency allotment plan

Regional Radiocommunication Conference for planning digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 and 3 in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz (RRC-06) took place in Geneva, 2006. During the Conference a frequency allotment plan for terrestrial digital TV and sound broadcasting was developed and coordinated between participating countries, which defined the process of migration from analogue to digital television. Development of the frequency plan for a new type of broadcasting service – digital broadcasting, required a long preparation period which proved the need in developing new methodological approaches to frequency planning.

To ensure flexibility of the digital plan implementation, it should be developed based on the new approach – using not only assignments but also using frequency allotments and reference interference sources. Use of frequency allotment contours gave the opportunity to guarantee, in the long term, reception of the given number of multiplex channels in each location of the country, while retaining the flexibility in the selection of the future transmitting network structure.

In addition, development of the digital plan should consider:

- Most rational use of frequency resource which is possible under the given initial conditions.
- Allocation of frequency resource across country’s territory according to the strictly specified priority system.
- Flexibility during implementation of the plan in the future for using different types of networks and modes of reception.
- Development of several plan options with different initial conditions for further comparison and selection of the best planning strategy.
- Multiple re-calculation in the case of correction of input data or coordination of the frequency plans during negotiations with neighbouring countries.
- Taking into account all restrictions relating to the incompatibility with analogue TV stations operating during the transition period.
- Taking account of restrictions relating to the incompatibility with assignments of other services.
- Fast development or correction of the plan using minimum computing power, including plan correction directly during the Conference.

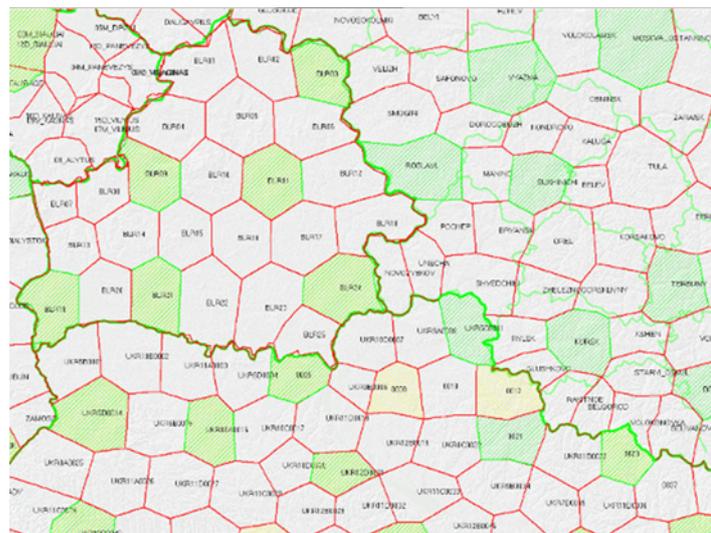
Thus, the task could be resolved only with the help of the profound automation of all preparation processes including consideration of large volume of initial data and criteria for the plan optimization. The RAKURS software tool (Calculation and Analysis Applications for Spectrum Management), designed in

the Russian Federation by specialists of EMC Analysis Center of the Federal State Unitary Enterprise Radio Research and Development Institute (FSUE NIIR CAEMC), become a tool to solve this task.

Using the RAKURS software tool, the whole territory of the Russian Federation and some other countries participating in the planning were divided into regular hexagons. Additionally, a software module was developed allowing arbitrary modification of the allotment contours: add/delete points/edges, create new and delete unnecessary contours, transform allotment shape by dragging polygon vertexes using PC mouse. Frequency allotment contours remain connected and correspond to administrative boundaries and terrain features, and established structure of existing transmitting network.

Special interface was developed to create frequency allotment plans, specifying required channel range, selecting appropriate criterion and starting automatic software for channel selection.

Figure 32A: Interface for frequency allotment planning



The software automatically assessed whether it is possible or not to assign the same channel for two allotments. Additionally during negotiations with the countries in the Regional Commonwealth in the field of communication (RCC) and other neighbouring countries, a huge scope of work was carried out to check and correct data on mutual incompatibility of terrestrial digital broadcasting assignments and allotments. For user convenience, RAKURS software tool contains special interface to announce two allotment contours as “compatible” by clicking them on the screen map. After correcting compatibility data, planning software started again. In some cases, performing only those functions allows taking into account all local conditions of the region and reaching desired number of coverages.

Planning software allows practically on-line re-calculation, observing changes in planning results with the correction of input data. Such approach allowed a great number of successful negotiations, including development of frequency plans for some Administrations in Black Sea Region (Ukraine, Turkey, Bulgaria, Moldova, Georgia and Rumania), coordinated with the frequency plan of Russian Federation.

Using this software tool, frequency plans for RCC countries and a number of neighbouring countries were developed and coordinated. Notices, prepared on the basis of the developed and coordinated plan and submitted by participating countries as input data for the RRC-06, were completely satisfied.

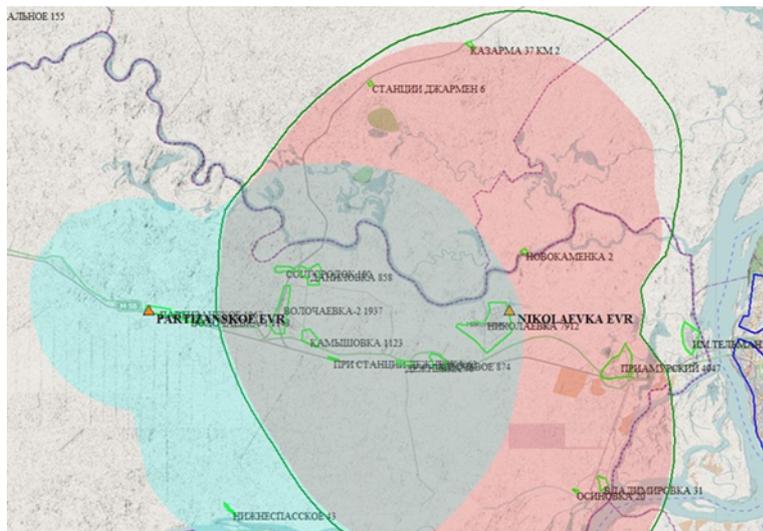
### **Analysis of compatibility between digital assignments/allotments and analogue TV and other services**

When developing the plan for digital frequency allotments, it was necessary to take into account restrictions related to the incompatibility with other services assignments. After analysis of data on

assignments to other primary services, some allotments were “blocked” at certain frequencies, and RAKURS software did not assigned those channels during automatic frequency allocation.

Implementation of GE-06 Plan was gradual and required so-called transition period when analogue and digital broadcasting transmitting stations operate together. During the transition period, the effect of existing and planned stations of terrestrial digital TV broadcasting in neighbouring countries on stations of terrestrial analogue TV broadcasting of the Russian Federation was analysed. RAKURS software tool contains special software allowing calculation of population reduction within service area and service area reduction for existing analogue TV stations in the Russian Federation due to operation of digital TV stations in neighboring countries.

Figure 33A: Service area reduction for analogue TV broadcasting stations



### Digital plan implementation

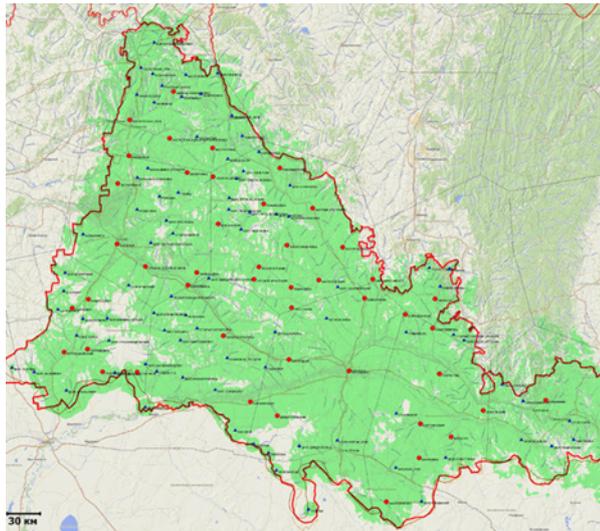
After adoption of Federal Target Program “Development of TV and radio broadcasting in the Russian Federation in 2009-2018”, FSUE NIIR within the Program has completed the whole range of works including Complex Project “Development of Digital Broadcasting in the Russian Federation”, which further became a basis for system projects of regional terrestrial digital TV broadcasting networks. Description of implementation of the Program is in **Chapter 1** of this report.

Within the frames of DTTV network deployment across the territory of the Russian Federation, according to RRC-06 Agreement rules and procedures, the transition from allotment plan to assignment plan (i.e. transition to digital TV stations with specific technical parameters) was implemented.

Optimum selection of TV transmitter sites, specification of their technical parameters, and EMC expert examination both with the existing digital plan and analogue stations in some regions was also implemented using RAKURS software tool.

During the designing stage, the examination was carried out which included identification of parameters for existing and new equipment needed to provide technical support of future DTTV networks under the complex electromagnetic environment and meet requirements on population coverage, quality and availability of broadcasting programs. Networks were designed taking into account specifics of each region: required population coverage (in percent), full or partial influence of existing analogue TV stations.

Figure 34A: Coverage of the Russian Federation region by DTTV programs



In addition, RAKURS software tool contained software module to assess the possibility of converting frequency allotments of GEO6 Plan into existing assignments according to provisions of the Agreement without need in coordination, and identification of affected administrations (if any).

#### **Optimization of DTTV broadcasting networks**

The basic purpose of the optimization of DTTV system projects is searching for conditions that reduce required capital expenditures for a construction of new transmitting stations and modernization of existing stations while maintaining the population coverage and channel throughput at the required level.

#### **Optimization features:**

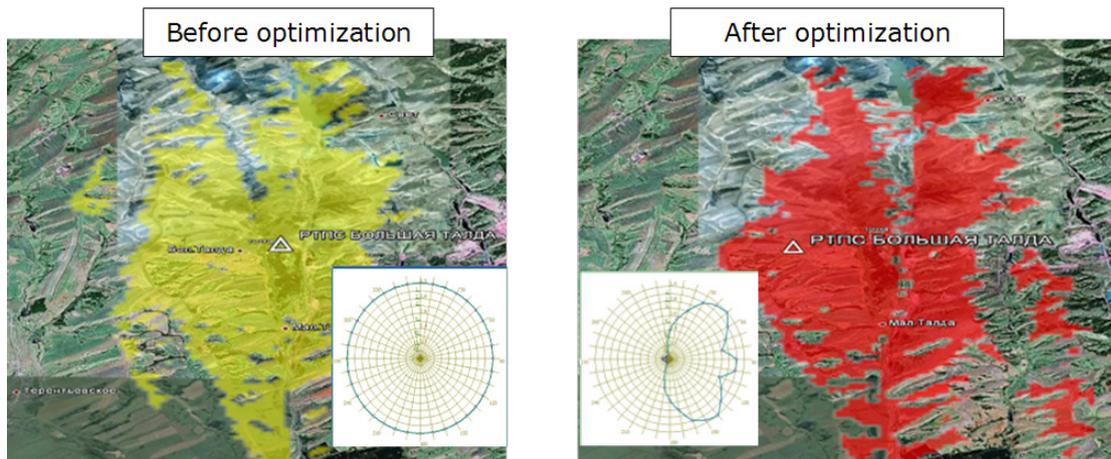
- Large number of stations (up to 500 in one region);
- For many of stations pre-project survey is completed and sites are selected - this limits the opportunity to change their locations;
- Use of detailed information on the population;
- High-accuracy of calculation (calculation step is 300 m);
- Multiple re-calculations due to corrected data from locations;
- Short time for the process.

#### **The optimization is implemented in two modes:**

##### **1) Manual mode**

RAKURS users could manually modify technical parameters of stations (transmitting power, antenna height, feeder type, antenna radiation pattern), exclude redundant stations from the frequency plan when their coverage areas are entirely covered by a powerful transmitter, correct station locations;

Figure 35A: Effect of optimization procedure



## 2) Computer-aided mode

Automated selection of station locations and selection of optimum technical parameters of stations. RAKURS software tool generates a list of possible installation sites taking into account infrastructure availability and features of terrain relief, calculates service areas for all the possible installation sites and all possible combinations of heights, powers and antenna systems, and selects the best combination subject to optimum coverage and minimum cost. To perform operative calculations with large volumes of data, RAKURS software tool implemented a procedure for distributed calculations using computing power of local area network or remote computing center.

Implementation of optimization proposals for networks of first multiplex reduced construction costs approximately by 270.4 million rubles.

Use of software tools, particularly RAKURS software tool, provided significant savings in both financial and manpower resources when migrating to digital TV in the Russian Federation. In addition, universal character of the developed software solution facilitated cross-border coordination of frequency planning, and made it possible to use RAKURS software tool by other countries (currently RAKURS software tool is used by Administrations of Republic of Belarus, Republic of Uzbekistan and Republic of Armenia).

## Annex 11: DTTV Readiness Kits for low income population in Brazil

The following data refers to **section 1.3.1.1** of this report.

- The Digital TV Converter Box, including accessories, following technical specifications approved by the government or by a group/entity empowered by law/regulations.
- The Digital TV Converter Box specifications should guarantee that the equipment is optimized for coexistence with incoming mobile systems in the Digital Dividend band.
- It is recommended for the Digital TV Converter Box to implement an interactivity middleware and support broadband connectivity either by wireline or wireless networks.
- Receiving System (antenna), including necessary accessories.
- The receiving system can be composed of outside or indoor antenna, with the following remarks:
  - For external antennas, the kit should include a stand that allows the attachment to a wall or the floor (including necessary screws and accessories) and a certified drop cable RG 59 with a minimum length of 15 m, with an F crimp connector on one F threaded end and a connector at the other end. An identification label should also be included to connect the crimped connector on the external antenna;
  - For internal antenna, a coaxial cable should be used with a minimum length of 1.5 m with an F crimp connector.
- To ensure the best reception condition specifically aimed at coexistence with mobile broadband networks (LTE, for example), it is recommended to distribute and install external antennas.
- Distribution of internal antennas should be carefully investigated, since it has a lower cost (due to size) and provides a much simpler installation, however their use is restricted to a limited geographical area in which stable reception of all channels is guaranteed.

The antenna type to be delivered needs to take into account the municipalities involved in each phase of the ASO schedule. The type of antennas can be UHF only (U) or VHF + UHF (V+U). It is recommended to also consider the VHF band for the receiver base when the following situations occur:

- The national spectrum allotment plans indicate that there are planned digital channels in the VHF band.
- There are digital channels operating in the VHF band in the specific region where low income families entitled to receive a DTTB readiness kit reside.

There is no technical feasibility for adding new channels in the UHF band to meet specific provisions of countries' regulations, such as the provision of public/state broadcasting channels.

**Union internationale des télécommunications (UIT)**  
**Bureau de développement des télécommunications (BDT)**  
**Bureau du Directeur**  
Place des Nations  
CH-1211 Genève 20 – Suisse  
Courriel: [bdtdirector@itu.int](mailto:bdtdirector@itu.int)  
Tél.: +41 22 730 5035/5435  
Fax: +41 22 730 5484

**Adjoint au directeur et  
Chef du Département de  
l'administration et de la  
coordination des opérations (DDR)**  
Courriel: [bdtdeputydir@itu.int](mailto:bdtdeputydir@itu.int)  
Tél.: +41 22 730 5784  
Fax: +41 22 730 5484

**Département de l'environnement  
propice aux infrastructures et  
aux cyberapplications (IEE)**  
Courriel: [bdtiee@itu.int](mailto:bdtiee@itu.int)  
Tél.: +41 22 730 5421  
Fax: +41 22 730 5484

**Département de l'innovation et des  
partenariats (IP)**  
Courriel: [bdtip@itu.int](mailto:bdtip@itu.int)  
Tél.: +41 22 730 5900  
Fax: +41 22 730 5484

**Département de projets et de la gestion  
des connaissances (PKM)**  
Courriel: [bdtipkm@itu.int](mailto:bdtipkm@itu.int)  
Tél.: +41 22 730 5447  
Fax: +41 22 730 5484

## Afrique

**Ethiopie**  
**International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Bureau régional**  
P.O. Box 60 005  
Gambia Rd., Leghar ETC Building  
3rd floor  
Addis Ababa – Ethiopie  
  
Courriel: [ituaddis@itu.int](mailto:ituaddis@itu.int)  
Tél.: +251 11 551 4977  
Tél.: +251 11 551 4855  
Tél.: +251 11 551 8328  
Fax: +251 11 551 7299

**Cameroun**  
**Union internationale des  
télécommunications (UIT)**  
**Bureau de zone de l'UIT**  
Immeuble CAMPOST, 3<sup>e</sup> étage  
Boulevard du 20 mai  
Boîte postale 11017  
Yaoundé – Cameroun  
  
Courriel: [itu-yaounde@itu.int](mailto:itu-yaounde@itu.int)  
Tél.: + 237 22 22 9292  
Tél.: + 237 22 22 9291  
Fax: + 237 22 22 9297

**Sénégal**  
**Union internationale des  
télécommunications (UIT)**  
**Bureau de zone de l'UIT**  
8, Route du Méridien Immeuble  
Rokhaya B.P. 29471 Dakar-Yoff/Dakar  
– Sénégal  
  
Courriel: [itu-dakar@itu.int](mailto:itu-dakar@itu.int)  
Tél.: +221 33 859 7010  
Tél.: +221 33 859 7021  
Fax: +221 33 868 6386

**Zimbabwe**  
**International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Bureau de zone**  
TelOne Centre for Learning  
Corner Samora Machel and  
Hampton Road  
P.O. Box BE 792 Belvedere  
Harare – Zimbabwe  
  
Courriel: [itu-harare@itu.int](mailto:itu-harare@itu.int)  
Tél.: +263 4 77 5939  
Tél.: +263 4 77 5941  
Fax: +263 4 77 1257

## Amériques

**Brésil**  
**União Internacional de  
Telecomunicações (UIT)**  
**Bureau régional**  
SAUS Quadra 06, Bloco "E"  
10<sup>o</sup> andar, Ala Sul  
Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)  
70070-940 Brasilia, DF – Brazil  
  
Courriel: [itubrasilia@itu.int](mailto:itubrasilia@itu.int)  
Tél.: +55 61 2312 2730-1  
Tél.: +55 61 2312 2733-5  
Fax: +55 61 2312 2738

**La Barbade**  
**International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Bureau de zone**  
United Nations House  
Marine Gardens  
Hastings, Christ Church  
P.O. Box 1047  
Bridgetown – Barbados  
  
Courriel: [itubridgetown@itu.int](mailto:itubridgetown@itu.int)  
Tél.: +1 246 431 0343/4  
Fax: +1 246 437 7403

**Chili**  
**Unión Internacional de  
Telecomunicaciones (UIT)**  
**Oficina de Representación de Área**  
Merced 753, Piso 4  
Casilla 50484 – Plaza de Armas  
Santiago de Chile – Chili  
  
Courriel: [itusantiago@itu.int](mailto:itusantiago@itu.int)  
Tél.: +56 2 632 6134/6147  
Fax: +56 2 632 6154

**Honduras**  
**Unión Internacional de  
Telecomunicaciones (UIT)**  
**Oficina de Representación de Área**  
Colonia Palmira, Avenida Brasil  
Ed. COMTELCA/UIT, 4.º piso  
P.O. Box 976  
Tegucigalpa – Honduras  
  
Courriel: [itutegucigalpa@itu.int](mailto:itutegucigalpa@itu.int)  
Tél.: +504 22 201 074  
Fax: +504 22 201 075

## Etats arabes

**Egypte**  
**International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Bureau régional**  
Smart Village, Building B 147, 3rd floor  
Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road  
Giza Governorate  
Cairo – Egypte  
  
Courriel: [itu-ro-arabstates@itu.int](mailto:itu-ro-arabstates@itu.int)  
Tél.: +202 3537 1777  
Fax: +202 3537 1888

**Asie-Pacifique**  
**Thaïlande**  
**International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Bureau régional**  
Thailand Post Training  
Center, 5th floor,  
111 Chaengwattana Road, Laksi  
Bangkok 10210 – Thaïlande  
  
Adresse postale:  
P.O. Box 178, Laksi Post Office  
Laksi, Bangkok 10210 – Thaïlande  
  
Courriel: [itubangkok@itu.int](mailto:itubangkok@itu.int)  
Tél.: +66 2 575 0055  
Fax: +66 2 575 3507

**Indonésie**  
**International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Bureau de zone**  
Sapta Pesona Building, 13th floor  
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17  
Jakarta 10110 – Indonésie  
  
Adresse postale:  
c/o UNDP – P.O. Box 2338  
Jakarta 10110 – Indonésie  
  
Courriel: [itujakarta@itu.int](mailto:itujakarta@itu.int)  
Tél.: +62 21 381 3572  
Tél.: +62 21 380 2322/2324  
Fax: +62 21 389 05521

**Pays de la CEI**  
**Fédération de Russie**  
**International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Bureau de zone**  
4, Building 1  
Sergiy Radonezhsky Str.  
Moscow 105120  
Fédération de Russie  
  
Adresse postale:  
P.O. Box 47 – Moscow 105120  
Fédération de Russie  
  
Courriel: [itumoskow@itu.int](mailto:itumoskow@itu.int)  
Tél.: +7 495 926 6070  
Fax: +7 495 926 6073

## Europe

**Suisse**  
**Union internationale des  
télécommunications (UIT)**  
**Bureau de développement des  
télécommunications (BDT)**  
**Bureau de zone**  
Place des Nations  
CH-1211 Genève 20 – Suisse  
Courriel: [eurregion@itu.int](mailto:eurregion@itu.int)  
Tél.: +41 22 730 6065

Union Internationale des Télécommunications  
Bureau de Développement des Télécommunications  
Place des Nations  
CH-1211 Genève 20  
Suisse  
[www.itu.int](http://www.itu.int)

ISBN 978-92-61-22842-2



9 7 8 9 2 6 1 2 2 8 4 2 2

Imprimé en Suisse  
Genève, 2017