

LES ANNEXES DE L'ETUDE SUR LA VALORISATION DU DIVIDENDE NUMERIQUE

*Etude réalisée par le cabinet ANALYSYS Consulting
et
le cabinet HOGAN & HARTSON*

*pour le compte de
l'Autorité de Régulation des Communications électroniques et des Postes*

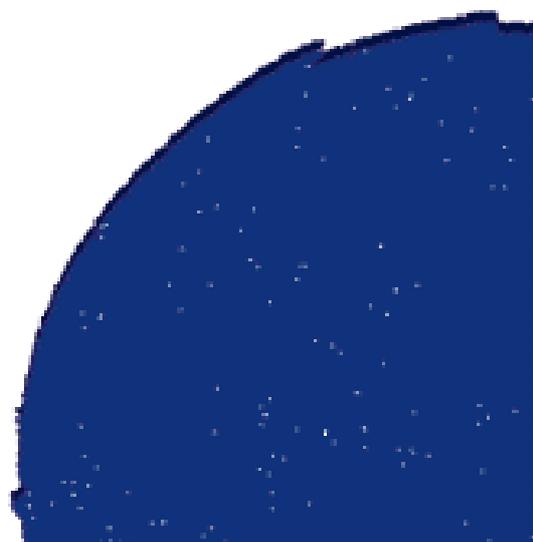


Table des matières

Annexe A : Présentation détaillée des scénarios	1
A.1 Hypothèses structurantes pour la définition des scénarios	1
A.1.1 Fréquences de la bande UHF pour applications militaires	1
A.1.2 Autres considérations concernant l'utilisation de la bande UHF	1
A.1.3 Considérations concernant l'utilisation de la bande 2.6 GHz	3
A.2 Résumé des caractéristiques des scénarios de référence et du cas de base	3
A.3 Hypothèses concernant la disponibilité du dividende numérique	4
A.3.1 Description du Scénario S1 : « tout audiovisuel »	5
A.3.2 Description du Scénario S2 : « télécoms et audiovisuel »	10
A.3.3 Description du cas de base	14
A.3.4 Présentation des variantes des Scénarios 1 et 2	15
Annexe B : Présentation de l'approche économique utilisée	1
B.1 Valorisation micro-économique	1
B.1.1 Surplus du consommateur	1
B.1.2 Surplus du producteur	3
B.1.3 Bien-être social	5
B.2 Valorisation macro-économique	5
B.2.1 Impact sur le PIB	6
B.2.2 Impact sur l'emploi	8
Annexe C : Résultats détaillés et données structurantes liées à la valorisation économique de l'utilisation du dividende numérique	1
C.1 Principaux algorithmes des modèles développés	1
C.1.1 Algorithmes du surplus du consommateur	1
C.1.2 Algorithmes du surplus du producteur	2
C.1.3 Algorithmes pour la valorisation macro-économique	3
C.2 Données structurantes des modèles de valorisation économique	5
C.2.1 Services TNT	5
C.2.2 Services TMP	10
C.2.3 Services de très haut débit sans fil	15
C.3 Résultats détaillés des Scénarios S1 et S2 de référence	26
C.3.1 Services TNT	26
C.3.2 Service TMP	27
C.3.3 Services de très haut débit mobile	27

C.4	Résultats détaillés des variantes aux Scénarios S1 et S2	29
C.4.1	Disponibilité retardée du dividende numérique	29
C.4.2	Impact d'une augmentation ou d'une diminution de 5% de la demande des différents services	31
C.4.3	Impact de l'utilisation effective de 150 MHz dans la bande UHF par le secteur des télécoms	33
Annexe D : Comparaisons internationales – Situation par pays		1
D.1	Analyse de l'Allemagne	1
D.1.1	Le contexte institutionnel et audiovisuel allemand	1
D.1.2	L'absence de débat approfondi sur le dividende numérique	3
D.1.3	La valeur accordée à la HD et à la TMP	5
D.1.4	Les autorités engagées dans le processus de migration de l'analogique au numérique	7
D.1.5	Les projets pilotes de Berlin - Brandenburg et de Baden - Wurttemberg	7
D.2	Analyse de l'Italie	9
D.2.1	L'état actuel de la radiodiffusion télévisuelle	9
D.2.2	L'extinction de la diffusion analogique	16
D.2.3	Le dividende numérique	19
D.3	Analyse du Japon	21
D.3.1	Le processus d'extinction de l'analogique	21
D.3.2	Etat de la diffusion télévisuelle au Japon	21
D.3.3	Contexte institutionnel et études relatives au redéploiement du spectre	22
D.3.4	Le redéploiement des bandes IV–V	25
D.4	Analyse de la Suède	28
D.4.1	Le contexte institutionnel	28
D.4.2	La politique globale de gestion du spectre en Suède	29
D.4.3	L'essor de la diffusion numérique et processus d'extinction de l'analogique	31
D.4.4	L'état actuel de la radiodiffusion télévisuelle en Suède	32
D.4.5	Les études relatives au dividende numérique menées au niveau national	32
D.4.6	Les données recueillies par les études suédoises	33
D.4.7	La réaffectation des fréquences 790–862 MHz à d'autres fins que la radiodiffusion	40
D.4.8	L'accompagnement des consommateurs dans la transition de l'analogique au tout numérique	43
D.5	Analyse du Royaume-Uni	45
D.5.1	La gestion du spectre de fréquences radioélectriques	45
D.5.2	L'état actuel de la radiodiffusion télévisuelle	49
D.5.3	L'essor de la télévision numérique	49
D.5.4	L'extinction de la diffusion analogique	50
D.5.5	Le dividende numérique	55
D.5.6	La réaffectation du dividende numérique	56

D.6	Analyse des Etats-Unis	67
D.6.1	La transition vers le tout numérique	67
D.6.2	Les décisions de réaffectation des fréquences libérées	68
D.6.3	Les raisons de la réaffectation des canaux de télévision	69
D.6.4	La procédure de mise aux enchères	77
D.6.5	L'accompagnement des consommateurs	79
D.6.6	La souplesse à l'intérieur des autorisations de diffusion	83
D.6.7	L'évolution dans la gestion globale du spectre aux Etats-Unis	84
Annexe E : Analyse détaillée des effets d'externalités		1
E.1	Indicateurs considérés	1
E.2	Comparaison des deux scénarios pour chaque indicateur et chaque service considéré	3
E.2.1	TNT	4
E.2.2	TMP	5
E.2.3	Très haut débit sans fil	6
Annexe F : Utilisation actuelle de la bande UHF		1
F.1	Utilisation actuelle des multiplex	1
F.2	L'offre de TNT actuelle	1
Annexe G : Bibliographie		1
G.1	Références générales	1
G.1.1	Conférence européenne des postes et des télécommunications (CEPT)	1
G.1.2	Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)	1
G.1.3	Radio spectrum policy group (RSPG)	1
G.1.4	Union européenne	2
G.1.5	Union européenne des radiodiffuseurs (UER/EBU)	3
G.1.6	Union internationale des télécommunications (UIT/ITU)	3
G.1.7	Etudes privées	3
G.2	Références par pays	5
G.2.1	France	5
G.2.2	Allemagne	6
G.2.3	Italie	7
G.2.4	Japon	9
G.2.5	Suède	9
G.2.6	Royaume-Uni	10
G.2.7	Etats-Unis	11
Annexe H : Liste des personnalités interviewées pour cette étude		1

© 2008 Les informations contenues dans le présent document sont la propriété d' Analysys Consulting Ltd et Hogan & Hartson. Toute reproduction, copie, mise à disposition ou divulgation de ces informations, de façon directe ou indirecte, dans un but autre que celui pour lequel elles ont été fournies, est strictement interdite.

HOGAN &
HARTSON

Hogan & Hartson
69 avenue Franklin Roosevelt
75008 Paris, France
Tel: +33 (0)1 55 73 23 00
Fax: +33 (0)1 55 73 23 10
wjmaxwell@hhlaw.com
www.hhlaw.com

 Analysys

Analysys Limited
66 avenue des Champs Elysées
75008 Paris, France
Tel: +33 (0)1 72 71 96 96
Fax: +33 (0)1 72 71 96 97
paris@analysys.com
www.analysys.com

Annexe A : Présentation détaillée des scénarios

Cette annexe présente les Scénarios S1, S2 et le cas de base de manière détaillée.

A.1 Hypothèses structurantes pour la définition des scénarios

A.1.1 Fréquences de la bande UHF pour applications militaires

Actuellement en France, le Ministère de la Défense utilise une partie de la bande UHF (quatre canaux – 66 à 69 – soit 32 MHz).

Ces canaux entrent en recouvrement avec la sous-bande 790–862 MHz identifiée à la CMR pour les services mobiles. Pour que cette sous-bande puisse être effectivement mise à disposition des services mobiles, une migration des applications du Ministère de la Défense vers une bande d'accueil est nécessaire.

La présente étude s'inscrit dans l'hypothèse où cette migration est financée par les futurs nouveaux utilisateurs de la sous-bande.

Nous considérons donc ce qui suit dans le cadre de la définition de nos scénarios :

- Pour le Scénario S1 (tout audiovisuel), les fréquences affectées au Ministère de la Défense (canaux 66 à 69) demeurent à usage militaire¹.
- Pour le Scénario S2 (avec un partage du dividende entre audiovisuel et communications électroniques), les utilisations par le Ministère de la Défense sont déplacées dans une bande d'accueil.

A.1.2 Autres considérations concernant l'utilisation de la bande UHF

Il ne paraît pas nécessaire de modéliser dans le cadre de cette étude les services auxiliaires de radiodiffusion pour les microphones sans fil (PMSE) et la TNT locale : la présente étude fait l'hypothèse que ces services pourront se développer dans les « espaces blancs » de la bande UHF et dans les autres bandes ouvertes pour cet usage au niveau européen.

Les chaînes locales de la TNT seront soit, comme à l'heure actuelle, injectées au niveau local dans des multiplex disposant d'une couverture nationale², soit diffusées en utilisant les espaces blancs.

¹ A l'exception de la trentaine d'émetteurs inclus dans le protocole de 1989 conclu entre le CSA et la CNCL.

Nos discussions avec l'ANFR, TDF et le CSA nous ont permis de valider les éléments suivants pour le Scénario S1 :

- (Comme mentionné plus haut) Les canaux 66–69 restent alloués aux militaires et ne sont pas utilisés par l'industrie audiovisuelle.
- Pour ce qui est de la bande 470–862 MHz, sur la base du réseau TNT déployé d'ici à novembre 2011 (environ 1550 sites d'émission), une planification optimisée de la bande permet, après l'extinction des signaux analogiques (EDA), de créer jusqu'à sept multiplex numériques additionnels en plus des sept multiplex numériques actuellement utilisés (cinq pour la TNT) ou identifiés (deux planifiés pour la TVHD et la TMP). Ces sept multiplex numériques additionnels ne nuisent pas à l'engagement de couverture de 95% de la population d'ici fin 2011 des chaînes actuelles de l'offre TNT. Au total, jusqu'à quatorze multiplex seront donc disponibles :
 - douze multiplex pourront être utilisés par la TNT et permettront de couvrir 95% de la population, deux multiplex pourront être utilisés pour la diffusion de la TMP et couvriront à terme 70% de la population³.

Concernant le Scénario S2, nous prenons en compte les résultats de la CMR-07 identifiant la nécessité d'obtenir une sous-bande harmonisée entre 790 et 862 MHz pour fournir des services de communications électroniques. TDF étudie actuellement l'impact d'une telle sous-bande sur la création de multiplex numériques additionnels et a partagé avec nous une partie de ses résultats. Nos contacts avec TDF, ainsi que nos discussions avec l'ANFR, nous permettent de considérer qu'une optimisation de la bande 470–790 MHz permettra de créer jusqu'à cinq multiplex numériques additionnels après l'EDA :

- Au total, en plus de la sous-bande 790–862 MHz, jusqu'à douze multiplex numériques pourront être identifiés :
 - dix multiplex pourront être utilisés par la TNT et permettront de couvrir 95% de la population, deux multiplex pourront être utilisés pour la diffusion de la TMP et couvriront à terme 70% de la population.
- Jusqu'à 72 MHz peuvent être alloués pour fournir des services de communications électroniques.
- Comme mentionné plus haut, les usages militaires dans la bande UHF sont supposés migrer vers une bande d'accueil, avec un financement approprié.

² Dans le cadre de notre modélisation, l'ensemble des chaînes locales diffusées localement sur un multiplex offrant une couverture nationale auront le même impact économique qu'une chaîne de TNT ayant une couverture nationale.

³ La disponibilité de ces multiplex additionnels serait le résultat de l'EDA ainsi que de négociations bilatérales afin d'optimiser la planification décidée lors de la CRR-06.

A.1.3 Considérations concernant l'utilisation de la bande 2.6 GHz

A partir des informations qui nous ont été communiquées par l'ARCEP, nous considérons que des ressources spectrales restent disponibles dans la bande 2.6 GHz et permettront de répondre en partie à la demande croissante en très haut débit sans fil pour le déploiement dans les zones denses. L'utilisation de cette bande permet également d'accroître la capacité spectrale disponible pour le déploiement de tels services. La capacité spectrale dans la bande 2.6 GHz apparaît nécessaire dans tous les cas pour satisfaire les besoins en capacité en zones denses.

Conformément au Règlement des radiocommunications et aux décisions européennes, la bande de fréquences à 2.6 GHz comprend 190 MHz (2x70 MHz FDD et 50 MHz TDD) qui pourront être alloués dans les deux Scénarios S1 et S2.

Pour autant, compte tenu des caractéristiques de propagation des fréquences, notamment en ce qui concerne la pénétration des bâtiments et les rayons de couverture des stations de base, moins intéressantes dans la bande 2.6 GHz que dans la bande UHF, il nous paraît raisonnable de considérer que les opérateurs privilégieront toujours l'UHF plutôt que le 2.6 GHz s'ils ont le choix entre ces deux bandes de fréquences.

Dans le Scénario S1, nous considérons que les services en très haut débit sans fil seront fournis uniquement en utilisant la bande 2.6 GHz (puisque l'intégralité du dividende numérique est allouée au secteur de l'audiovisuel). En revanche, le Scénario S2 modélise le déploiement de services de communications électroniques à partir de la bande UHF et de la bande 2.6 GHz.

Les niveaux de couverture entre les services fournis dans les deux scénarios sont définis comme suit :

- Scénario S2 : couverture maximale pour laquelle la valeur actualisée nette (VAN) des opérateurs reste positive. Notre modélisation indique que cela correspond à un niveau de couverture de 99% de la population.
- Scénario S1 : couverture maximale obtenue avec un investissement comparable à celui du Scénario S2 (en vérifiant que la VAN reste positive). Notre modélisation indique que cela correspond à un niveau de couverture de 74% de la population. Considérer des niveaux d'investissements similaires entre les Scénarios S1 et S2 permet de comparer de manière pertinente et objective les deux Scénarios S1 et S2. Par ailleurs, notre modélisation économique permet d'illustrer que dans le cas du Scénario S1 (c'est-à-dire sans l'utilisation de la bande UHF), un opérateur ne peut déployer de manière rentable un réseau pour fournir des services très haut débit mobiles avec une couverture nationale.

A.2 Résumé des caractéristiques des scénarios de référence et du cas de base

L'allocation du spectre dans la bande UHF pour les deux scénarios analysés dans le cadre de cette étude est résumée dans le tableau ci-dessous :

Allocation du spectre dans la bande 470–862 MHz	
Scénario S1 « dividende numérique tout audiovisuel »	<ul style="list-style-type: none"> • Services audiovisuels : 14 multiplex (pouvant être utilisés pour des services de TNT, TMP, TNT locale) • Services de communications électroniques (services d'accès à très haut débit sans fil): pas de spectre UHF alloué ; utilisation de la bande 2.6 GHz (190 MHz) menant à 74% de population couverte • Usages militaires : 32 MHz
Scénario S2 « dividende numérique communications électroniques et audiovisuel »	<ul style="list-style-type: none"> • Services audiovisuels : 12 multiplex (pouvant être utilisés pour des services de TNT, TMP, TNT locale) • Services de communications électroniques (services d'accès à très haut débit sans fil) : 72 MHz dans la bande UHF (sous-bande CMR) en complément de la bande 2.6 GHz (190 MHz) menant à 99% de population couverte • Usages militaires : pas de spectre UHF alloué (les usages militaires dans la bande UHF migrent vers une bande d'accueil)
Cas de base	<ul style="list-style-type: none"> • Services audiovisuels : 6 multiplex pour la TNT et 1 multiplex pour la TMP • Services de communications électroniques (services d'accès à très haut débit sans fil): pas de spectre UHF alloué ; utilisation de la bande 2.6 GHz (190 MHz) menant à 74% de population couverte • Usages militaires : 32 MHz

Figure A.1: Résumé des scénarios étudiés
[Source: Analysys]

A.3 Hypothèses concernant la disponibilité du dividende numérique

Il est possible que la date de disponibilité du dividende numérique ne soit pas concomitante avec la date de l'EDA (novembre 2011). En effet, bien que l'EDA permette de libérer les fréquences actuellement utilisées par les six multiplex analogiques, une planification optimisée du spectre est nécessaire pour réutiliser ces fréquences et profiter pleinement du passage au tout numérique.

Par ailleurs, à ce stade, le plan de fréquence cible après l'EDA est celui qui a été défini lors de la CRR-06. Ce plan prévoit l'utilisation de sept multiplex numériques en France et devra donc être modifié à la suite de négociations bilatérales avec les pays frontaliers afin de permettre la création de nouveaux multiplex numériques et/ou la libération d'une sous-bande harmonisée. A partir de nos discussions avec TDF, l'ANFR et le CSA, nous pensons que de telles négociations s'étaleront sur une période d'au moins un an.

Pour autant, si la France entreprend ces négociations suffisamment tôt par rapport à la date butoir de novembre 2011 (négociations qui ont déjà commencé au regard des informations qui nous ont

été transmises par l'ANFR), il paraît réaliste d'estimer que la disponibilité du dividende numérique peut être pratiquement concomitante avec la date de l'EDA.

Ainsi, dans le cadre de notre modélisation, nous considérons dans notre cas de base que le dividende numérique est disponible en 2012. Nous avons cependant effectué des études de sensibilité sur cette date de disponibilité afin de quantifier l'impact économique d'un décalage potentiel entre l'EDA et la disponibilité du dividende.

A.3.1 Description du Scénario S1 : « tout audiovisuel »

Dans ce scénario, le dividende numérique est entièrement attribué à l'industrie audiovisuelle.

Usages de la bande UHF

A partir des éléments décrits dans la Section A.1, dans le cadre du Scénario S1, nous considérons qu'en plus des cinq multiplex à ce jour utilisés pour la TNT SD et des deux multiplex déjà identifiés (un pour la TNT HD et un pour la TMP) :

- 7 multiplex numériques additionnels sont créés. Au total, 14 multiplex numériques sont donc disponibles (12 multiplex permettant une couverture de 95% de la population, 2 multiplex permettant une couverture de 70% de la population).
- 32 MHz (canal 66 à 69) sont exploités par les usages militaires.

Plusieurs alternatives peuvent être considérées pour l'utilisation de ces sept nouveaux multiplex :

- lancement de nouvelles chaînes de TNT SD
- lancement de nouvelles chaînes de TNT HD
- migration des chaînes de TNT actuelles de la SD vers la HD
- lancement de nouvelles chaînes locales
- utilisation d'un ou plusieurs multiplex pour accroître l'offre de TMP
- utilisation d'un ou plusieurs multiplex pour des services PMSE
- utilisation d'un ou plusieurs multiplex pour des services d'urgence et de sécurité civile
- ...

A partir de nos discussions avec TDF et le CSA, mais aussi de nos travaux similaires d'évaluation économique du dividende numérique réalisés au Royaume-Uni pour l'Ofcom, nous considérons dans le cadre du Scénario S1 que l'utilisation du dividende numérique la plus rentable économiquement et la plus crédible dans le cas de la France est :

- Toutes les chaînes de TNT ayant une couverture nationale sont diffusées en HD d'ici à début 2016.
- Deux multiplex sont utilisés pour la TMP.

Il est à noter que la plupart des hypothèses définies ci-dessous ont été validées lors de nos entretiens avec TDF, Towercast, l'ANFR ou le CSA.

Description du Scénario S1 de référence

Nous détaillons ci-dessous les paramètres techniques et les services offerts dans le Scénario S1.

- TMP– deux multiplex au total*
- 2 multiplex pour la TMP
 - 16 chaînes de TMP par multiplex
 - 30% de couverture à la date du lancement et un objectif de 70% à terme
 - Offre commerciale lancée pour le 1^{er} multiplex en 2009
 - Offre commerciale lancée pour le 2^{ème} multiplex en 2012
 - Nombre de sites de diffusion allant de 1000 à 2500⁴
 - Autres hypothèses qui ont été prises en compte :
 - les niveaux de demande (approximés par les taux de pénétration) prennent en compte les études prospectives et les résultats des tests qui ont été réalisés en France par les opérateurs, mais aussi les niveaux de pénétrations observés dans les pays dans lesquels la TMP a déjà été lancée (l'Italie notamment)
 - nous considérons dans nos modèles de marché un niveau d'harmonisation européenne de la TMP permettant notamment l'offre de terminaux à un prix raisonnable pour le consommateur.
- TNT (chaînes ayant une couverture nationale) – 12 multiplex au total*
- Toutes les chaînes des 12 multiplex couvrent 95% de la population.
 - Sur la base d'une modulation 64QAM et d'une technologie MPEG-4 généralisée, le CSA et nos contacts avec TDF et Towercast nous ont confirmé qu'il est raisonnable de considérer qu'un multiplex permettra la diffusion de 4 chaînes HD d'ici 2012.
 - Nous considérerons une période de diffusion simultanée (simulcast) SD/HD de quatre ans après la date de disponibilité du dividende (c'est-à-dire 2012–2016 pour le cas de base), afin de permettre aux consommateurs de mettre à jour leur adaptateur TNT et/ou leur

4

Source : TDF (200 sites pour couvrir 15% de la population, 2500 sites pour couvrir 70% de la population, y compris les autoroutes).

téléviseur⁵ :

- cette période de simulcast nécessitera l'utilisation de ressources (multiplex) pour diffuser simultanément des chaînes en SD et HD. Ainsi la diffusion de 6 chaînes nécessitera 3 multiplex : 1 multiplex pour la diffusion des 6 chaînes en SD et 2 multiplex pour la diffusion des 6 chaînes en HD (ce qui laisse en outre 2 créneaux libres pour diffuser 2 chaînes supplémentaires en HD)
 - à la fin de la période de simulcast, les multiplex utilisés pour la diffusion des chaînes actuelles en SD pourront servir pour le lancement de nouvelles chaînes
 - nous considérons également qu'une partie des nouveaux multiplex numériques (trois sur les cinq non encore utilisés aujourd'hui) serviront pour le lancement de nouvelles chaînes dès 2013.
- En 2016, tous les signaux SD sont éteints ce qui permettra au total d'avoir 48 chaînes TNT HD (19 nouvelles chaînes par rapport à l'offre actuelle de la TNT).
 - Autres hypothèses prises en compte :
 - succès de la TVHD (notamment en ce qui concerne l'achat de téléviseurs HD) rendant attractive une offre « tout HD » dès 2016.
 - disponibilité de suffisamment d'adaptateurs HD sur le marché européen
 - des subventions de la part du gouvernement pour accompagner les différentes migrations (de l'analogique vers le numérique, puis de la SD vers la HD)
 - le déploiement de la TVHD sur les autres plateformes (câble, satellite, ADSL et fibre) permettant de dynamiser le marché des téléviseurs HD et donc de favoriser la baisse de leur prix
 - L'ensemble de ce dispositif est illustré par les tableaux et figures ci-dessous.
- Autres services – Pas de multiplex attribué*
- Comme mentionné précédemment, la diffusion de nouvelles chaînes locales et les services PMSE ne nécessitent pas de multiplex, ces services pouvant être fournis dans les espaces blancs ou en utilisant les multiplex nationaux.

⁵

Si une décision est prise par le législateur et le CSA de commencer à diffuser l'ensemble des chaînes TNT actuelles en HD d'ici à 2012, et qu'une loi définit les standards des équipements dès 2009, alors il ce sera écoulée une période de quatre ans entre le lancement de la TNT (2005) et la définition de nouveaux standards (période durant laquelle les foyers français se seront équipés en décodeurs SD). Une période de quatre ans nous paraît donc raisonnable entre le lancement du tout HD (2012) et l'extinction des signaux SD (2016) afin que les foyers équipés en décodeurs SD puissent s'équiper en décodeurs HD.

Les figures ci-dessous illustrent nos hypothèses concernant le processus d'extinction des signaux analogiques et SD et la migration/création des chaînes.

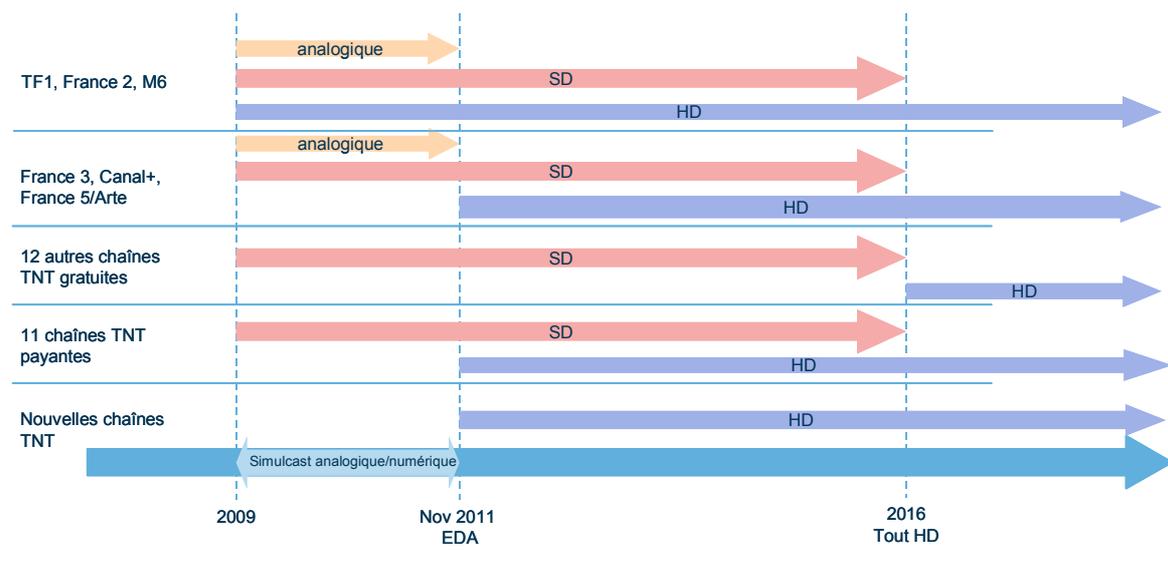


Figure A.2: Hypothèses concernant le processus d'extinction des signaux analogiques et SD (Scénario S1) [Source: Analysys]

Allocation par chaîne		2009	Nov. 2011	2012	2016
TF1, France 2, M6	Analogue	3	0	0	0
	SD	3	3	3	0
	HD	3	3	3	3
France 3, Canal+, Arte/France 5	Analogue	3	0	0	0
	SD	3	3	3	0
	HD	0	3	3	3
13 chaînes de TNT gratuites (y compris une chaîne locale)	SD	13	13	13	0
	HD	0	0	0	13
11 chaînes de TNT payantes ⁶	SD	11	11	11	0
	HD	0	0	10	10
Nouvelles chaînes de TNT	SD	0	0	0	0
	HD	0	0	12	19
Analogique		6	0	0	0
SD		30	30	30	0
HD		3	3	28	48
Nombre total de chaînes pour l'utilisateur final		30	30	42	48

Figure A.3: Tableau récapitulatif des hypothèses d'allocation des chaînes (Scénario S1) [Source: Analysys]

⁶ Canal+ est comptée deux fois jusqu'en 2016 (mais seulement une fois pour l'utilisateur final) car la chaîne est diffusée à la fois en MPEG-2 (offre gratuite) et en MPEG-4 (offre payante). A partir de 2016, nous considérons qu'elle est uniquement diffusée en MPEG-4.

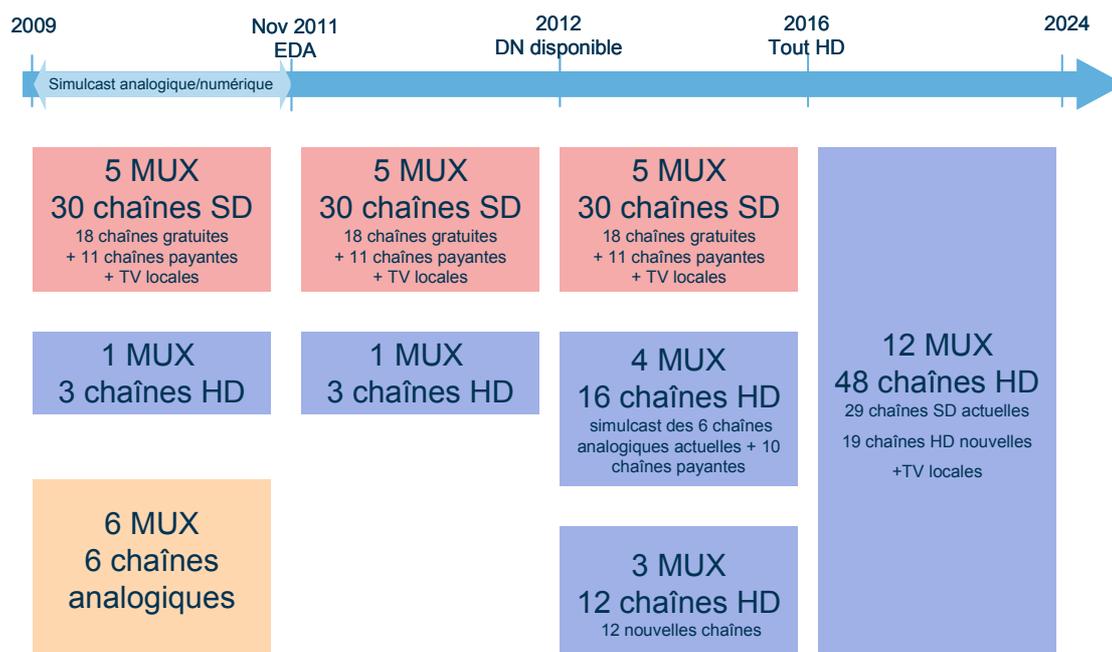


Figure A.4: Hypothèses d'allocation des chaînes par multiplex (Scénario S1) [Source: Analysys]

Note : outre la période de simulcast analogique/numérique jusqu'en novembre 2011, une période de simulcast SD/HD est également nécessaire entre 2012 et 2016.

- | | |
|---|--|
| <i>Services de communications électroniques :</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Lancement de l'offre commerciale : 2010 • Deux opérateurs réseau (avec un partage des réseaux entre trois ou quatre opérateurs actifs sur le marché de détail) |
| <i>Très haut débit sans fil – 190 MHz dans la bande 2.6 GHz</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie utilisée : LTE • Canalisation de 15 MHz duplex en FDD (2*15 MHz duplex par opérateur) et 10 MHz duplex en TDD (1*10 MHz duplex par opérateur) • Couverture de 74% de la population à terme |
| <i>Usages militaires</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Canaux 66–69 alloués aux militaires (bande UHF) |

A.3.2 Description du Scénario S2 : « télécoms et audiovisuel »

Dans ce scénario, le dividende numérique est partagé entre l'industrie audiovisuelle et l'industrie des communications électroniques, avec l'utilisation de la sous-bande 790–862 MHz (telle qu'identifiée par la CMR-07) pour les communications électroniques.

Usages de la bande UHF

A partir des éléments décrits dans la Section A.1., dans le cadre du Scénario S2, nous considérons qu'en plus des cinq multiplex actuellement utilisés pour la TNT SD et des deux multiplex déjà identifiés (1 pour la TNT HD et 1 pour la TMP) :

- Cinq multiplex numériques additionnels sont créés. Au total, 12 multiplex numériques sont donc disponibles (10 multiplex permettant une couverture de 95% de la population, 2 multiplex permettant une couverture de 70% de la population).
- 72 MHz sont alloués pour des usages de communication électronique dans la sous-bande 790–862 MHz (en plus du spectre disponible dans la bande 2.6 GHz).
- Il n’y a pas de spectre UHF alloué pour des usages militaires.

Description du cas de référence

Nous détaillons ci-dessous les paramètres techniques et les services offerts dans le cas de base pour le Scénario S2.

TMP – 2 multiplex au total Mêmes hypothèses que dans le Scénario S1.

TNT (chaînes ayant une couverture nationale) – 10 multiplex au total Mêmes hypothèses que dans le Scénario S1, mis à part le nombre de nouveaux multiplex numériques (cinq au lieu de sept). Ainsi, le nombre de nouvelles chaînes TNT est réduit par rapport au Scénario S1. L’ensemble du dispositif correspondant à ce scénario est illustré par les tableaux et figures ci-dessous.

Autres services – Pas de multiplex attribué Mêmes hypothèses que dans le Scénario S1.

Les figures ci-dessous illustrent nos hypothèses concernant le processus d’extinction des signaux analogiques et SD, et la migration/création des chaînes.

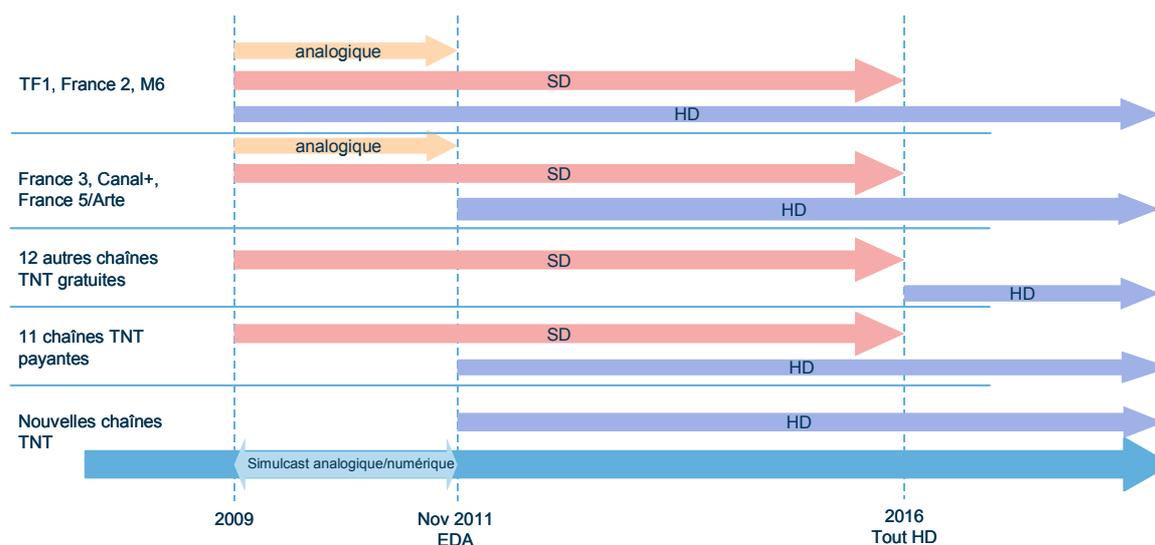


Figure A.5: Hypothèses concernant le processus d'extinction des signaux analogiques et SD (Scénario S2) [Source: Analysys]

Allocation par chaîne		2009	Nov 2011	2012	2016
TF1, France 2, M6	Analogue	3	0	0	0
	SD	3	3	3	0
	HD	3	3	3	3
France 3, Canal+, Arte/France 5	Analogue	3	0	0	0
	SD	3	3	3	0
	HD	0	3	3	3
13 chaînes de TNT gratuites (y compris une chaîne locale)	SD	13	13	13	0
	HD	0	0	0	13
11 chaînes de TNT payantes ⁷	SD	11	11	11	0
	HD	0	0	10	10
Nouvelles chaînes de TNT	SD	0	0	0	0
	HD	0	0	4	11
Analogique		6	0	0	0
SD		30	30	30	0
HD		3	3	20	40
Nombre total de chaînes pour l'utilisateur final		30	30	34	40

Figure A.6: Tableau récapitulatif des hypothèses d'allocation des chaînes (Scénario S2) [Source: Analysys]

⁷ Canal+ est comptée deux fois jusqu'en 2016 (mais seulement une fois pour l'utilisateur final) car la chaîne est diffusée à la fois en MPEG-2 (offre gratuite) et en MPEG-4 (offre payante). A partir de 2016, nous considérons qu'elle est uniquement diffusée en MPEG-4.

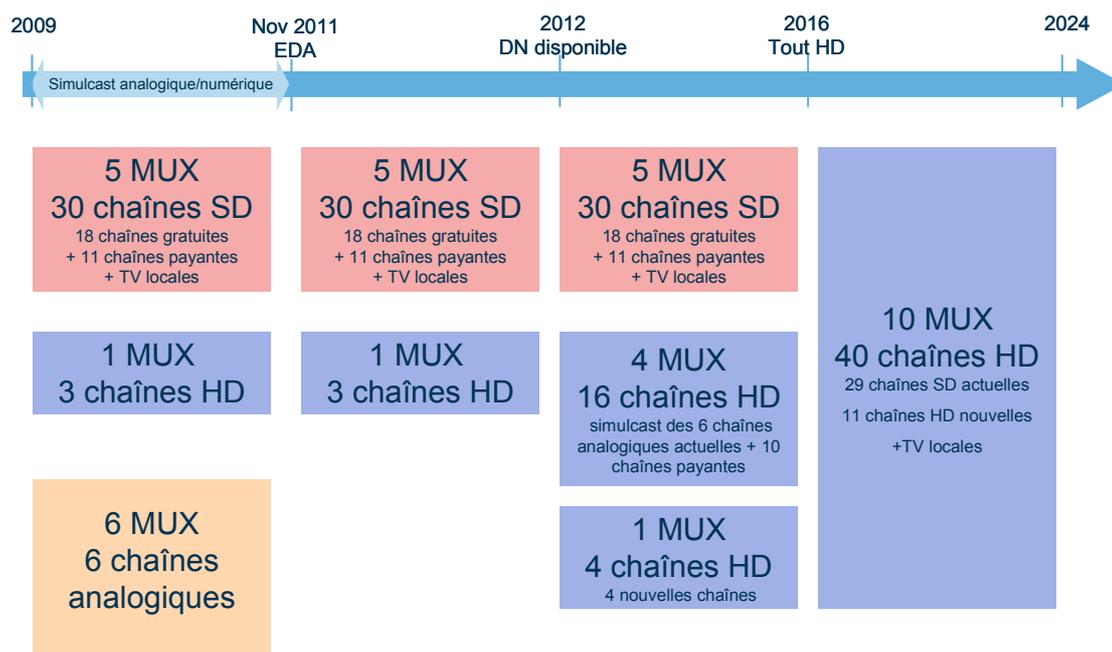


Figure A.7: Hypothèses d'allocation des chaînes par multiplex (Scénario S2) [Source: Analysys]

Note : outre la période de simulcast analogique/numérique jusqu'en novembre 2011, une période de simulcast SD/HD est également nécessaire entre 2012 et 2016.

Services de communications électroniques : Très haut débit mobile : 72 MHz dans la sous-bande 790–862 MHz, 190 MHz dans la bande 2.6 GHz

- Allocation du spectre UHF tel qu'illustré dans la Figure A.9 ci-dessous.
- Lancement de l'offre commerciale : 2010 (d'abord en utilisant la bande 2.6 GHz dans les zones denses puis de la bande UHF pour compléter la couverture et accroître la capacité une fois le dividende numérique disponible, à partir de 2012). On considère que les zones peu denses ne sont couvertes qu'une fois l'UHF disponible (les caractéristiques techniques du 2.6 GHz ne permettent pas un déploiement anticipé en 2.6 GHz)
- Deux opérateurs réseau (avec un partage des réseaux entre trois ou quatre opérateurs actifs sur le marché de détail)
- Technologie utilisée : LTE
- Bande UHF : Canalisation de 15 MHz duplex (1*15 MHz duplex par opérateur)
- Bande 2.6 GHz : Canalisation de 15 MHz duplex en FDD (2*15 MHz duplex par opérateur) et 10 MHz duplex en TDD (1*10 MHz duplex par opérateur)
- Couverture de 99% de la population à terme
- Nous considérons également une harmonisation européenne de l'utilisation de la sous-bande rendant disponibles des terminaux à des prix attractifs pour les consommateurs mais aussi ayant un impact à la baisse sur les prix des équipements

- Usages militaires*
- Les usages militaires migrent dans une bande d'accueil avec un financement approprié.

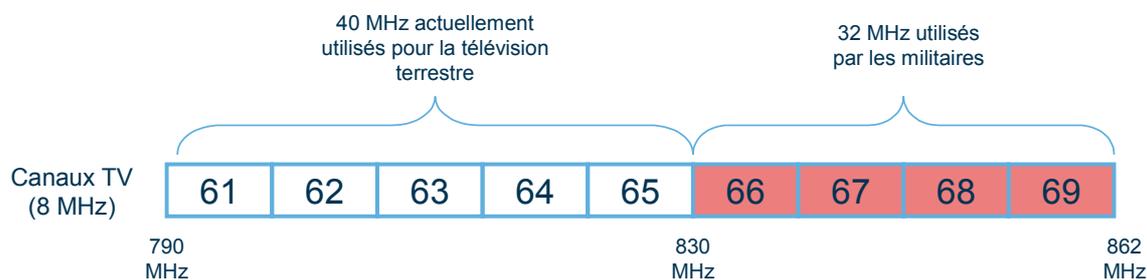


Figure A.8: Usage actuel de la bande 790–862 MHz [Source: Analysys]

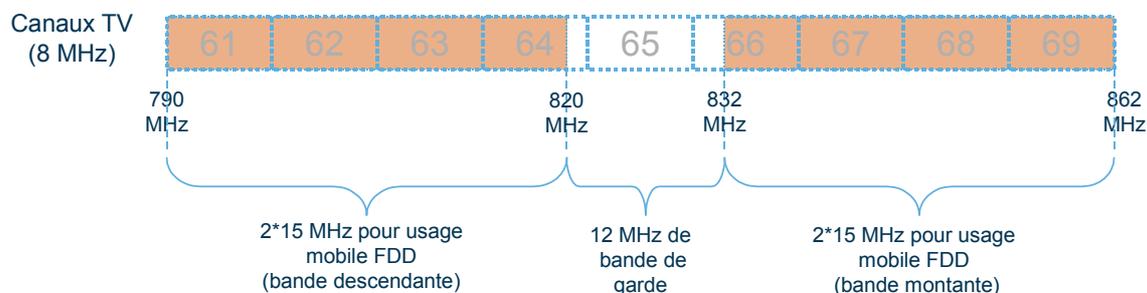


Figure A.9: Usage proposé de la bande 790–862 MHz (désignée par sous-bande dans le reste du document) [Source: Analysys]

Note : la bande de garde de 12 MHz peut également être utilisée pour des usages de téléphonie mobile en mode TDD. Nous n'avons cependant pas valorisé cet effet dans cette étude.

A.3.3 Description du cas de base

La valorisation de l'impact de la création de multiplex numériques supplémentaires pour la TNT et la TMP, selon une approche incrémentale, nécessite de valoriser le cas de base.

Dans ce cas de base, pour ce qui est des services de TNT, seuls les six multiplex numériques actuellement utilisés ou prévus sont utilisés (au lieu de douze ou dix dans les Scénarios S1 et S2).

Concernant la valorisation des services de TMP, nous considérons que dans le cas de base, seul le multiplex actuellement prévu pour ces services est utilisé (au lieu de deux dans les Scénarios S1 et S2).

Enfin, concernant les services de très haut débit sans fil, nous considérons dans le cas de base le déploiement d'un réseau très haut débit sans fil dès 2010 utilisant la bande 2.6 GHz et couvrant 74% de la population à terme. Il n'y a donc pas de valeur incrémentale par rapport au Scénario S1, alors que la valeur incrémentale par rapport au Scénario 2 représente la valeur associée à l'utilisation de la bande UHF.

A.3.4 Présentation des variantes des Scénarios 1 et 2

Dans le cadre de notre exercice de valorisation économique, nous étudions des variantes des Scénarios S1 et S2 de référence permettant de réaliser des analyses de sensibilité :

- Sensibilité sur la date de disponibilité du dividende numérique en France (2013 et 2015 au lieu de 2012).
- Sensibilité de la demande (+ ou -5 %).
- Sensibilité sur la quantité de spectre allouée pour des services de communications électroniques (150 MHz au lieu de 72 MHz dans le Scénario S2). Nous considérerons une allocation des 150 MHz conforme à la recommandation du CCR dans son rapport du 10 octobre 2007, c'est-à-dire 80 MHz pour le très haut débit mobile, 40 MHz pour le très haut débit fixe et 30 MHz pour les réseaux professionnels haut débit.

Annexe B : Présentation de l'approche économique utilisée

Cette annexe présente les approches micro-économique et macro-économique utilisées dans le cadre de notre valorisation économique.

B.1 Valorisation micro-économique

La valorisation économique réalisée dans le cadre de cette étude repose au niveau micro-économique sur la quantification des éléments suivants :

- le surplus du consommateur
- le surplus du producteur
- le bien-être social, défini comme la somme des surplus des consommateurs et des producteurs.

Ces principes économiques sont détaillés ci-dessous.

B.1.1 Surplus du consommateur

« *Choke price* » Le « choke price » correspond au prix minimum qui, s'il est dépassé, génère une demande nulle. Nous utiliserons cette référence comme approximation de la propension à payer du premier utilisateur d'un service donné (c'est à dire de l'utilisateur qui est prêt à payer le plus pour ce service).

Surplus du consommateur Le surplus d'un consommateur est la différence entre le prix maximum qu'un individu est prêt à payer pour consommer un bien ou un service (propension à payer) et le prix effectif de ce bien ou service. Rapporté à l'ensemble des consommateurs, on obtient le « surplus du consommateur » qui est illustré dans la Figure B.1 ci-dessous.

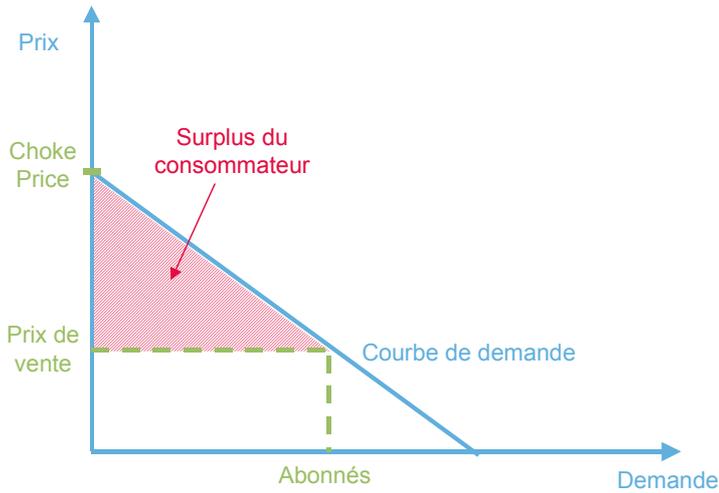


Figure B.1: Surplus du consommateur [Source: Analysys, 2008]

Variation du surplus du consommateur

La variation du surplus du consommateur est la différence de surplus du consommateur entre deux situations (typiquement entre les cas de référence du Scénario S1 ou S2 et le cas de base) et représente donc la variation de « bénéfice » pour le consommateur entre deux cas. Une augmentation du surplus du consommateur peut par exemple résulter de trois facteurs :

- une diminution de prix potentielle pour les utilisateurs existants entre les deux situations étudiées (voir baisse du prix de vente pour les abonnés « Ab 1 » de la Figure B.1)
- une augmentation de la demande induite par une baisse de prix (voir évolution des abonnés de « Ab 1 » à « Ab 2 » dans la Figure B.2)
- une augmentation du choke price entre les deux situations étudiées liée à une variation de l'offre ce qui peut entraîner une croissance du surplus du consommateur (voir Figure B.3).

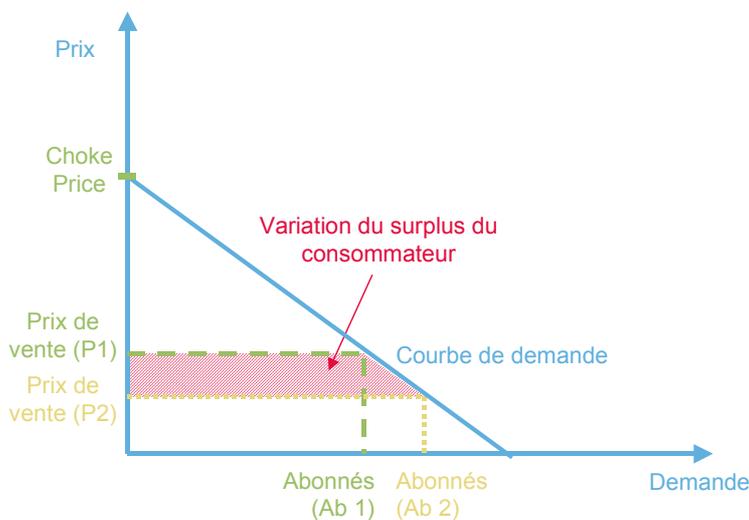


Figure B.2: Variation du surplus du consommateur suite à une baisse de prix [Source: Analysys, 2008]

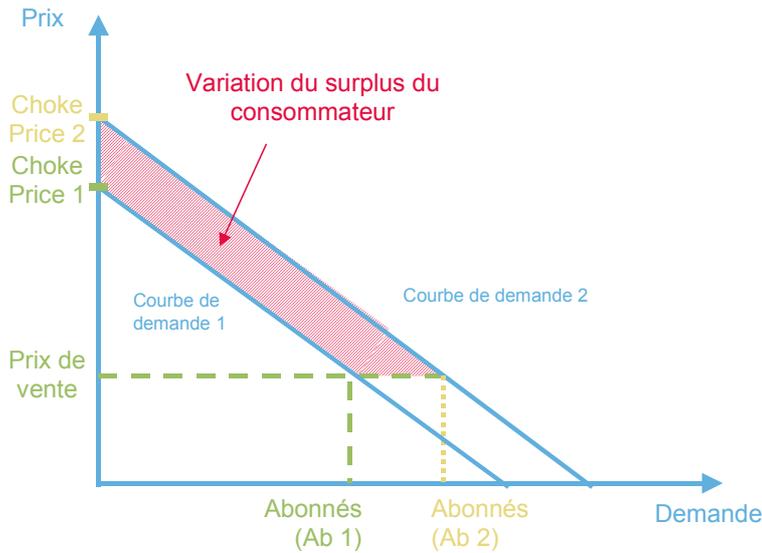


Figure B.3: Variation du surplus du consommateur suite à une augmentation du choke price (en considérant un prix de vente constant) [Source: Analysys, 2008]

B.1.2 Surplus du producteur

Surplus du producteur

Le surplus du producteur est la différence entre le prix perçu par le producteur à l'occasion de la vente d'un produit et son coût de production. Le surplus du producteur fait donc référence à la notion de profit pour une société, que nous calculons, dans le cadre de cette étude, comme la valeur actualisée nette (VAN) de la société, c'est-à-dire la somme de ses flux de trésorerie actualisée (sans valeur terminale).

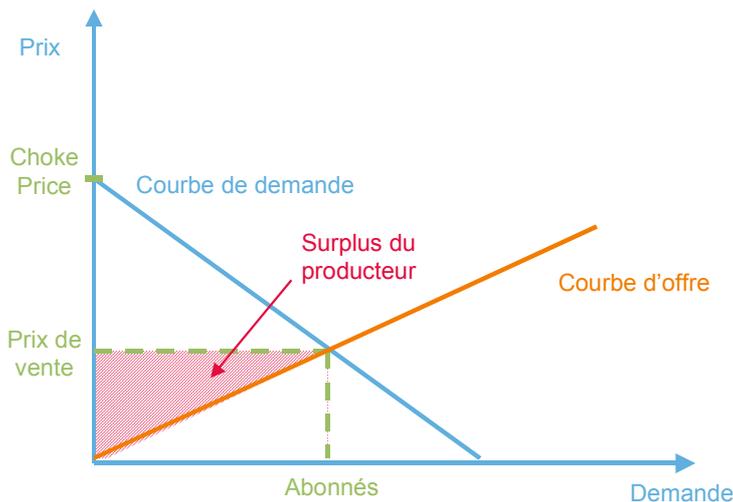


Figure B.4: Surplus du producteur [Source: Analysys, 2008]

Variation du surplus du producteur

La variation du surplus du producteur est la différence de surplus du producteur entre deux situations étudiées. Dans le cadre de cette étude, elle représente donc l'impact sur la VAN d'une société (par exemple, entre le cas de référence du Scénario S1 ou S2 et le cas de base) Une augmentation du surplus du producteur peut par exemple résulter des trois facteurs suivants :

- une baisse potentielle des coûts liée à une utilisation plus efficace des ressources, par exemple les fréquences (voir Figure B.5).
- une croissance de la base client liée à la baisse des prix (voir Figure B.5).
- une augmentation du choke price entre deux situations étudiées (voir Figure B.6).

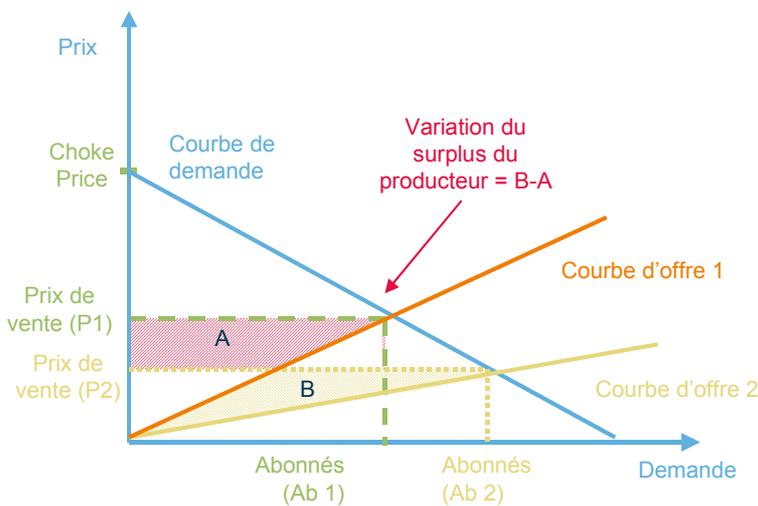


Figure B.5: Variation du surplus du producteur suite à une réduction de coûts
[Source: Analysys, 2008]

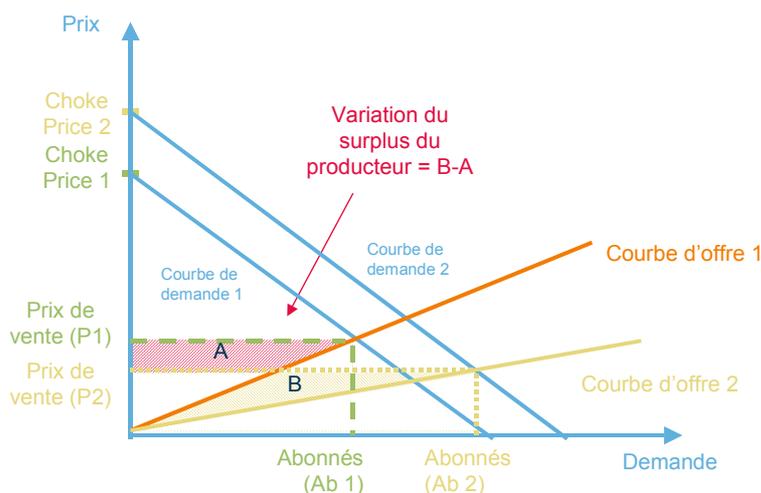


Figure B.6: Variation du surplus du producteur suite à une augmentation du choke price [Source: Analysys, 2008]

B.1.3 Bien-être social

Le bien-être social correspond à la somme du surplus du consommateur et du surplus du producteur pour l'ensemble des services. Cet indicateur représente la « valeur » globale (pour les consommateurs et les producteurs) liée dans notre étude à l'allocation du spectre considéré.

L'incrément de bien-être social entre deux situations étudiées (par exemple, entre le cas de référence du Scénario S1 ou S2 et le cas de base, ou entre les Scénarios S1 et S2) permet de répondre à la question suivante : dans quelle situation l'allocation des fréquences du dividende numérique est-elle faite de la manière économique la plus efficace ?

Si les ressources sont allouées de sorte que l'incrément du bien-être social est maximal, on parle alors d'une **allocation efficiente**⁸ (au regard de toutes les allocations considérées).

B.2 Valorisation macro-économique

Dans le cadre de cette étude, nous avons à titre indicatif réalisé en première approche une valorisation économique qui inclut au niveau macro-économique la quantification des éléments suivants :

- l'impact sur le produit intérieur brut (PIB)
- l'impact sur l'emploi (comme agrégat macro-économique).

⁸ Principes de l'économie, N. Gregory Mankiw.

B.2.1 Impact sur le PIB

PIB

Le PIB est la valeur ajoutée totale de tous les services et les biens produits dans un pays durant une année donnée. Le PIB est la somme des dépenses des consommateurs, des investisseurs et du gouvernement durant une année donnée, plus la valeur totale des exportations moins la valeur totale des importations (également durant une année donnée).

Accroissement des dépenses des consommateurs

Dans le cadre de notre étude, l'accroissement des dépenses des consommateurs peut résulter de :

- la disponibilité de nouveaux services liés à l'utilisation du dividende numérique, par exemple l'introduction de la haute définition sur la TNT ou l'introduction de la TMP (voir Figure B.7)
- l'augmentation de la demande pour des services existants, par exemple liée à l'extension des zones de couverture des services très haut débit mobile (voir Figure B.8)
- la baisse des prix qui entraîne une croissance de la demande pour des services existants (voir Figure B.8).

Afin d'estimer l'impact d'un tel accroissement sur le PIB, il est de surcroît nécessaire d'estimer les effets de déplacement afin de prendre en compte le fait qu'une partie des nouvelles dépenses des consommateurs serait quand même réalisée dans d'autres secteurs.

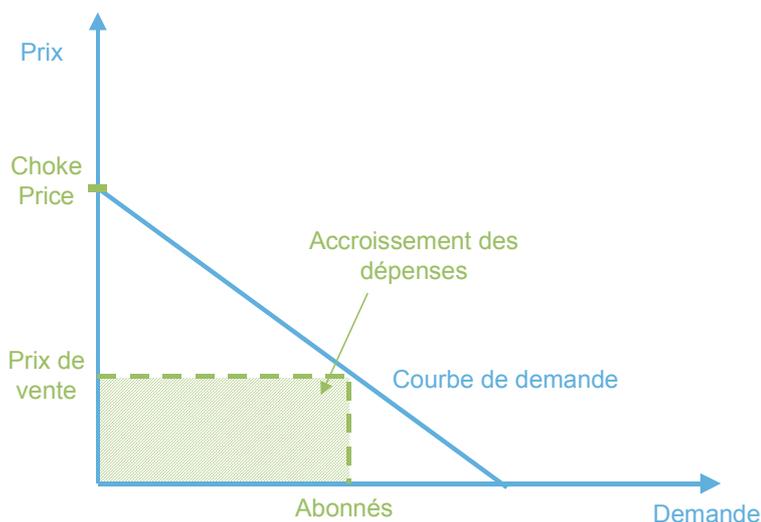


Figure B.7:
Accroissement des dépenses des consommateurs et économies de coûts dans le cas de nouveaux services
[Source: Analysys, 2008]

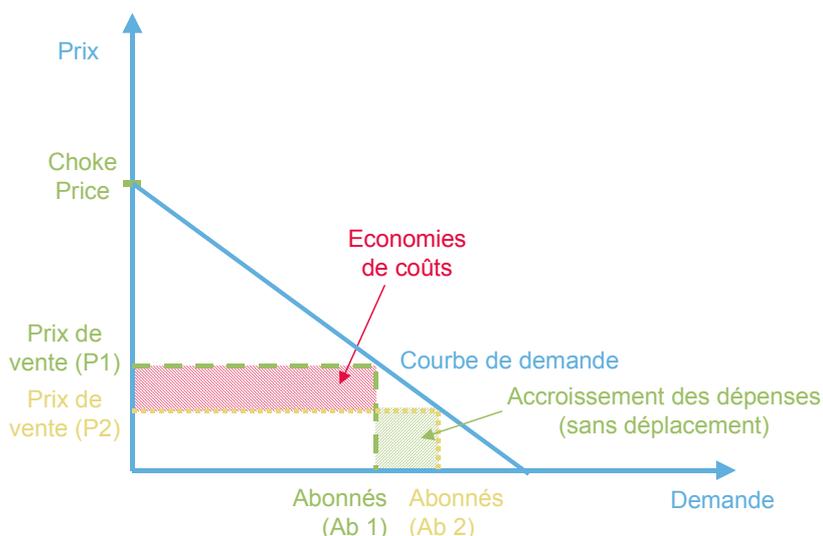


Figure B.8 :
Accroissement des dépenses des consommateurs et économies de coûts dans le cas de services existants [Source: Analysys, 2008]

Economies de coûts

L'utilisation du dividende numérique peut engendrer des économies de coûts notamment dans le secteur des communications électroniques (la fourniture de services mobiles est plus efficace en termes économiques dans les fréquences basses, c'est-à-dire autour des 900 MHz, que dans les fréquences hautes autour des 2 GHz).

Les économies de coûts incluent des économies sur les dépenses d'investissements (capex) et sur les coûts opérationnels (opex)

Si ces économies de coûts sont répercutées sur les prix, elles ont alors un impact positif sur l'accroissement de la demande, ce qui se traduit par une augmentation des dépenses des consommateurs et un impact sur le PIB.

Impact direct sur le PIB

L'impact direct sur le PIB est lié à l'accroissement de la demande finale qui se décompose en dépenses des consommateurs (une fois pris en compte les effets de déplacement), auquel il faut ajouter l'accroissement des dépenses d'investissements (capex).

Nous ne considérons ici directement que les économies de coûts relatives aux dépenses d'investissements (capex) et non les économies de dépenses opérationnelles. En effet, les économies de dépenses opérationnelles sont prises en compte au niveau des prix et donc au niveau de la variation des dépenses des consommateurs.

Impact indirect sur le PIB

Le principe de l'impact indirect sur le PIB repose sur la théorie selon laquelle toute dépense effectuée dans un secteur donné (par exemple les communications électroniques) a un impact indirect sur l'ensemble de l'économie.

L'impact total sur le PIB⁹, c'est à dire la somme de l'impact direct et de l'impact indirect peut être calculé en appliquant un effet multiplicateur (théorie du multiplicateur keynésien) à l'impact direct.

Le multiplicateur est calculé à partir de données réelles historiques (tableaux d'entrées-sorties) et peut être calculé pour l'économie dans son ensemble ou pour un secteur en particulier¹⁰. Le secteur des communications électroniques ayant un impact important sur de nombreux secteurs (puisque de nombreux secteurs bénéficient des services de communications électroniques), son effet multiplicateur est relativement élevé. Nous avons pris contact avec les services gouvernementaux concernés (INSEE et DGTPE notamment) et avons établi qu'à la différence d'autres pays, ce multiplicateur n'est pas dans la liste des indicateurs régulièrement publiés en France. Nous avons alors, en première approche, utilisé la moyenne de multiplicateurs disponibles dans d'autres pays (Royaume-Uni, Singapour et les Etats-Unis) pour le secteur des télécommunications. Cette approche donne un multiplicateur de 1.32 (voir en annexe C.1.3 pour plus de détails).

Note : la contribution (macro-économique) au PIB que nous avons calculée pour ce projet rend uniquement compte de « l'impact keynésien » du dividende numérique (c'est à dire l'impact direct et indirect sur la production des secteurs de l'audiovisuel et des télécoms). Pour autant, notre valorisation ne tient pas compte de l'impact positif (notamment de la disponibilité du très haut débit sans fil) sur la productivité. Notre valorisation est dès lors relativement conservatrice.

B.2.2 Impact sur l'emploi

L'impact total de l'allocation du dividende numérique sur la croissance en termes de PIB permet d'estimer à haut niveau l'impact de cette allocation sur l'emploi.

En effet, il est possible à partir de l'historique de créations d'emploi et de croissance du PIB d'établir une relation entre ces deux variables lorsque le PIB croît. En utilisant cette relation, nous

⁹ Voir Baumol, W. & Blinder, S.: "Macroeconomics: Principles and Policy", Ninth Edition, page 153, Thomson South-Western, 2003.

¹⁰ Voir Europe Economics, "Economic Impact of the Use of Radio Spectrum in the UK", étude pour l'Ofcom, 2006.

pouvons estimer à haut niveau le nombre d'emplois supplémentaires créés par une évolution positive du PIB entre deux scénarios étudiés.

A partir de données fournies par l'INSEE pour l'année 2004, nous estimons dans le cadre de cet étude qu'un emploi supplémentaire est créé par une augmentation du PIB de EUR80 000.

Annexe C : Résultats détaillés et données structurantes liées à la valorisation économique de l'utilisation du dividende numérique

C.1 Principaux algorithmes des modèles développés

Nous exposons dans cette section les principes des algorithmes que nous avons utilisés dans le cadre de nos valorisations micro-économiques et macro-économiques.

C.1.1 Algorithmes du surplus du consommateur

La Figure C.1 et la Figure C.2 ci-dessous illustrent les algorithmes utilisés pour calculer les surplus du consommateur pour les services de TNT, TMP et de très haut débit sans fil.

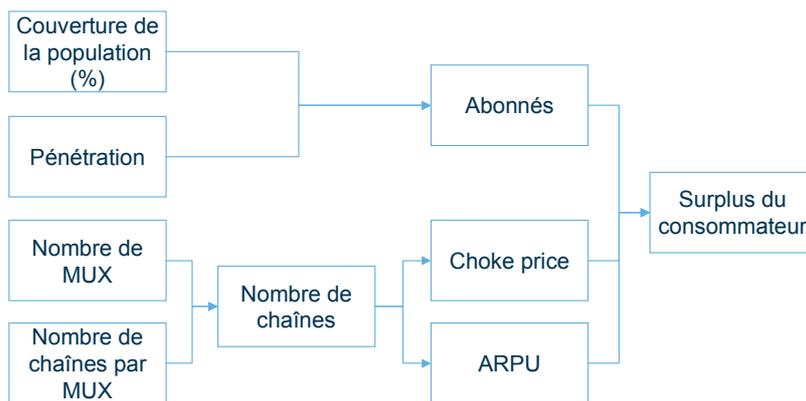


Figure C.1: Algorithme du surplus du consommateur pour la TNT et la TMP
[Source: Analysys]

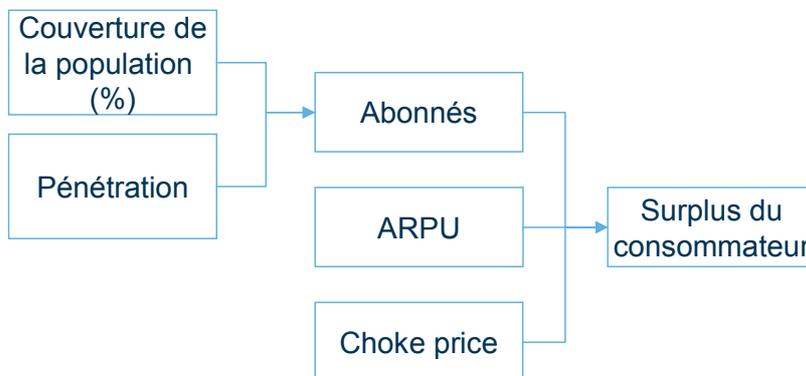


Figure C.2: Algorithme du surplus du consommateur pour le très haut débit sans fil [Source: Analysys]

Le calcul du surplus du consommateur est ainsi :

Surplus du consommateur = $\frac{1}{2} * (\text{Choke Price} - \text{ARPU}) * \text{Abonnés}$

C.1.2 Algorithmes du surplus du producteur

La Figure C.3 et la Figure C.4 ci-dessous illustrent les algorithmes utilisés pour calculer les surplus du producteur pour les services de TNT, TMP et de très haut débit sans fil.

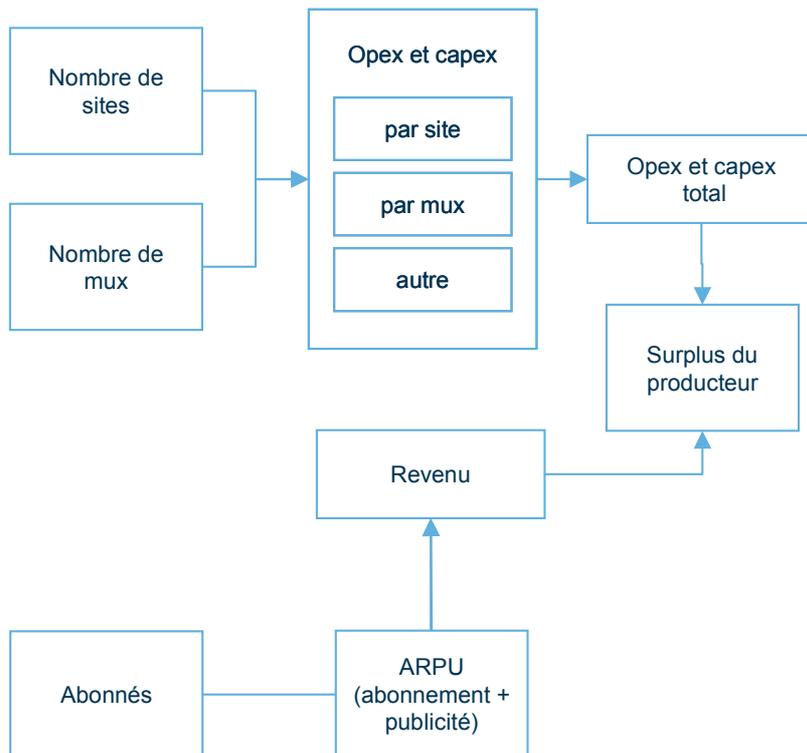


Figure C.3: Algorithme du surplus du producteur pour la TNT et la TMP [Source: Analysys]

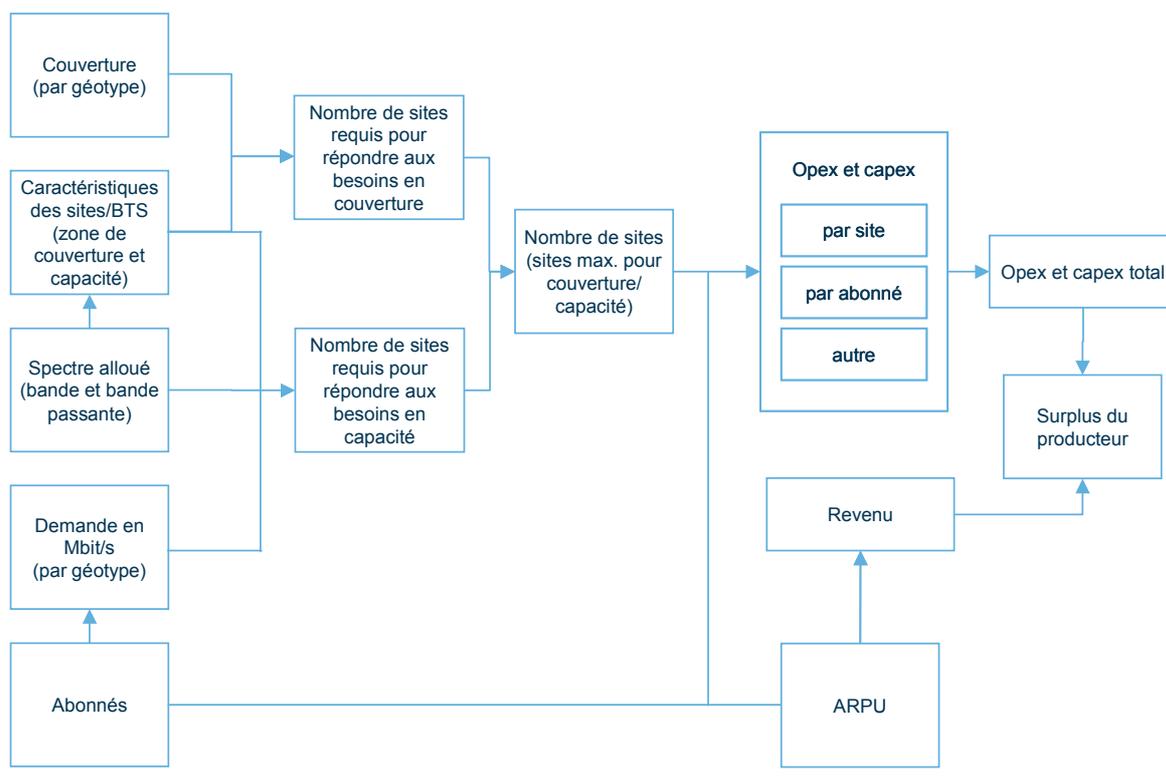


Figure C.4: Algorithme du surplus du producteur pour le très haut débit sans fil [Source: Analysys]

Le calcul final du surplus du producteur est ainsi :

$$\text{Surplus du producteur} = \text{Revenus totaux} - \text{Coûts totaux} = \text{Somme des profits}$$

C.1.3 Algorithmes pour la valorisation macro-économique

Cette section décrit les approches utilisées pour les calculs macro-économiques.

Impacts directs et indirects sur le PIB

L'impact direct sur le PIB est calculé sur la base des investissements (capex) et de l'accroissement des dépenses des consommateurs, affecté par un effet de déplacement. Cet effet de déplacement illustre le fait que les nouvelles dépenses des consommateurs pour les services considérés peuvent provenir en remplacement d'autres dépenses. Cet effet de déplacement est typiquement estimé à partir d'une étude clients et dépend d'un nombre très important de paramètres, notamment les services et niveaux de prix considérés. Dans le cadre de notre modélisation, en l'absence d'étude clients disponible, nous avons considéré un effet de déplacement relativement minorant de 50%. Ce taux implique que la moitié des dépenses sur les secteurs considérés sont des dépenses nouvelles et affectent donc directement la croissance du PIB. Par ailleurs, ce taux de 50% est

cohérent avec celui utilisé dans d'autres études, notamment l'étude de DotEcon pour l'Ofcom sur le dividende numérique.

Ainsi la formule de l'impact direct du PIB est :

Impact direct sur le PIB = Capex totaux + Accroissement des dépenses des consommateurs * effet de déplacement.

Tel que mentionné dans l'Annexe B, le principe de l'impact indirect sur le PIB repose sur la théorie selon laquelle toute dépense effectuée dans un secteur donné (par exemple les communications électroniques) a un impact indirect sur l'ensemble de l'économie.

L'impact total sur le PIB peut être calculé en appliquant un effet multiplicateur à l'impact direct.

Ce multiplicateur est généralement calculé à partir de données réelles historiques (tableaux d'entrées-sorties tels que développés par Wassily Leontief, Prix Nobel d'économie¹¹). Ce multiplicateur n'étant pas disponible en France, et n'ayant pu obtenir l'ensemble des données qui nous auraient permis de le calculer, nous avons utilisé en première approche un multiplicateur calculé sur la base de multiplicateurs du secteur des communications électroniques disponibles au Royaume-Uni¹², à Singapour¹³, et aux Etats-Unis¹⁴.

A partir de ces données, nous pouvons estimer en première approche l'impact d'une variation des dépenses et des investissements dans le secteur des télécommunications sur le reste de l'économie : nos calculs fournissent un multiplicateur « télécommunications et postes » de 1.32 (ce qui signifie qu'une croissance des dépenses ou des investissements de EUR1 dans le secteur des télécommunications et des postes se traduit par une croissance du PIB de EUR1.32).

Impact sur l'emploi

A partir des tableaux d'entrées-sorties fournis par l'INSEE, mais aussi du nombre d'emplois dans chacun des secteurs présentés dans ces tableaux, il est possible de déduire l'impact de la croissance du PIB sur l'emploi. Sur la base de ces données nous avons pu déduire que tout accroissement de EUR80 000 du PIB (en valeur actualisée nette) permet de créer 1 emploi sur la période 2012–2024.

Ainsi, sur la période 2012–2024, le Scénario S1 de référence permet de créer environ 30 000 emplois nouveaux (par rapport au cas de base), et le Scénario S2 de référence permet de

¹¹ Wassily Leontief and Input-Output Economics, Cambridge University Press, 2004

¹² Economic Impact of the use of radio spectrum in the UK, Europe Economics, Novembre 2006

¹³ Données fournies par l'IDA (régulateur à Singapour)

¹⁴ Council of Economic Advisers, Etats-Unis

créer environ 95 000 emplois nouveaux (par rapport au cas de base). La différence entre les Scénarios S1 et S2 de référence est donc de 65 000 emplois.

C.2 Données structurantes des modèles de valorisation économique

C.2.1 Services TNT

Cette section décrit les données structurantes du modèle développé pour la valorisation des services de TNT. Lorsque l'on présente les données de revenus ou de coûts, celles-ci s'entendent pour l'ensemble du marché (et non par opérateur).

Marché adressable Afin de déterminer le marché adressable pour les services de TNT, nous nous sommes basés sur des données publiques (notamment Euromonitor) définissant le nombre de foyers français équipés d'au moins un téléviseur.

A partir de ces informations et des estimations de croissance de la population, nous avons pu déduire le marché adressable de la TNT.

Couverture du marché adressable Afin de déterminer la couverture du marché adressable pour les services de TNT, nous nous sommes basés sur les prévisions du CSA concernant le déploiement du réseau de TNT.

Nous considérons ainsi que le réseau sera totalement déployé d'ici à fin 2011 (date de l'EDA) et qu'il couvrira 95% de la population à cette date.

Pénétration du marché adressable Afin de déterminer la pénétration du marché adressable pour les services de TNT, nous nous sommes basés sur les prévisions publiquement disponibles (notamment GfK et NPA Conseil) ainsi que sur notre compréhension du marché de la télévision en France. Cette compréhension et les données publiquement disponibles nous ont permis de réaliser un modèle de marché pour l'ensemble des plateformes de télévision (TNT, câble, satellite et IPTV).

Notre modèle de marché estime qu'environ 40% des foyers équipés d'un téléviseur utiliseront la TNT comme méthode principale pour recevoir la télévision numérique d'ici à 2012 (chiffre relativement stable sur la période 2012–2024)

Evolution du nombre d'abonnés

A partir des informations détaillées ci-dessus, nos calculs permettent d'estimer le nombre de foyers français utilisant la TNT pour leur poste principal de télévision. Ces prévisions sont présentées dans la Figure C.5 ci-dessous.

Sur la base de l'étude externe de DTI présentée plus bas, nous avons considéré un nombre d'abonnés constants entre le Scénario S1 et S2.

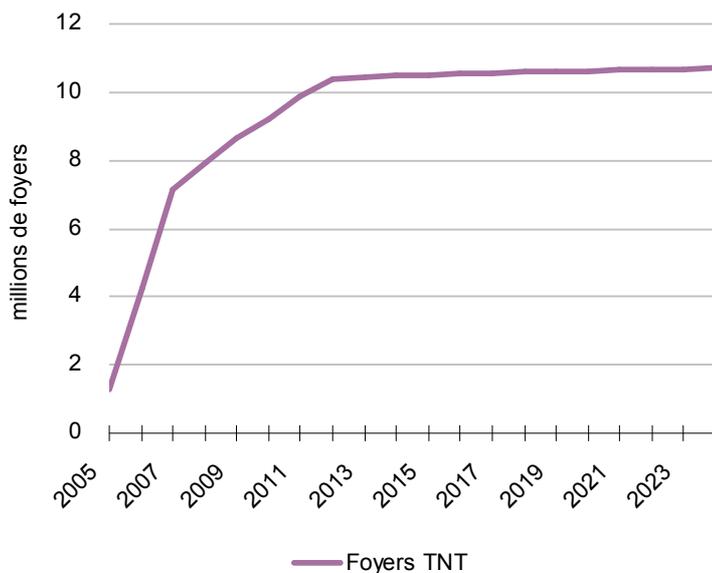


Figure C.5: Evolution du nombre de foyers TNT (pour les postes principaux de télévision) [Source: Analysys]

ARPU

Actuellement, la majorité des chaînes de la TNT sont gratuites (18 chaînes nationales gratuites contre 11 chaînes nationales payantes – voir Annexe F).

Concernant les chaînes payantes, les données publiques d'ARPU de la TNT sont relativement difficiles à obtenir (de même que le nombre d'abonnés aux chaînes payantes de la TNT).

Nous avons cependant estimé une facture mensuelle moyenne payée par les abonnés aux chaînes payantes de la TNT à partir des tarifs de ces chaînes et de la location des décodeurs.

Nous avons estimé que la proportion d'abonnés aux chaînes payantes serait relativement stable sur la période 2009–2024 afin de refléter le succès très relatif des chaînes payantes de la TNT. Cette proportion est constante et autour de 3% des foyers TNT jusqu'en 2012, puis croit jusqu'à 5% en 2017 en raison de l'augmentation de l'attractivité des chaînes payantes diffusés en HD (et non plus uniquement en SD). Ces pourcentages s'entendent pour les chaînes payantes offertes dans les bouquets type « TV Numeric » et ne tiennent pas compte¹⁵ des abonnés Canal+.

A partir de ces informations, nous estimons l'ARPU des abonnés aux chaînes payantes à EUR12/mois HT en 2007. En prenant en compte l'effet de dilution lié au nombre très important de foyers ne souscrivant pas aux chaînes payantes, l'ARPU TNT global ressort à EUR0.49/mois HT. Ce chiffre est relativement stable sur la période 2009–2024 (notamment du fait que nous considérons que dans les deux Scénarios S1 et S2, les futures nouvelles chaînes de la TNT seront des chaînes gratuites). Dès lors, l'ARPU est également le même dans les deux Scénarios S1 et S2.

Estimation des coûts opérationnels (opex) et des investissements (capex)

Principaux postes de coûts opérationnels (opex)

Le modèle que nous avons développé pour les services de TNT prend en compte les coûts opérationnels suivants :

- coûts de programmation
- coûts de réseau.

Les niveaux de ces coûts ainsi que leurs évolutions ont été fixés à partir de données publiées par TDF, mais aussi de nos bases de données internes et de nos benchmarks issus de données publiques (rapports annuels

¹⁵

Le fait de ne pas tenir compte des abonnés de Canal+ ne nuit en rien à l'analyse puisque ces abonnés seraient comptabilisés de la même manière dans l'ensemble des scénarios (cas de base, Scénario S1 et Scénario S2), et donc décomptés lors des analyses incrémentales entre le cas de base et le Scénario S1 et entre le cas de base et le Scénario S2.

d'opérateurs internationaux et de diffuseurs notamment).

Les coûts de réseaux sont identiques dans les deux Scénarios S1 et S2 (les hypothèses concernant le déploiement de réseau sont identiques). Par contre, comme le nombre de chaînes diffère entre les deux scénarios, les coûts de programmation varient entre les Scénarios S1 et S2.

*Principaux postes
d'investissement
(capex)*

Le modèle que nous avons développé pour les services de TNT prend en compte les investissements suivants :

- mise à jour des sites « analogiques »
- création des nouveaux multiplex
- mise à jour des multiplex existants.

Les niveaux de ces coûts ainsi que leurs évolutions ont été fixés à partir de données publiées par TDF, mais aussi de nos bases de données internes et de nos benchmarks issus de données publiques (rapports annuels d'opérateurs internationaux et de diffuseurs notamment).

Les coûts des sites sont identiques dans les deux Scénarios S1 et S2 (les hypothèses concernant le déploiement de réseau sont identiques). Par contre, comme le nombre de multiplex TNT diffère entre les deux scénarios, les coûts d'investissement dans les nouveaux multiplex et les coûts de mise à jour varient entre les Scénarios S1 et S2. Comme l'illustre la Figure C.6 ci-dessous, ces variations sont relativement faibles compte tenu de l'importance des coûts des sites par rapport à l'ensemble des investissements.

La Figure C.6 ci-dessous illustre l'évolution détaillée des opex annuels et des capex cumulés pour les services de TNT pour les Scénarios S1 et S2 de référence.

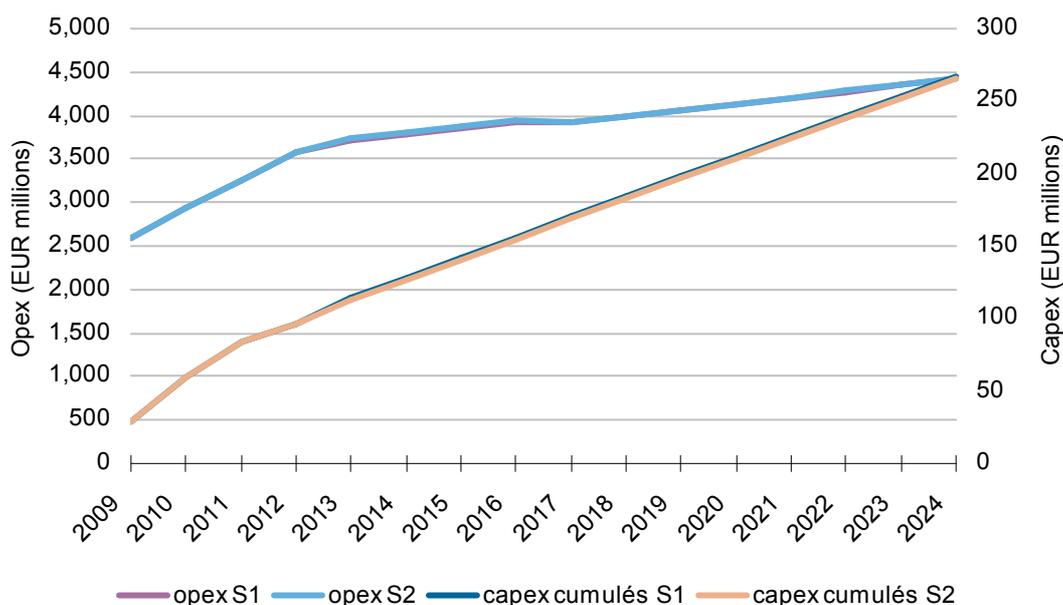


Figure C.6: Evolution des opex annuels et des capex cumulés pour les services de TNT pour les Scénarios S1 et S2 de référence (pour l'ensemble du marché) [Source: Analysys]

Considérations concernant la propension à payer pour les services de télévision et impact sur le modèle de TNT

Nos estimations concernant la propension à payer pour des services de télévision se basent sur une étude qualitative de DTI réalisée pour l'Ofcom en 2004¹⁶. Cette étude présente notamment un modèle définissant la propension à payer pour la TNT en fonction du nombre de chaînes considérées.

Comme l'illustre la Figure C.7, cette étude montre qu'au-delà d'une trentaine de chaînes, la valeur incrémentale qu'apporte une nouvelle chaîne à la plateforme de TNT est relativement faible (de l'ordre de EUR0.1/mois). Ainsi, passer de 48 chaînes dans le Scénario S1 à 40 chaînes dans le Scénario S2 ne modifie pas significativement la propension à payer pour la TNT entre les deux scénarios.

¹⁶ Stated and revealed preference survey of digital television services, DTI, Novembre 2004.

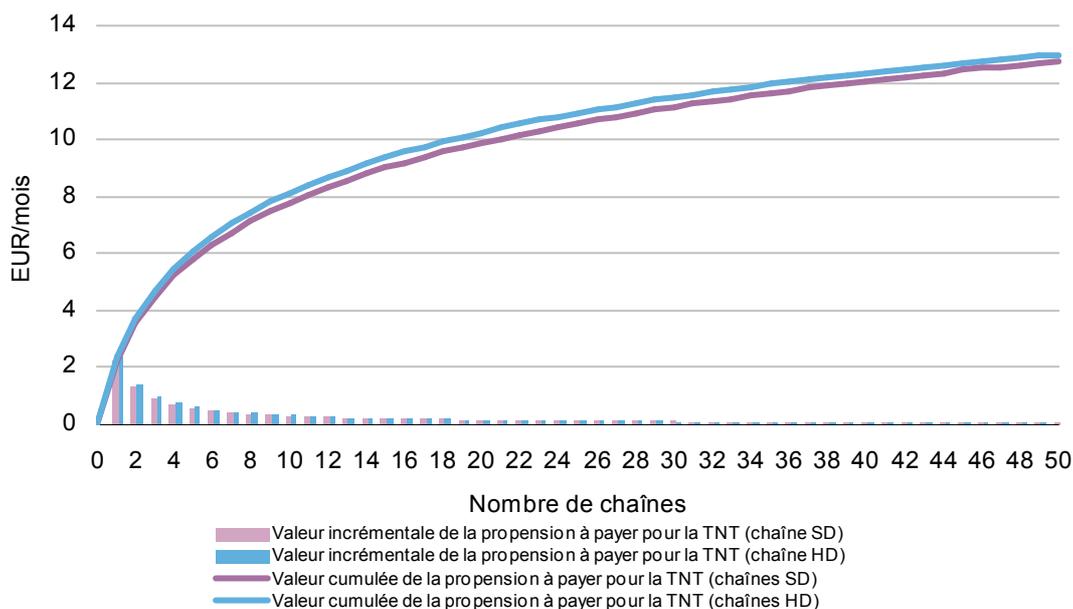


Figure C.7: Analyse de la propension à payer pour la TNT [Source: Analysys, sur la base d'une étude DTI¹⁷]

Cette étude externe nous permet de conclure que le fait de retirer 8 chaînes entre le Scénario S1 et le Scénario S2 n'aurait pas d'impact significatif sur le taux de pénétration de la TNT. C'est ce qui explique que dans les deux scénarios de référence nous avons considéré un nombre équivalent de foyers ayant adopté la TNT pour leur poste principal de télévision. Selon nos prévisions, ce nombre de foyers croît de 32% des foyers couverts par la TNT en 2007 à 41% des foyers couverts d'ici 2013 (chiffre relativement stable les années suivantes compte tenu de la concurrence de la TV sur ADSL, du câble et du satellite qui offrent un nombre de chaînes beaucoup plus important).

C'est notamment sur la base de ce constat que nous avons considéré un nombre similaire d'abonnés TNT dans le Scénario S1 et le Scénario S2.

C.2.2 Services TMP

Cette section décrit les données structurantes du modèle développé pour la valorisation des services de TMP. Lorsque l'on présente les données de revenus ou de coûts, celles-ci s'entendent pour l'ensemble du marché (et non par opérateur).

¹⁷ Stated and revealed preference survey of digital television services, DTI, November 2004.

<i>Marché adressable</i>	<p>Afin de déterminer le marché adressable pour les services TMP, nous avons utilisé certaines données du modèle de terminaison d'appel (TA) de l'ARCEP, que nous avons extrapolées dans le cadre de notre étude. Ce modèle donne par exemple des estimations de l'évolution des abonnés à la téléphonie mobile jusqu'en 2014. Ainsi, ce modèle prévoit un taux de pénétration de 99.8% de la population en 2014. Nous avons estimé une croissance annuelle des abonnés comprise entre 1.5% et 0.5% de 2015 à 2024, ce qui implique une pénétration de la téléphonie mobile atteignant environ 110% en 2024.</p>
<i>Couverture du marché adressable</i>	<p>Afin de déterminer la couverture du marché adressable pour les service de TMP, nous nous sommes basés sur les prévisions du CSA concernant le déploiement du réseau de TMP ainsi que sur les données publiées par les opérateurs mobiles et TDF.</p> <p>Nous considérons ainsi que le réseau sera totalement déployé d'ici à fin 2017 et qu'il couvrira 70% de la population à cette date.</p>
<i>Pénétration du marché adressable</i>	<p>Afin de déterminer la pénétration du marché adressable pour les service de TMP, nous nous sommes basés sur les prévisions publiquement disponibles ainsi que sur notre compréhension du marché de la téléphonie mobile en France. Cette compréhension et les données publiquement disponibles nous ont permis de réaliser un modèle de marché pour l'ensemble des plateformes de télévision sur mobile (TMP, DVB-SH et TV sur 3G).</p> <p>Ce modèle de marché prévoit que 30% des abonnés à la téléphonie mobile 3G ou 4G seront abonnés à la TMP en 2017 (chiffre augmentant à environ 33% en 2024).</p>
<i>Evolution du nombre d'abonnés</i>	<p>A partir des informations détaillées ci-dessus, nos calculs permettent d'estimer le nombre d'abonnés à la TMP. Ces prévisions sont présentées dans la Figure C.8 ci-dessous.</p>

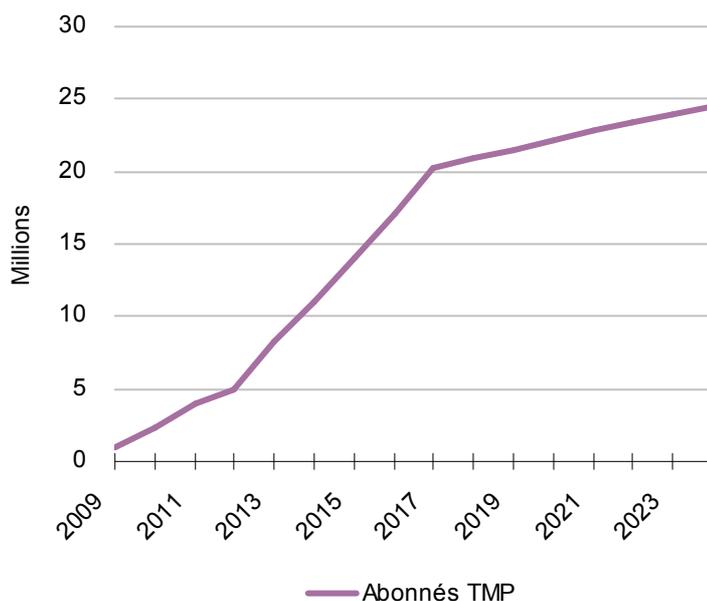


Figure C.8: Evolution du nombre d'abonnés TMP
[Source: Analysys]

ARPU

Plusieurs études ont été réalisées en France afin de connaître la propension à payer des français pour la TMP¹⁸. Ces études ont montré que les personnes interrogées seraient prêtes à payer entre EUR5 TTC et EUR10 TTC par mois pour des services de TMP (ces tarifs sont en ligne avec les tarifs pratiqués par les opérateurs italiens).

Le CSA est sur le point d'attribuer des licences pour 16 chaînes de TMP. Nous estimons que le 2^{ème} multiplex disponible en 2012 permettra également la diffusion de 16 chaînes. Ne connaissant pas encore le nombre de chaînes basiques et premium qui seront disponibles, nous avons fait les hypothèses suivantes : une fois les deux multiplex disponibles, les utilisateurs auront le choix entre trois offres de services TMP :

- Basique (6 chaînes)
- Basique Plus (16 chaînes)
- Premium (32 chaînes).

Nous avons fixé les niveaux tarifaires de ces différents services à partir des études mentionnées ci-dessus, tout en prenant en compte une étude de DTI sur la propension à payer pour la télévision¹⁹ (afin notamment que les prix estimés correspondent au nombre de chaînes disponibles dans chacune des offres de service TMP). Les prix

¹⁸ Etude Alliance TICS et étude Aris Interactive (sondage Internet de 1000 internautes de 15 ans et plus).

¹⁹ Stated and revealed preference survey of digital television services, DTI, November 2004.

estimés de ces offres sont :

- Basique : EUR5 TTC/mois
- Basique Plus : EUR10 TTC/mois
- Premium : EUR12.5 TTC/mois.

Nous avons également estimé une répartition du nombre d'abonnés entre ces différentes offres :

- Basique : 75% des abonnés totaux
- Basique Plus : 12.5% des abonnés totaux
- Premium : 12.5% des abonnés totaux

A noter que lorsque l'offre Premium n'est pas disponible (à savoir avant 2012), nous avons considéré que 25% des abonnés optent pour le service Plus entre 2009 et 2011.

A partir de ces informations et du nombre d'abonnés totaux, nous estimons l'ARPU des services de TMP. L'évolution de cet ARPU est présentée dans la Figure C.9 ci-dessous.

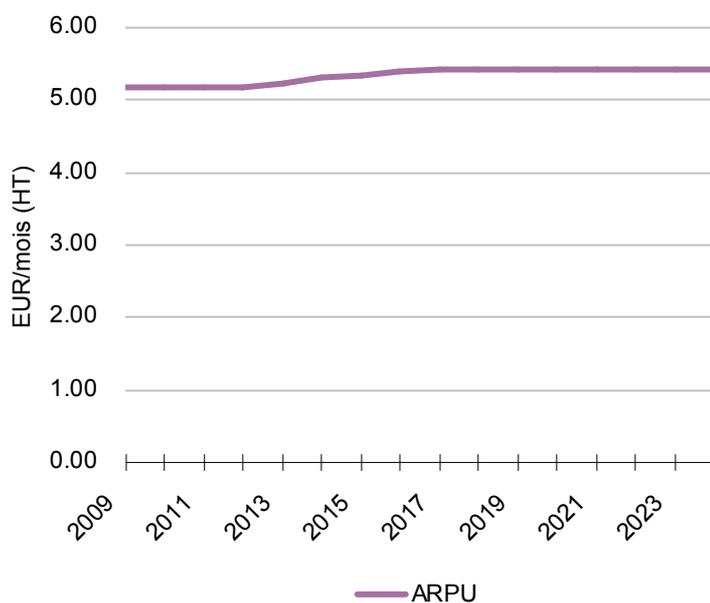


Figure C.9: Evolution de l'ARPU TMP
[Source: Analysys]

Estimation des coûts opérationnels (opex) et des investissements (capex)

Principaux postes de coûts opérationnels (opex) Le modèle que nous avons développé pour les services de TMP prend en compte les coûts opérationnels suivants :

- coûts de programmation
- coûts de réseau.

Les niveaux de ces coûts ainsi que leurs évolutions ont été fixés à partir de données publiées par TDF et les opérateurs de téléphonie mobile, mais aussi de nos bases de données internes et de nos benchmarks issus de données publiques (rapports annuels d'opérateurs internationaux et de diffuseurs notamment).

Les coûts de réseaux et les coûts de programmation sont identiques dans les deux Scénarios S1 et S2 (les hypothèses concernant le déploiement de réseau et le nombre de multiplex sont identiques).

Principaux postes d'investissement (capex) Le modèle que nous avons développé pour les services de TMP prend en compte les investissements suivants :

- mise à jour des sites
- investissement dans les multiplex.

Les niveaux de ces coûts ainsi que leurs évolutions ont été fixés à partir de données publiées par TDF et les opérateurs de téléphonie mobile, mais aussi de nos bases de données internes et de nos benchmarks issus de données publiques (rapports annuels d'opérateurs internationaux et de diffuseurs notamment).

Les coûts des sites et les coûts d'investissement dans les nouveaux multiplex sont identiques dans les deux Scénarios S1 et S2 (les hypothèses concernant le déploiement de réseau et le nombre de multiplex sont identiques).

La Figure C.10 ci-dessous illustre l'évolution détaillée des opex annuels et les capex cumulés pour les services de TMP pour les Scénarios S1 et S2 de référence.

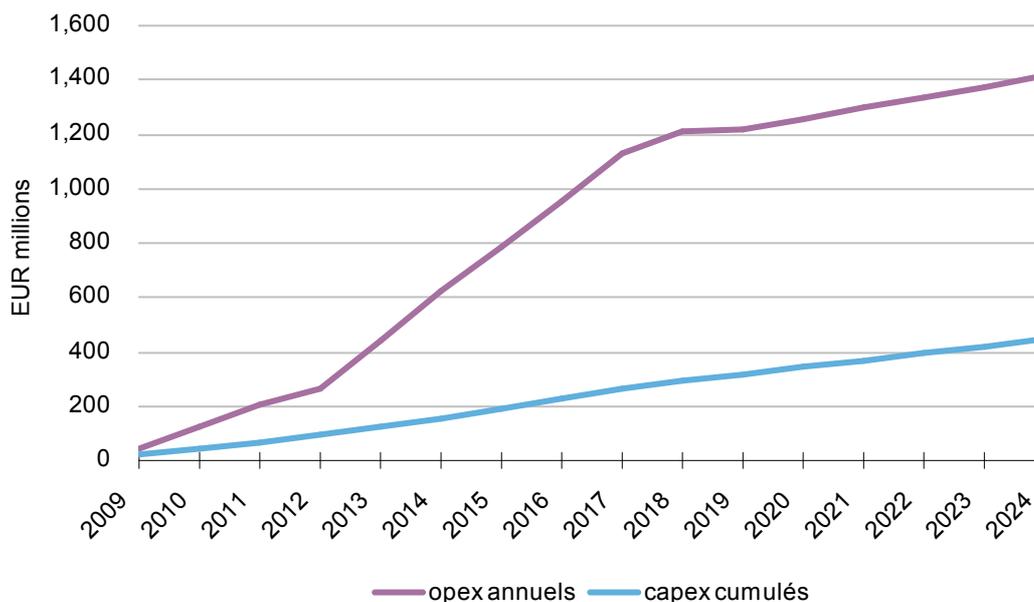


Figure C.10: Evolution des opex annuels et capex cumulés pour les services de TMP pour les Scénarios S1 et S2 de référence (pour l'ensemble du marché) [Source: Analysys]

C.2.3 Services de très haut débit sans fil

Cette section décrit les données structurantes du modèle développé pour la valorisation des services de très haut débit sans fil. Lorsque l'on présente les données de revenus ou de coûts, celles-ci s'entendent pour l'ensemble des opérateurs du marché (et non par opérateur).

Marché adressable Afin de déterminer le marché adressable pour les services de très haut débit sans fil, nous avons notamment utilisé certaines données du modèle de TA de l'ARCEP, que nous avons extrapolées dans le cadre de notre étude. Ce modèle donne par exemple des estimations de l'évolution des abonnés à la téléphonie mobile jusqu'en 2014. Ainsi, ce modèle prévoit un taux de pénétration de 99.8% de la population en 2014. Nous avons estimé une croissance annuelle des abonnés comprise entre 1.5% et 0.5% de 2015 à 2024, ce qui implique une pénétration de la téléphonie mobile atteignant environ 110% en 2024.

Nous avons par ailleurs utilisé le dernier recensement par commune de l'INSEE de 2006/2007 afin de définir une répartition de la France par « géotype » ; chaque géotype est caractérisé par une couverture géographique (en km²), un nombre d'habitants et une densité de population. Ces géotypes ont été définis de manière cohérente avec les géotypes utilisés dans le modèle de TA de l'ARCEP, mais présentent une

granularité plus fine (7 géotypes dans notre modèle par rapport à 5 géotypes dans le modèle de TA) afin de mieux approcher les zones à faible densité. Les géotypes suivants ont ainsi été définis et sont représentés dans la Figure C.11 suivante :

- dense urbain
- urbain
- suburbain (tranche haute)
- suburbain (tranche basse)
- rural (tranche haute)
- rural (tranche basse)
- rural montagnoux.

La Figure C.11 ci-dessous illustre les caractéristiques des différents géotypes en termes de densité de population et de surface couverte.

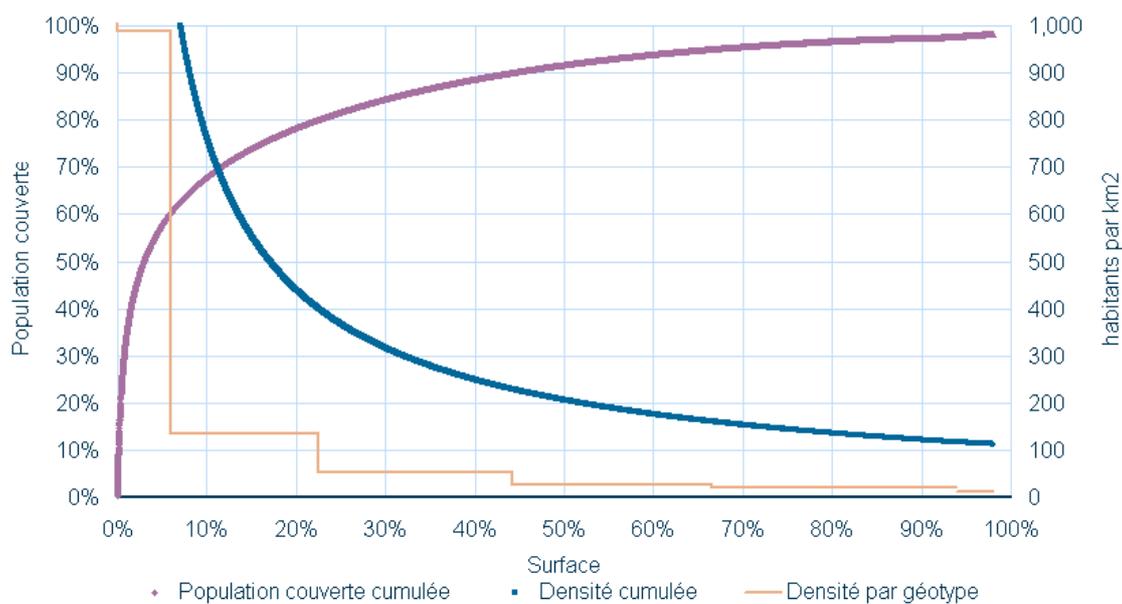


Figure C.11: Représentation graphique des données définissant les géotypes [Source: INSEE, Analysys]

Couverture du marché adressable

Le modèle de très haut débit sans fil simule un déploiement de réseau utilisant la bande 2.6 GHz, et dans le cas du Scénario S2, d'une partie de la bande UHF.

Dans le cadre de cette valorisation, nous avons considéré un déploiement du réseau de très haut débit sans fil de manière indépendante dans chacun des géotypes considérés. Pour chaque géotype, le réseau atteint une couverture de 100% de la population en cinq ans. La date de lancement du déploiement dépend de la disponibilité des bandes spectrales. Dans les zones les moins denses, nous avons considéré que lorsque les opérateurs ont accès à la bande UHF, ceux-ci attendent alors la disponibilité de cette bande pour effectuer le déploiement du réseau. Dans les zones les plus denses, nous avons considéré que les opérateurs déploient dès que possible (soit 2010) leur réseau en utilisant la bande 2.6GHz disponible.

Ainsi, dans le cadre du Scénario S2, nous avons simulé un déploiement du réseau entre 2010 et 2015 pour les géotypes utilisant le spectre 2.6 GHz, c'est-à-dire les quatre premiers géotypes les plus denses (dense urbain, urbain, suburbain (tranche haute) et suburbain (tranche basse)), et entre 2012 et 2017 pour les zones rurales utilisant en priorité la bande UHF (la bande 2.6 GHz n'est utilisée dans ces géotypes qu'en complément de la bande UHF lorsque les besoins en capacité le requièrent).

Dans le cadre du Scénario S1, nous avons simulé un déploiement du réseau entre 2010 et 2015 pour l'ensemble des géotypes (en utilisant uniquement le spectre 2.6 GHz). Comme mentionné dans le cœur du document, nous avons considéré pour ce scénario un déploiement sur la base des investissements réseaux du Scénario S2 (ce qui correspond à une couverture de 74% de la population pour le Scénario S1). Même à supposer que l'on puisse contraindre les opérateurs à opérer des investissements et une couverture globale annulant leur VAN, la couverture s'arrêterait à 78% dans notre modèle.

Nous avons vérifié que nos hypothèses de déploiement de réseau sont en ligne avec nos benchmarks, c'est-à-dire qu'au maximum environ un millier de sites sont construits ou mis à jour chaque année.

Les résultats de ces déploiements en termes de couverture de la population (pour l'ensemble de la France) sont illustrés par la Figure C.12 ci-dessous.

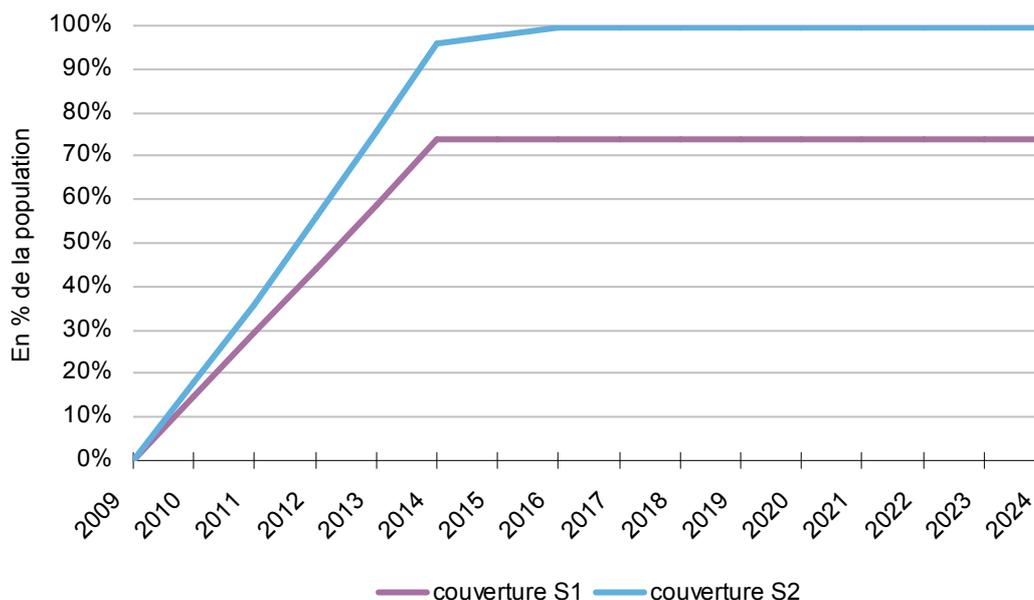


Figure C.12: Déploiement des réseaux de très haut débit sans fil pour les Scénarios S1 et S2 de référence [Source: Analysys]

Pénétration du marché adressable

Pour chacun des géotypes, nous avons estimé une pénétration du marché adressable sur la base d’une courbe en S.

La forme de la courbe en S a été estimée sur la base de l’évolution de la pénétration de la 3G et du haut débit fixe. A partir de ces deux services, on peut estimer que le très haut débit sans fil atteindra 50% de pénétration de la base d’abonnés à la téléphonie mobile en cinq ans environ (soit 2015).

La saturation de la courbe est quant à elle estimée à partir des prévisions concernant le haut débit fixe, qui selon nos estimations devrait atteindre un niveau de pénétration de 95% des foyers d’ici à 2012 (elle est de 60% environ en 2007). La saturation est ainsi fixée à 80% de pénétration pour le Scénario S1 en 2029 et 84% de pénétration pour le Scénario S2 en 2029 (nous avons considéré une pénétration plus importante de 5% (soit +4%) dans le Scénario S2 afin de tenir compte de la couverture plus importante du réseau et donc de l’attractivité du service plus importante pour les utilisateurs).

L’évolution de la pénétration pour les zones denses pour les Scénarios S1 et S2 de référence est illustrée par la Figure C.13 ci-dessous.

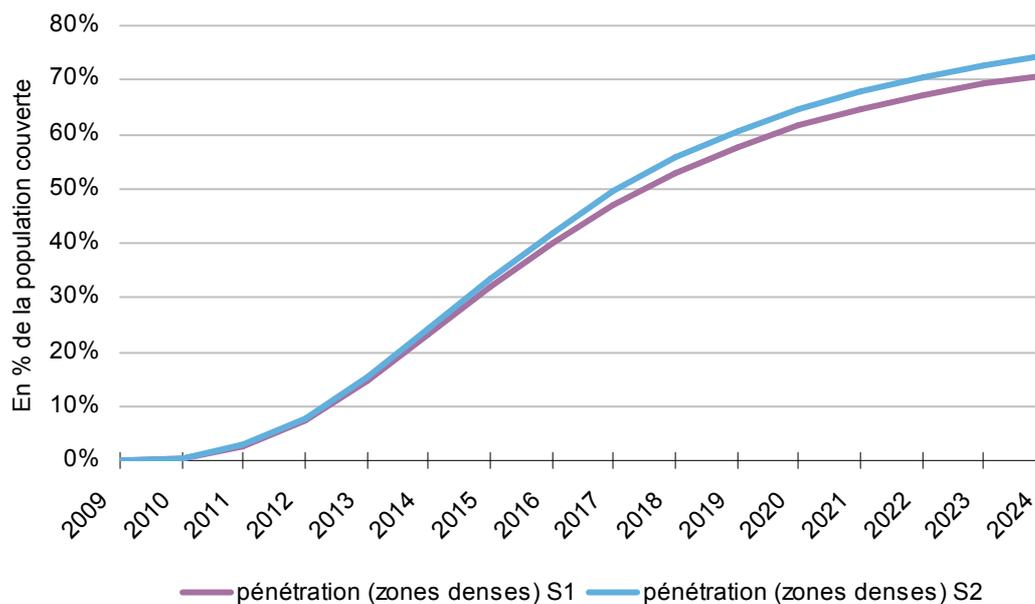


Figure C.13: Evolution de la pénétration du très haut débit sans fil dans les zones denses pour les Scénarios S1 et S2 de référence [Source: Analysys]

Evolution du nombre d'abonnés

A partir des informations détaillées ci-dessus, nos calculs permettent d'estimer le nombre d'abonnés au très haut débit sans fil dans chacun des géotypes.

La Figure C.14 ci-dessous illustre l'évolution du nombre d'abonnés total pour les Scénarios S1 et S2 de référence.

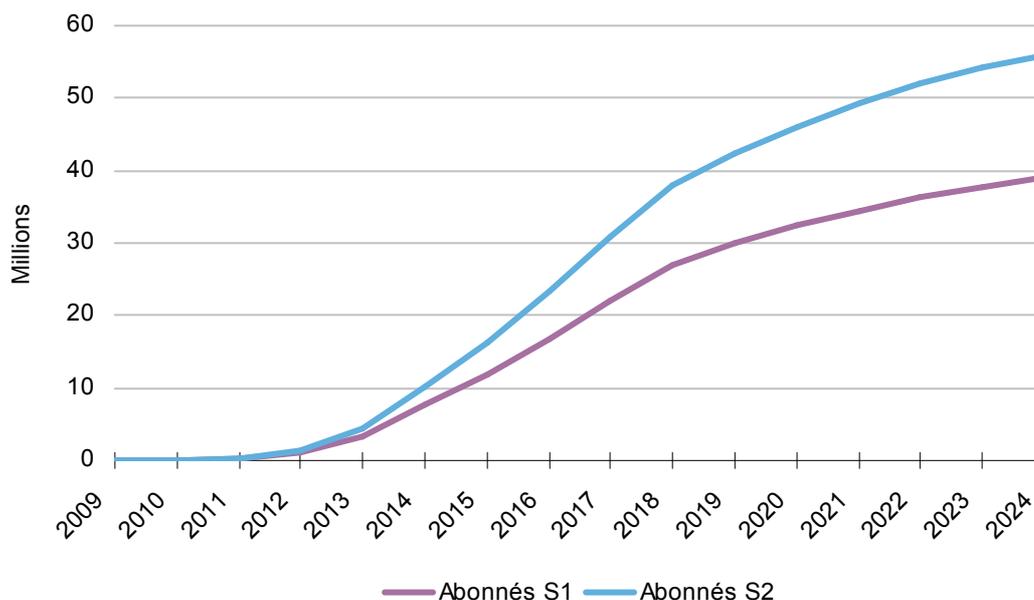


Figure C.14: Evolution du nombre d'abonnés aux services de très haut débit sans fil pour les Scénarios S1 et S2 de référence [Source: Analysys]

ARPU

A partir des données d'ARPU du haut débit mobile (hors voix) et de nos estimations de son évolution (à partir notamment de l'évolution de l'ARPU du haut débit fixe), nous avons estimé un ARPU pour le très haut débit sans fil en prenant notamment en compte les avantages du très haut débit par rapport au haut débit.

Nous avons également vérifié que l'ARPU « triple play » mobile (c'est-à-dire ARPU voix + ARPU TMP + ARPU très haut débit sans fil) était cohérent avec celui du « triple play » fixe et notamment le tarif de EUR29.90 TTC qui tend à devenir un tarif de référence en France. Nous avons cependant pris en compte la valeur de la mobilité et ajusté l'ARPU en conséquence.

Ces considérations nous ont permis de calculer les ARPU pour le Scénario S1. Les ARPU du Scénario S2 sont eux calculés à partir des ARPU du Scénario S1 en répercutant les économies d'opex par abonné réalisées grâce à l'utilisation de la bande UHF en complément de la bande 2.6 GHz. En effet, nous avons considéré que la dynamique du marché du très haut débit sans fil conduira les opérateurs à refléter les économies liées à l'utilisation plus efficace des ressources dans leurs tarifs.

La Figure C.15 ci-dessous illustre ces évolutions d'ARPU pour les Scénarios S1 et S2 de référence.

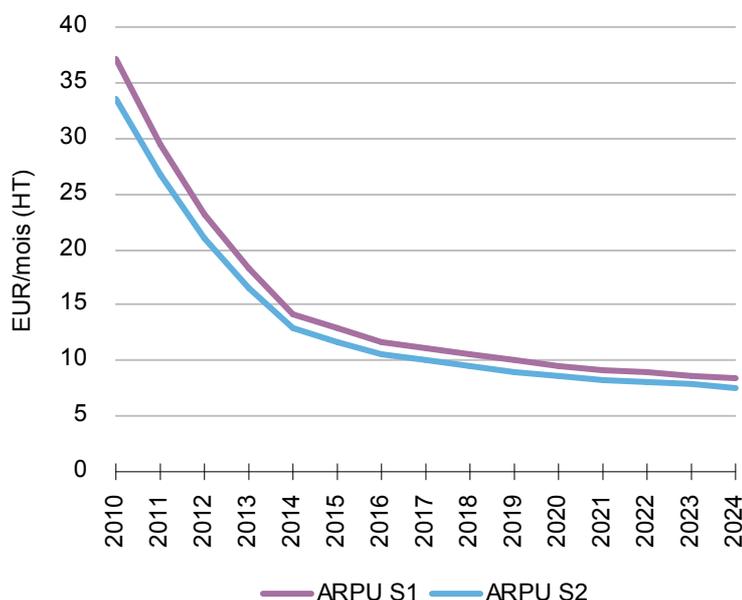


Figure C.15:
Evolution de l'ARPU
des services de très
haut débit sans fil
pour les Scénarios
S1 et S2 de
référence [Source:
Analysys]

Estimation des coûts opérationnels (opex) et des investissements (capex)

Principaux postes de coûts opérationnels (opex)

Le modèle que nous avons développé pour les services de très haut débit sans fil prend en compte les coûts opérationnels suivants :

- location des sites
- maintenance des sites et électricité
- backhaul
- peering
- maintenance des équipements
- subvention des équipements
- personnel
- marketing
- coût d'acquisition des clients
- administration
- créances douteuses.

Les niveaux de ces coûts ainsi que leurs évolutions ont été fixés à partir des hypothèses du modèle TA de l'ARCEP (modèle fondé sur la 3G et donc approprié pour la plupart des coûts considérés notamment les opex), mais aussi de nos bases de données internes et de nos benchmarks issus de données publiques (rapports annuels des opérateurs notamment).

Ces coûts unitaires et les règles de dimensionnement sont les mêmes pour les deux scénarios, mais les coûts totaux varient entre les Scénarios S1 et S2 de référence en fonction de nombreux critères notamment du nombre de clients, du nombre de sites, des bandes spectrales considérées et du trafic total.

La Figure C.16 et la Figure C.17 ci-dessous illustrent l'évolution détaillée des opex annuels pour les services de très haut débit sans fil pour l'ensemble des opérateurs pour les Scénarios S1 et S2 de référence

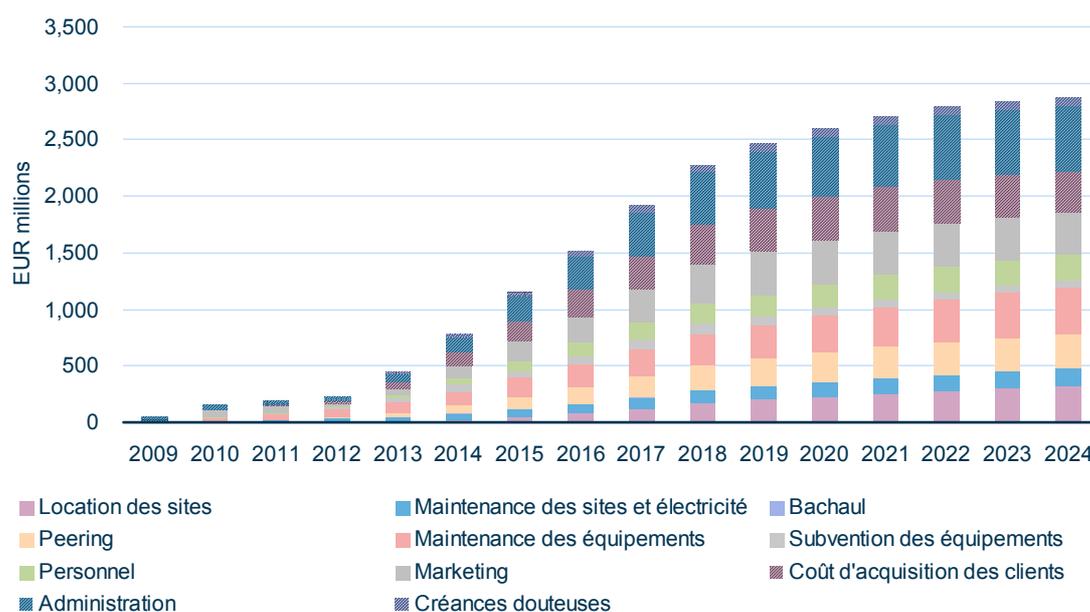


Figure C.16: Evolution des opex pour les services de très haut débit sans fil pour le Scénario S1 de référence (cumulés pour les deux opérateurs de réseau) [Source: Analysys]

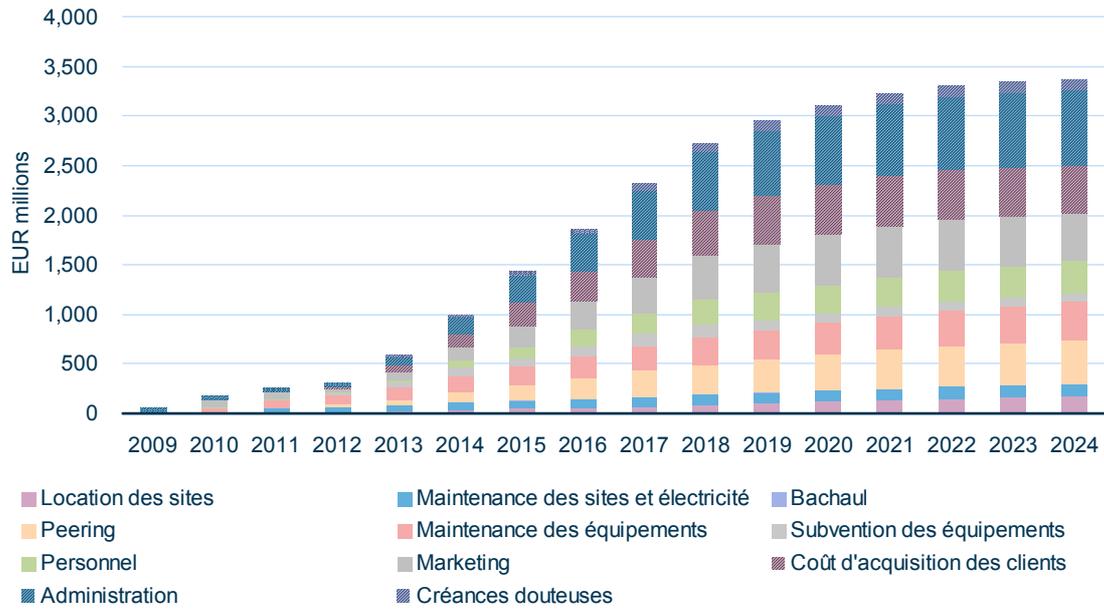


Figure C.17: Evolution des opex pour les services de très haut débit sans fil pour le Scénario S2 de référence (cumulés pour les 2 opérateurs de réseau) [Source: Analysys]

La Figure C.18 ci-dessous illustre l'évolution comparée des opex annuels pour les services de très haut débit sans fil pour les Scénarios S1 et S2 de référence.

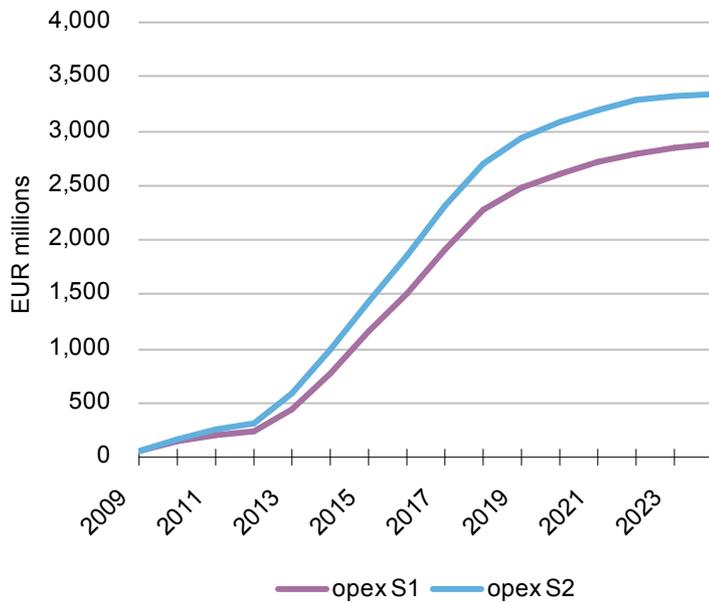


Figure C.18: Evolution comparée des opex annuels pour les services de très haut débit sans fil pour les Scénarios S1 et S2 de référence (cumulés pour les deux opérateurs de réseau) [Source: Analysys]

Principaux postes d'investissements (capex)

Le modèle que nous avons développé pour les services de très haut débit sans fil prend en compte les investissements suivants :

- Sites
- Backhaul
- Equipements.

Les niveaux de ces coûts ainsi que leurs évolutions ont été fixés sur la base des hypothèses du modèle de terminaison d'appel de l'ARCEP, mais aussi de nos bases de données internes et de nos benchmarks issus de données publiques (rapports annuels des opérateurs notamment).

Nous avons considéré que les coûts unitaires de la 4G seraient comparables à ceux de la 3G tout en prenant en compte les évolutions technologiques potentielles et leur impact notamment sur le dimensionnement.

Ces coûts unitaires et les règles de dimensionnement sont les mêmes pour les deux scénarios, mais les coûts totaux varient entre les Scénarios S1 et S2 de référence en fonction de nombreux critères notamment du nombre de sites, des bandes spectrales considérées et du trafic total.

La Figure C.19 et la Figure C.20 ci-dessous illustrent l'évolution détaillée des capex cumulés pour les services de très haut débit sans fil pour les Scénarios S1 et S2 de référence.

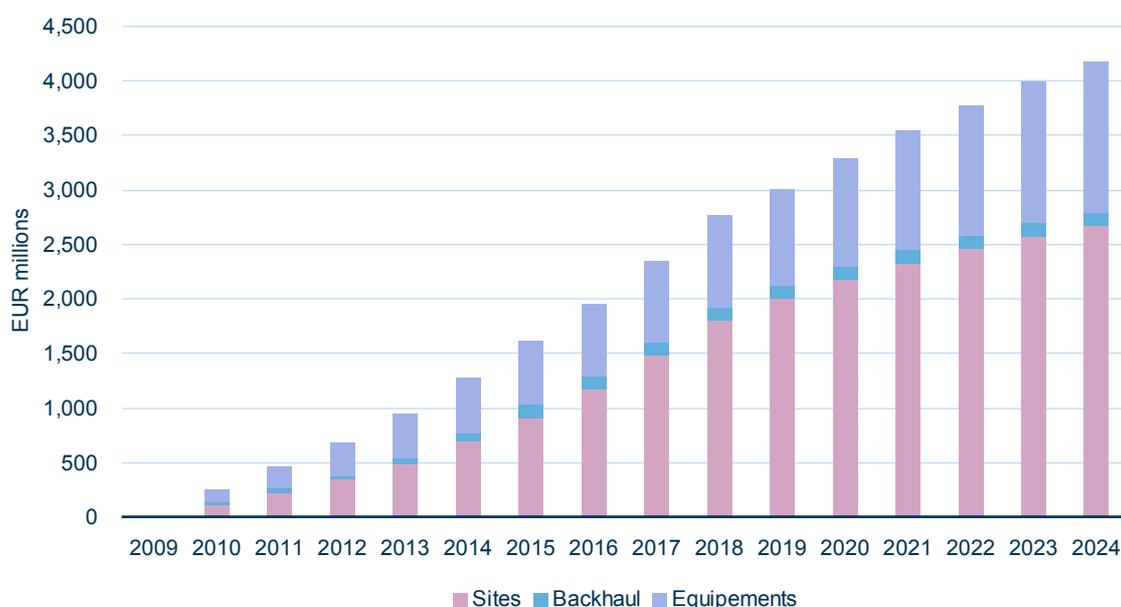


Figure C.19: Evolution des capex cumulés pour les services de très haut débit sans fil pour le Scénario S1 de référence (cumulés pour les deux opérateurs de réseau) [Source: Analysys]

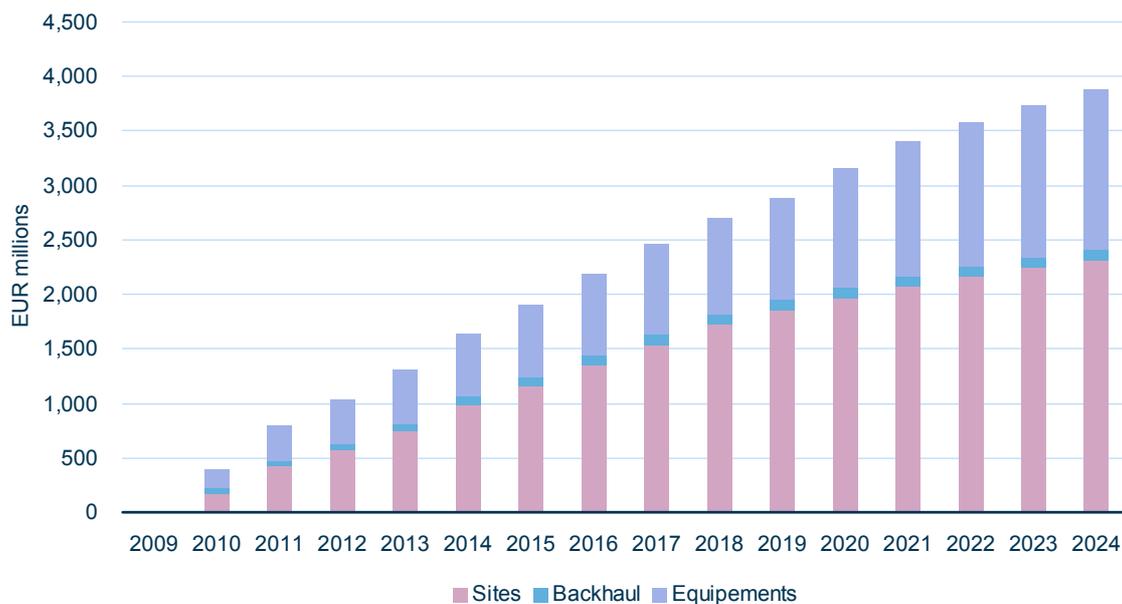


Figure C.20: Evolution des capex cumulés pour les services de très haut débit sans fil pour le Scénario S2 de référence (cumulés pour les 2 opérateurs de réseau) [Source: Analysys]

La Figure C.21 ci-dessous illustre l'évolution comparée des capex cumulés pour les services de très haut débit sans fil pour les Scénarios S1 et S2 de référence.

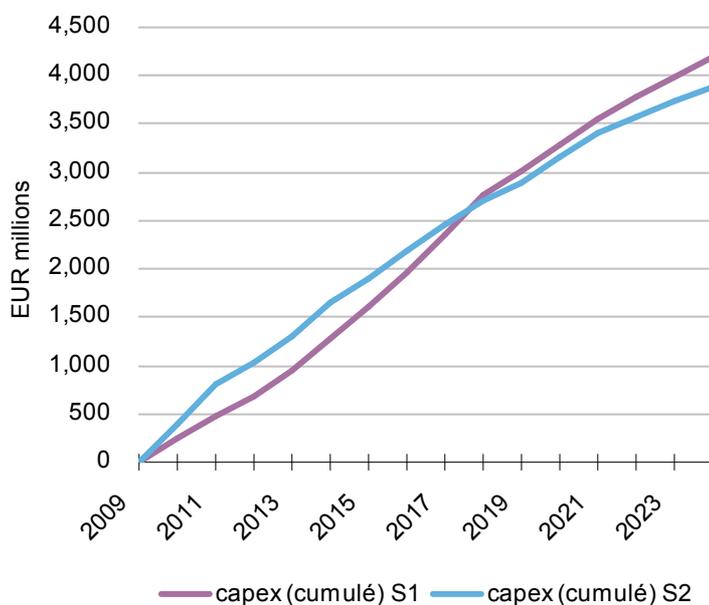


Figure C.21: Evolution comparée des capex cumulés pour les services de très haut débit sans fil pour les Scénarios S1 et S2 de référence (cumulés pour les 2 opérateurs de réseau) [Source: Analysys]

C.3 Résultats détaillés des Scénarios S1 et S2 de référence

Les résultats qui sont présentés dans la section 5 du rapport se focalisent principalement sur les valeurs incrémentales entre les Scénarios S1 et S2 de référence et le cas de base. Pour autant, notre méthodologie et nos modèles nous permettent de donner des valeurs absolues pour l'ensemble des indicateurs considérés²⁰.

Note : les valeurs exprimées en euros dans cette section font référence à des euros actualisés (base 2008)²¹. Nos modèles couvrent la période 2008–2024, toutefois les résultats présentés ci-dessous se limitent à la période 2012–2024 afin de considérer une période qui débute avec la disponibilité (potentielle) du dividende numérique (en terme de bien-être social, considérer la période 2009-2024 changerait les résultats de façon très marginale, environ 1%).

C.3.1 Services TNT

Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés de l'évaluation économique du dividende numérique pour les services de TNT pour les deux scénarios de référence étudiés (S1 et S2).

2012 - 2024 TNT	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1
Surplus du consommateur (EUR m)	10,722	10,166	8,676	2,046	1,490	-556
Surplus du producteur (EUR m)	27,274	27,284	28,056	-782	-772	10
Bien être social total (EUR m)	37,996	37,450	36,732	1,264	719	-546

Figure C.22: Résultats des Scénarios S1 et S2 de référence (TNT) [Source: Analysys]

Concernant la TNT, les valeurs absolues du surplus du consommateur et du surplus du producteur ne varient que très peu entre les Scénarios S1 et S2 de référence. Cela s'explique essentiellement par la faible valeur pour le consommateur des chaînes incrémentales (nouvelles chaînes TNT) à partir d'un nombre absolu de chaînes existantes (voir la Figure C.7 illustrant l'étude externe de DTI), et la faible variation des revenus publicitaires.

Par contre, la baisse du nombre de multiplex alloués à la TNT entre le Scénario S1 (12 multiplex) et le Scénario S2 (10 multiplex) engendre une diminution des coûts de diffusion (-8% environ).et des coûts de déploiement réseau.

²⁰ Note: Notre méthodologie implique une approximation de la courbe de la demande au niveau de ses extrémités, les résultats en valeur absolue ne sont donc que des approximations des valeurs réelles. Ces approximations permettent un raisonnement en valeur incrémentale qui enlève tout effet de bord. Les résultats présentés dans le cœur du document sont donc robustes de ce point de vue. Pour autant, les analyses des valeurs absolues permettent de mieux comprendre certaines des analyses détaillées dans le cœur du document.

²¹ Sur la base du taux d'intérêt OATi 10 ans de l'Agence France Trésor.

Ces deux effets cumulés se résument en une variation très faible du surplus du producteur entre le Scénario S1 et le Scénario S2 (EUR10 millions).

C.3.2 Service TMP

Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés de l'évaluation économique du dividende numérique pour les services de TMP pour les deux scénarios de référence étudiés (S1 et S2).

2012 - 2024 TMP	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1
Surplus du consommateur (EUR m)	1,495	1,495	876	619	619	0
Surplus du producteur (EUR m)	1,145	1,174	1,109	36	65	29
Bien être social total (EUR m)	2,640	2,669	1,985	655	684	29

Figure C.23: Résultats des Scénarios S1 et S2 de référence (TMP) [Source: Analysys]

Les services de TMP offerts étant identiques dans les Scénarios S1 et S2, la différence de surplus du consommateur entre S1 et S2 est nulle.

Par contre, il y a une légère variation des surplus du producteur entre les Scénarios S1 et S2. Cette variation s'explique par l'évolution des revenus publicitaires affectés par l'existence de plus de chaînes TNT dans le Scénario S1 que dans le Scénario S2.

C.3.3 Services de très haut débit mobile

Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés de l'évaluation économique du dividende numérique pour les services de très haut débit sans fil pour les deux scénarios de référence étudiés (S1 et S2).

2012 - 2024 Très haut débit sans fil	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1
Surplus du consommateur (EUR m)	53,645	76,970	53,645	0	23,325	23,325
Surplus du producteur (EUR m)	2,518	5,410	2,518	0	2,891	2,891
Bien être social total (EUR m)	56,163	82,380	56,163	0	26,216	26,216

Figure C.24: Résultats des Scénarios S1 et S2 de référence (TMP) [Source: Analysys]

L'utilisation des fréquences UHF permet une augmentation de près de EUR22 milliards du surplus du consommateur qui reflète essentiellement la différence de près de 25% de couverture et donc d'abonnés au très haut débit sans fil entre le cas de référence S2 (utilisation des fréquences UHF du dividende numérique et de la bande 2.6 GHz) et le cas de base (utilisation de la bande 2.6 GHz uniquement).

L'utilisation des fréquences UHF permet une augmentation du surplus du producteur de près de EUR2.9 milliards. Il convient cependant d'indiquer que ce chiffre ne représente pas la valorisation que les opérateurs peuvent faire de l'utilisation de ces fréquences UHF. En effet, le tableau ci-dessus a pour but de contribuer au calcul des bénéfices de l'ensemble de la société et est donc calculé sur la base d'un taux « sans risque » (de l'ordre de 4%). Un opérateur recherchant à déterminer la valeur du dividende numérique pour ses propres activités utiliserait un taux plus élevé reflétant sa prise de risque (cf. note de bas de page ci-dessous).

Sur la base d'un taux d'actualisation adapté²², les surplus des producteurs seraient, pour le Scénario S2 pour la période 2008-2024, tels que présentés ci-dessous :

	Scénario S2
Variation des revenus entre le scénario S2 et le Cas de base (EUR m actualisés)	+2095
Variation des coûts entre le scénario S2 et le Cas de base (EUR m actualisés)	-1058
Variation des profits entre le scénario S2 et le Cas de base (EUR m actualisés)	+1037

Figure C.25: Analyse détaillée des surplus du producteur pour les services de très haut débit sans fil [Source: Analysys]

22

Le taux d'actualisation utilisé pour ce calcul reflète la prise de décision d'un opérateur mobile et est différent du taux d'actualisation utilisé pour le calcul des évaluations économiques du bénéfice global pour la société. Dans le cas de l'analyse de la prise de décision d'un opérateur mobile nous avons utilisé un taux de rémunération du capital qui prend en compte le risque lié à l'investissement dans les télécoms (nous avons ici utilisé un taux de l'ordre de 12%, identique à celui utilisé par l'ARCEP dans son modèle de calcul des tarifs de terminaison d'appels mobiles) alors que nous avons considéré un taux « sans risque » (de l'ordre de 4%) pour le calcul des bénéfices de l'ensemble de la société.

C.4 Résultats détaillés des variantes aux Scénarios S1 et S2

C.4.1 Disponibilité retardée du dividende numérique

Disponibilité du dividende numérique en 2013 au lieu de 2012

Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés de l'impact d'un retard d'un an de la disponibilité du dividende numérique sur les deux scénarios de référence étudiés (S1 et S2).

2012 - 2024 TNT	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	10,596	10,110	8,676	1,920	1,434	-487	-13%
Surplus du producteur (EUR m)	27,317	27,341	28,056	-739	-715	24	136%
Bien être social total (EUR m)	37,913	37,451	36,732	1,181	719	-462	-15%

2012 - 2024 TMP	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	1,487	1,487	876	610	610	0	0%
Surplus du producteur (EUR m)	1,173	1,203	1,109	65	94	30	1%
Bien être social total (EUR m)	2,660	2,689	1,985	675	705	30	1%

2012 - 2024 Très haut débit sans fil	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	53,645	75,186	53,645	0	21,541	21,541	-8%
Surplus du producteur (EUR m)	2,518	4,858	2,518	0	2,339	2,339	-19%
Bien être social total (EUR m)	56,163	80,044	56,163	0	23,881	23,881	-9%

Figure C.26: Impact d'un retard d'un an dans la disponibilité du dividende numérique [Source: Analysys]

Disponibilité du dividende numérique en 2015 au lieu de 2012

Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés de l'impact d'un retard de trois de la disponibilité du dividende numérique sur les deux scénarios de référence étudiés (S1 et S2).

2012 - 2024 TNT	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	10,483	10,082	8,676	1,807	1,406	-401	-28%
Surplus du producteur (EUR m)	27,397	27,451	28,056	-659	-604	54	426%
Bien être social total (EUR m)	37,880	37,534	36,732	1,148	802	-347	-36%

2012 - 2024 TMP	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	1,465	1,465	876	589	589	0	0%
Surplus du producteur (EUR m)	1,252	1,283	1,109	144	174	31	5%
Bien être social total (EUR m)	2,718	2,748	1,985	733	763	31	5%

2012 - 2024 Très haut débit sans fil	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	53,645	70,755	53,645	0	17,110	17,110	-27%
Surplus du producteur (EUR m)	2,518	4,035	2,518	0	1,517	1,517	-48%
Bien être social total (EUR m)	56,163	74,790	56,163	0	18,627	18,627	-29%

Figure C.27: Impact d'un retard de trois ans dans la disponibilité du dividende numérique [Source: Analysys]

C.4.2 Impact d'une augmentation ou d'une diminution de 5% de la demande des différents services

Impact d'une augmentation de 5% de la demande des différents services

Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés de l'impact d'une augmentation de 5% de la demande des différents services sur les deux scénarios de référence étudiés (S1 et S2).

2012 - 2024 TNT	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	11,258	10,674	9,110	2,149	1,565	-584	5%
Surplus du producteur (EUR m)	27,293	27,303	28,067	-774	-764	10	-3%
Bien être social total (EUR m)	38,551	37,978	37,177	1,374	800	-574	5%

2012 - 2024 TMP	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	1,570	1,570	920	650	650	0	0%
Surplus du producteur (EUR m)	1,228	1,257	1,167	60	90	29	0%
Bien être social total (EUR m)	2,798	2,827	2,087	710	740	29	0%

2012 - 2024 Très haut débit sans fil	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	56,327	80,799	56,327	0	24,472	24,472	5%
Surplus du producteur (EUR m)	2,750	5,810	2,750	0	3,060	3,060	6%
Bien être social total (EUR m)	59,076	86,608	59,076	0	27,532	27,532	5%

Figure C.28: Impact d'une augmentation de 5% de la demande des différents services [Source: Analysys]

Impact d'une réduction de 5% de la demande des différents services

Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés de l'impact d'une réduction de 5% de la demande des différents services sur les deux scénarios de référence étudiés (S1 et S2).

2012 - 2024 TNT	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	10,186	9,658	8,242	1,944	1,416	-528	-5%
Surplus du producteur (EUR m)	27,255	27,265	28,044	-790	-779	11	3%
Bien être social total (EUR m)	37,441	36,923	36,287	1,154	637	-518	-5%

2012 - 2024 TMP	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	1,420	1,420	832	588	588	0	0%
Surplus du producteur (EUR m)	1,061	1,091	1,050	11	40	29	0%
Bien être social total (EUR m)	2,482	2,511	1,883	599	628	29	0%

2012 - 2024 Très haut débit sans fil	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	51,281	73,152	51,281	0	21,872	21,872	-6%
Surplus du producteur (EUR m)	2,286	4,990	2,286	0	2,705	2,705	-6%
Bien être social total (EUR m)	53,566	78,143	53,566	0	24,576	24,576	-6%

Figure C.29: *Impact d'une réduction de 5% de la demande des différents services [Source: Analysys]*

C.4.3 Impact de l'utilisation effective de 150 MHz dans la bande UHF par le secteur des télécoms

Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés de l'impact de l'utilisation effective de 150 MHz dans la bande UHF par le secteur des télécoms sur les deux scénarios de référence étudiés (S1 et S2).

2012 - 2024 TNT	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	10,722	9,610	8,676	2,046	934	-1,112	100%
Surplus du producteur (EUR m)	27,274	27,295	28,056	-782	-761	21	100%
Bien être social total (EUR m)	37,996	36,905	36,732	1,264	173	-1,091	100%

2012 - 2024 TMP	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	1,495	1,495	876	619	619	0	0%
Surplus du producteur (EUR m)	1,145	1,174	1,109	36	65	29	0%
Bien être social total (EUR m)	2,640	2,669	1,985	655	684	29	0%

2012 - 2024 Très haut débit sans fil	S1	S2	Cas de base	S1 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	S2 - Valeur incrémentale par rapport au cas de base	Différence entre S2 et S1	Evolution de la différence entre S2 et S1 par rapport au scénario de référence
Surplus du consommateur (EUR m)	53,645	79,348	53,645	0	25,704	25,704	10%
Surplus du producteur (EUR m)	2,518	5,724	2,518	0	3,206	3,206	11%
Bien être social total (EUR m)	56,163	85,073	56,163	0	28,910	28,910	10%

Figure C.30: Impact d'une sous-bande de 150 MHz [Source: Analysys]

Annexe D : Comparaisons internationales – Situation par pays

Cette annexe D comprend pour chaque pays :

- une **fiche signalétique**
- une **analyse détaillée**.

D.1 Analyse de l'Allemagne

ALLEMAGNE



Faits notables :

- Le dividende numérique soulève un conflit de compétences entre les états fédérés et le gouvernement national rendant extrêmement compliquée toute action coordonnée au niveau national
- Premier pays en Europe à effectuer (à Berlin) l'extinction de la diffusion analogique
- Bon développement de la TNT en raison de l'augmentation du nombre de chaînes gratuites
- Le développement de la HD, même sur les autres réseaux que le réseau hertzien, semble connaître à l'heure actuelle un ralentissement (difficulté d'augmenter les revenus publicitaires par la diffusion en HD, manque de terminaux adaptés chez les consommateurs et importance des coûts additionnels inhérents à la diffusion HD)
- Deux projets pilotes sont sur le point d'être lancés par les autorités de régulation des médias de Berlin - Brandeburg et de Baden - Wurtemberg. Le but de ces projets pilotes est de tester l'accès au haut débit hertzien dans les zones rurales par le biais de l'utilisation des fréquences actuellement attribuées à la radiodiffusion télévisuelle, afin de réduire la fracture numérique en Allemagne.

Conclusion :

Pour des raisons purement locales et non transposables en France, l'Allemagne ne peut servir à alimenter la réflexion sur le dividende numérique affecté à d'autres services que des services audiovisuels, sauf s'agissant de la question de l'extinction de l'analogique.

D.1.1 Le contexte institutionnel et audiovisuel allemand

L'attribution et l'assignation des fréquences en Allemagne

Le principe sous-jacent de la politique allemande en matière de média et de télécommunications est une division des pouvoirs législatifs et exécutifs entre le gouvernement fédéral (*Bund*) et les Etats fédérés (*Länder*). Alors que le gouvernement fédéral (et en particulier l'Agence Fédérale des Réseaux, *Bundesnetzagentur* ou *BNetzA*) est compétent en matière de réseaux de télécommunications, les *länder* sont compétents en matière de médias.

La compétence des *länder* en matière de média comprend le pouvoir de décision quant à l'utilisation des fréquences attribuées à l'audiovisuel. Les décisions sont prises de la manière suivante :

- Le spectre qui est affecté à des usages audiovisuels par les conférences internationales de l'UIT (Conférences Mondiales / Régionales des Radiocommunications) est directement alloué aux länder.
- Les länder décident ensuite de la répartition des ressources hertziennes disponibles entre les diffuseurs publics et les diffuseurs privés.
- Les radiodiffuseurs publics peuvent utiliser le spectre dès qu'il leur est alloué. A l'inverse, l'allotissement par les länder de spectre au profit des radiodiffuseurs privés ne se fait pas directement en faveur des radiodiffuseurs, mais uniquement en faveur des autorités étatiques de régulation des médias. Il appartient ensuite à ces autorités, en tant que régulateurs de la radiodiffusion privée, d'assigner les fréquences aux différents radiodiffuseurs. L'octroi des licences s'effectue sur le mode « *concours de beauté* ».
- Au cours des discussions internationales (CMR ou CRR), l'Allemagne est en règle générale représentée par les autorités fédérales. Toutefois, dans la mesure où les discussions concernent des fréquences attribuées ou potentiellement attribuables à la radiodiffusion, les länder sont invités à intégrer la délégation allemande. La délégation allemande présente à la conférence régionale de Genève 2006 (GE-06) était par exemple dirigée par le Ministère fédéral de l'économie, mais incluait également des représentants de la BNetzA, les länder, les autorités étatiques de régulation des médias, et les diffuseurs publics. Une approche similaire s'appliquerait en matière de discussions bilatérales transfrontalières avec les pays voisins comme la France : des représentants des länder participeraient aux négociations.
- Il convient de noter que l'Allemagne s'est positionnée lors de la CMR dans le groupe de pays favorables à l'identification d'une sous-bande attribuable éventuellement aux services de communications électroniques dès 2011, au côté de la France ou encore des pays scandinaves. Le Président de la République française s'est d'ailleurs félicité à l'occasion du Cebit que « *la France et l'Allemagne aient demandé d'une voie commune à la CRM qu'une part des fréquences dégagées par la fin de la télévision analogique puisse être consacré à l'Internet haut débit et à l'aménagement numérique du territoire* ».

Les infrastructures de radiodiffusion

La diffusion hertzienne terrestre est un mode de réception de la télévision minoritaire en Allemagne.

En juin 2007, 53,7% des 36,981 millions de foyers disposant de la télévision en Allemagne étaient raccordés à un réseau câblé à haut débit et 42,5% recevaient la télévision par satellite. Seuls 11,5% des foyers recevaient à cette date la télévision par voie hertzienne (ces chiffres incluent dans une large mesure les foyers recevant la télévision par voie hertzienne sur des postes secondaires, le poste principal étant raccordé au câble ou au satellite).

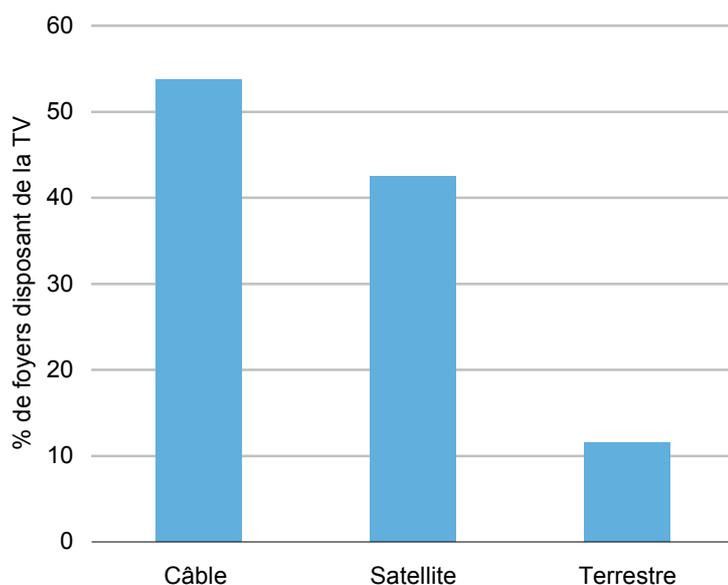


Figure D.1: Plateformes utilisées par les foyers allemands pour regarder la télévision [Source: Hogan & Hartson, Ofcom]

Dans les länder de l'ancienne Allemagne de l'Ouest, les radiodiffuseurs publics sont propriétaires de leurs propres infrastructures de radiodiffusion. A l'inverse, dans la partie Est du pays, Deutsche Telekom AG est l'opérateur unique de réseau et bénéficie d'une licence auprès de la BNetzA.

D.1.2 L'absence de débat approfondi sur le dividende numérique

Jusqu'à maintenant, l'Allemagne n'a pas encore eu de débat approfondi sur la question du dividende numérique. Il n'y a pas encore de position allemande unique et cohérente sur le sujet.

Un certain nombre d'opinions divergentes ont cependant été exprimées:

- Du côté du secteur de l'audiovisuel, en raison de leur position d'opérateurs de réseaux (du moins dans les Länder d'Allemagne de l'ouest), les diffuseurs publics prennent position en faveur d'une utilisation de la totalité du spectre disponible pour des applications de radiodiffusion, y compris les fréquences supplémentaires qui pourraient être libérées à l'issue de l'arrêt de la diffusion analogique. Dans un entretien accordé au magazine *Wirtschaftswoche* en août 2007, Fritz Pleitgen (ancien président de la WDR, radiodiffuseur public, et aujourd'hui président de l'UER, l'Union Européenne des Radiodiffuseurs) indiquait que des fréquences supplémentaires devaient être attribuées aux services de radiodiffusion afin de proposer aux consommateurs une meilleure qualité d'image et de son, un plus grand nombre de chaînes régionales, la radio numérique, la télévision haute définition et des services mobiles broadcast. Lorsqu'il a été demandé à Fritz Pleitgen quels acteurs devraient réduire leur utilisation de fréquences, il a estimé que les forces armées devraient revoir à la baisse leurs besoins en termes de spectre.

- Les autorités chargées de la régulation audiovisuelle (au niveau des länder) n'ont pas encore pris position quant à la stratégie à adopter en matière de réaffectation du dividende numérique. Leur dernier « *Rapport numérisation* » de 2007 mentionne le dividende numérique sans réellement l'étudier²³. Toutefois, les autorités des länder compétentes en matière de média ont naturellement tendance à vouloir préserver l'utilisation du spectre par les services de radiodiffusion, et donc à exclure l'idée d'une utilisation des fréquences par les opérateurs de téléphonie mobile. Cela ne signifie pas toutefois nécessairement que seuls les services traditionnels de radio et de télévision seraient acceptables pour ces autorités.
- Au début de l'année 2006, le régulateur BNetzA a publié un document de travail relatif à la réaffectation d'une partie du spectre historiquement utilisé pour la diffusion télévisuelle. L'approche défendue par BNetzA dans ce document était fondée sur une approche de marché (orientée sur la demande)²⁴. BNetzA proposait qu'une partie du spectre actuellement uniquement utilisée par des services de radiodiffusion puisse aussi être utilisée par d'autres applications. Les autorités étatiques continueraient d'octroyer des licences d'utilisation de fréquences aux radiodiffuseurs alors que les autorisations d'utilisation de fréquences pour des services autres que de radiodiffusion seraient octroyées au niveau fédéral. Cette proposition a été très bien accueillie par l'industrie des télécommunications. Cependant une telle diminution des prérogatives des Länder a été très critiquée par ces derniers, que ce soit au niveau des gouvernements des länder, des diffuseurs publics, ou des autorités étatiques de régulation des médias qui la considèrent comme une ingérence de l'Etat fédéral dans leur sphère de compétence. Face à ces nombreuses critiques, BNetzA n'a pas fait progresser ce dossier et attend que la Commission européenne se saisisse du sujet.
- La position de BNetzA est soutenue par WIK, un important groupe de réflexion orienté télécommunications et parrainé par le Ministère fédéral de l'économie. WIK considère qu'il faut s'intéresser aux incidences macro-économiques de la question du dividende numérique. S'agissant de la valeur du dividende, WIK relève que la diffusion hertzienne ne joue qu'un rôle mineur en Allemagne, et ce particulièrement en zone urbaine. **WIK estime également que le spectre attribué à la radiodiffusion serait particulièrement utile pour couvrir les « zones blanches », c'est-à-dire permettre l'accès aux services de haut débit mobile dans les zones rurales**²⁵. WIK se réfère par ailleurs à la récente étude du cabinet **SCF Associates**²⁶, commissionnée par *T-Mobile* et par la division téléphonie mobile de *Deutsche Telekom*. **Cette**

²³ ALM (Arbeitsgemeinschaft der Landesmedienanstalten), *Digitization 2007. Digitization of the German Television Market – Facts and Figures*. http://www.alm.de/fileadmin/forschungsprojekte/GSDZ/Neu_Digitisation_2007.pdf (version anglaise).

²⁴ Bundesnetzagentur, *Eckpunkte für die bedarfsgerechte Bereitstellung von Übertragungskapazitäten für Rundfunk und für multimediale Dienste auf Frequenzen, die dem Rundfunk zugewiesen sind* [Grands principes concernant la réaffectation aux services Multimédias et aux services de radiodiffusion, de fréquences actuellement attribuées à la radiodiffusion télévisuelle] <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/4621.pdf> (seulement disponible en allemand).

²⁵ WIK, *Die Digitale Dividende – oder können wir zugunsten des Rundfunks auf Wirtschaftswachstum verzichten?* [Dividende numérique – pouvons nous renoncer à la croissance économique, au profit de la radiodiffusion ?] <http://www.wik.org/content/newsletter/nl69-1.pdf> (seulement disponible en allemand).

²⁶ SCF Associates, *The Mobile Provide – Economic Impacts of Alternative Uses of the Digital Dividend*, September 2007.

étude prévoit que l'utilisation du dividende numérique par les opérateurs de téléphonie mobile aurait pour effet d'augmenter le PIB d'environ 0,6%.

D.1.3 La valeur accordée à la HD et à la TMP

La télévision haute définition (TVHD)

La TVHD ne semble pas devoir s'imposer en Allemagne pour deux raisons principales :

- La faiblesse du taux de foyers recevant la télévision par voie hertzienne par rapport au câble et au satellite freine naturellement l'essor de la HD hertzienne. Si certains diffuseurs privés ont lancé des chaînes HD sur d'autres réseaux (câble ou satellite), **aucune planification ne prévoit à l'heure actuelle de diffuser ce type de service sur les ondes hertziennes.**
- Au demeurant, le développement de la HD, même sur les autres réseaux que le réseau hertzien, semble connaître à l'heure actuelle un ralentissement. Le diffuseur *ProSiebenSat.1* a mis un terme au début de l'année 2008 à la diffusion par le satellite Astra de ses 2 chaînes HD. Les raisons mises en avant par la presse allemande sont la **difficulté d'augmenter les revenus publicitaires par la diffusion en HD, le manque de terminaux adaptés chez les consommateurs, et les coûts additionnels inhérents à ce mode de diffusion.** Seul un diffuseur, *Anixe HD*, propose encore aujourd'hui en Allemagne l'accès gratuit à une chaîne de télévision HD par satellite.

Peut-être la technologie DVB-T2 permettra-t-elle à terme de proposer des services de télévision HD par voie hertzienne en Allemagne. L'utilisation de ce nouveau standard pourrait en effet améliorer l'efficacité de la diffusion et augmenter la capacité des multiplex TNT tout en conservant une couverture identique à celle actuelle. L'utilisation de la technologie DVBT-2 aurait ainsi pour effet de réduire les coûts de diffusion des chaînes HD. Les autorités étatiques de régulation des médias sont optimistes en ce qui concerne le développement de cette technologie²⁷.

La technologie DVBT-2 ouvre donc certaines perspectives. Cependant, tant le manque de terminaux adaptés chez les consommateurs que le faible taux de pénétration de la diffusion télévisuelle par voie hertzienne (et donc le faible taux d'audience) permettent de douter de la rentabilité d'une éventuelle diffusion HD par voie hertzienne sans subvention des pouvoirs publics.

²⁷

Dans un communiqué de presse publié en juin 2007, Reinhold Albert, directeur de l'autorité étatique de régulation des médias de la Saxe et porte-parole à l'époque de toutes les autorités étatiques de régulation des médias, a ainsi déclaré que la norme DVB-T2 était « *techniquement bien développée* », et devrait pouvoir faire l'objet d'une utilisation commerciale (« market ready ») d'ici la fin de l'année 2008.

La télévision mobile personnelle (TMP)

Il est espéré que la télévision mobile fera l'objet d'un lancement commercial avant le Championnat d'Europe des nations de Football en 2008.

Au cours des 2 dernières années, les compétences locales de chaque länders en matière d'autorisation d'utiliser les fréquences attribuées aux services audiovisuels a, faute d'harmonisation, eu pour effet de retarder le processus de développement de la DVB-H.

Initialement, chaque autorité étatique de régulation des médias avait lancé son propre appel à candidature pour l'octroi de licences DVB-H, imposant des échéances et des conditions différentes pour l'octroi d'autorisations d'utilisation des fréquences. Ces conditions d'attribution locale avaient frustré de nombreux candidats (en particulier les opérateurs de téléphonie mobile) qui voulaient déployer leurs réseaux à l'échelle nationale et préconisaient donc un octroi des licences au niveau fédéral. Après presque un an de discussions, les autorités de régulation étatiques se sont finalement accordées sur la manière d'octroyer les licences DVB-H. Techniquement, les appels à candidature étaient encore lancés au niveau de chaque länders (les candidats souhaitant développer un réseau national devaient donc poser 14 candidatures similaires, une auprès de chaque autorité étatique de régulation), mais les conditions des appels à candidature étaient cette fois les mêmes dans tous les Etats. Les appels à candidature ont été coordonnés par la conférence des directeurs des autorités étatiques compétentes en matière de média (Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten, DLM).

La licence DVB-H octroyée dans le cadre de cet appel d'offres devait permettre au bénéficiaire d'utiliser les fréquences pendant une période d'essai de trois ans. Se sont présentés à l'appel d'offre deux candidats, (i) un consortium réunissant trois des quatre opérateurs de téléphonie mobile allemands (*T-Mobile*, *Vodafone* et *O2*), et (ii) le consortium « Mobile 3.0 », une joint-venture entre *NEVA Media GmbH* et *MFD Mobiles Fernsehen Deutschland GmbH*. Le consortium des opérateurs de téléphonie mobile devait dans un premier temps surmonter de sérieux obstacles liés à la réglementation « antitrust » allemande, problèmes qui ont finalement été résolus par le biais d'engagements pris auprès de l'Office fédéral des cartels (FCO). Pour sa part, le consortium Mobile 3.0 était à l'origine envisagé comme un outsider dans le cadre de l'appel à candidature. Ses actionnaires comprenaient les maisons d'édition allemandes *Burda* et *Holtzbrinck*, ainsi que *Naspers*, une entreprise spécialisée dans les technologies et les médias, basée en Afrique du Sud.

Le 15 janvier 2008, le DLM a recommandé d'accorder la licence DVB-H à Mobile 3.0. Le DLM n'a ainsi pas directement accordé de licence DVB-H, mais a émis une recommandation aux autorités étatiques de régulation des médias de sélectionner le consortium Mobile 3.0 dans chacun de leurs appels d'offres locaux. Bien que cette recommandation ne soit pas juridiquement contraignante, il ne fait toutefois aucun doute que les autorités de régulation étatiques suivront la recommandation du DLM. On note que pour certains, cette recommandation devrait être interprétée comme reflétant la volonté des autorités de régulation étatiques que les opérateurs de téléphonie mobile n'entrent pas sur le marché de la radiodiffusion.

Mobile 3.0 devrait lancer son offre commerciale sur le marché en juin 2008. Huit chaînes de télévision et trois stations de radio devraient être accessibles. Le prix actuellement envisagé de l'abonnement mensuel est de EUR5, majoré des frais supplémentaires liés aux contenus payants, pour lesquels il n'existe pas encore de plan précis. La mise en service de cette nouvelle application ne se fera pas au niveau national, mais sera d'abord développée dans certaines régions métropolitaines. Il ne semble exister à l'heure actuelle aucune information sur les terminaux qui seront utilisés pour accéder à ces services.

D.1.4 Les autorités engagées dans le processus de migration de l'analogique au numérique

La migration de l'analogique au numérique à Berlin, tout comme les développements régionaux de la TNT en Allemagne, ont été administrés par les autorités étatiques de régulation des médias. La mission principale de ces autorités est d'octroyer des licences de radiodiffusion aux diffuseurs privés même si elles sont aussi notamment impliquées dans le développement des infrastructures de diffusion, etc. Les autorités étatiques de régulation des médias reçoivent environ 2% de la taxe collectée auprès des diffuseurs publics pour l'utilisation des fréquences.

La Commission mixte sur l'accès au numérique (*Gemeinsame Stelle Digitaler Zugang*) est chargée de mettre en œuvre les exigences de non discrimination pour les radiodiffuseurs numériques. Jusqu'à présent cependant, cette organisation n'a pas encore été très active.

Plusieurs associations sont impliquées dans le processus de migration :

- Deutsche TV Plattform e.V. est une association de diffuseurs publics et privés, d'opérateurs de réseaux et de constructeurs de décodeurs. Entre autres, l'association s'occupe du site Internet « officiel » du basculement de l'analogique au numérique (www.ueberalltv.de).
- Forum Digitale Medien (FSM) est une initiative dirigée par le Ministère fédéral de l'économie qui comprend notamment les radiodiffuseurs, l'industrie des fabricants de décodeurs, les câblo-opérateurs et les autorités étatiques de régulation des médias. En 2000, l'Initiative Digitaler Rundfunk (IDR), prédécesseur du FSM, avait initialement fixé de manière non contraignante la date d'arrêt de la diffusion analogique à 2010.

D.1.5 Les projets pilotes de Berlin - Brandenburg et de Baden - Wurttemberg

Deux projets pilotes sont sur le point d'être lancés par les autorités de régulation des médias de Berlin - Brandenburg (Medienanstalt Berlin- Brandenburg - MABB) et de Baden - Wurttemberg (Landesanstalt Fur Kommunikation - LFK). Le but de ces projets pilotes est de tester l'accès au haut débit hertzien dans les zones rurales par le biais de l'utilisation des fréquences actuellement attribuées à la radiodiffusion télévisuelle, afin de réduire la fracture numérique en Allemagne.

Le projet pilote organisé par la MABB débutera en juillet 2008 pour une durée d'un an. 100 utilisateurs seront concernés. T-Mobile assurera l'accès au haut débit par le biais de l'infrastructure

WiMax d'Alcatel Lucent. Dans le cadre du projet pilote de la LFK, des fréquences de la bande 800 MHz seront utilisées. Concernant le projet de la MABB, il s'agira de fréquences entre 700 et 750 MHz. L'association allemande pour la communication haut débit (Bunderverband Breitbandkommunikation - Breko) acclame ces initiatives. Son directeur général Rainer Luddermann parle de "trésor en or" pour les zones rurales.

D.2 Analyse de l'Italie

ITALIE



Faits notables :

- Approche souple dans les autorisations DVB-T et DVB-H
- Séparation clarifiée entre l'autorisation « programme » pour les chaînes et l'autorisation « spectre » pour les diffuseurs
- Marché secondaire de licences de diffusion pour faciliter les regroupements
- Spectre encombré par plus de 700 diffuseurs analogiques utilisant le spectre de manière sauvage et inefficace
- Plusieurs diffuseurs détiennent une autorisation nationale mais n'ont jamais pu diffuser à cause du manque de spectre.

Conclusion :

L'Italie ne semble pas en mesure de chercher à dégager des scénarios de réaffectation optimale du dividende numérique. La priorité est aujourd'hui de mettre de l'ordre dans un paysage hertzien particulièrement encombré. Pour des raisons purement locales et non transposables en France, l'Italie ne peut servir à alimenter la réflexion sur le dividende numérique affecté à d'autres services que des services audiovisuels.

D.2.1 L'état actuel de la radiodiffusion télévisuelle

Parmi les chaînes diffusées à l'heure actuelle en mode analogique, on compte environ 20 chaînes de télévision à couverture nationale, dont trois chaînes de service public (RAI) et environ 700 chaînes à couverture locale.

Lancée en décembre 2003, la plateforme actuelle de télévision numérique terrestre permet en théorie l'accès à 30 chaînes de télévision gratuites de couverture nationale, auxquelles s'ajoutent des services locaux. Cependant, la pénurie de fréquences conduit à l'impossibilité pour certaines chaînes autorisées de pouvoir effectivement être diffusées. A l'heure actuelle, 4.5 millions de foyers italiens ont accès à la télévision numérique terrestre, ce qui représente 19.5% de la totalité des foyers recevant la télévision²⁸.

Le gouvernement italien a attribué à quatre opérateurs de télévision analogique terrestre existants des licences d'utilisation couvrant cinq multiplex numériques. La RAI dispose de deux multiplex. Mediaset, Telecom Italia/TV International et D-Free (TF1 et HCS) disposent chacun d'un multiplex.

A cela s'ajoute le lancement par Tre Italia de services TMP en juin 2006, suivi par Mediaset quelques mois plus tard, sur deux multiplex DVB-H. En octobre 2007, Tre Italia comptait 770 000 abonnés DVB-H dont 40% se connectaient au moins une fois par semaine²⁹.

²⁸ Etude effectuée par Makno & Consulting, Juillet 2007 : http://www.dvb.org/about_dvb/dvb_worldwide/italy/index.xml

²⁹ http://www.dvb.org/about_dvb/dvb_worldwide/italy/index.xml

La gestion du spectre et le marché audiovisuel

► Les institutions en charge de la gestion du spectre

L'AGCOM, autorité de régulation italienne créée en 1997, a des compétences larges :

- Télécommunications : L'AGCOM est responsable de l'ensemble des sujets classiques de régulation : interconnexion, accès, numérotation, régulation des prix, service universel, qualité du service et règlement des différends ;
- Audiovisuel : l'AGCOM possède l'ensemble des pouvoirs de régulation sur les questions de contenus audiovisuels ;
- Presse : l'AGCOM vérifie l'application des règles relatives au contrôle des concentrations ;
- Droit d'auteur : l'AGCOM contrôle le respect des règles du droit d'auteur par les diffuseurs audiovisuels ;
- Conflits d'intérêt dans la presse et l'audiovisuel ;
- « *Par condicio* » : accès non-discriminatoire des candidats aux médias ;
- Registre national des opérateurs : l'AGCOM gère un registre de l'ensemble des acteurs du secteur des télécommunications, de l'audiovisuel, de la presse et de l'édition ;
- Pouvoir de sanction : l'AGCOM inflige des sanctions aussi bien dans le domaine de l'audiovisuel que dans le domaine des télécommunications.

Concernant la gestion du spectre radioélectrique, l'AGCOM et le Ministère des Communications se partagent les missions.

La répartition des compétences entre les deux autorités, source de confusion pour les opérateurs, a été clarifiée à l'occasion d'un accord conclu en juillet 2004 entre les deux autorités :

- Le **Ministère** est responsable de **l'allocation du spectre** entre les diverses catégories de services.
- L'**AGCOM** définit le **plan d'attribution pour chaque service**, à savoir les règles d'attribution aux opérateurs individuels.
- Le **Ministère** est chargé de **l'octroi des autorisations individuelles** aux opérateurs en accord avec le plan d'attribution élaboré par l'AGCOM.

- Sur l'ensemble des **questions stratégiques**, les deux autorités disent « *travailler ensemble* »³⁰.

Un spectre historiquement peu réglementé

En Italie, la gestion du spectre radioélectrique a historiquement été peu réglementée. Le spectre tel qu'alloué par l'UIT en 1960 a été préempté au fil de l'eau par une multitude de chaînes au cours des trente dernières années.

Une décision de la Cour constitutionnelle italienne rendue en 1976, jugeant que le monopole de l'Etat sur la diffusion audiovisuelle ne pouvait légalement s'étendre à la diffusion locale, a constitué le point de départ d'une véritable ruée vers les fréquences au cours de laquelle de nombreux diffuseurs ont revendiqué sans titre l'utilisation de fréquences, créant de fait, un **véritable marché sauvage d'occupation du spectre**. De l'ordre de 700 chaînes de télévision à couverture locale, qui sont également quasi systématiquement leur propre diffuseur, ont ainsi pu émettre leurs programmes en analogique sans qu'aucun titre ne leur ait été délivré par l'administration italienne.

La multiplication sur le territoire italien de chaînes de télévision à couverture locale et d'antennes diffusant sur des plages de fréquences très proches a conduit à un **emploi du spectre anarchique et peu rationnel**, créant un **paysage fréquentiel italien extrêmement saturé**.

En 2004, l'ERO (*European Radiocommunications Office*) a estimé qu'en Italie plus de 23.506 canaux étaient utilisés pour la diffusion hertzienne en mode analogique³¹ alors qu'en France et en Allemagne seulement 12.455 et 10.099 canaux étaient utilisés respectivement à cette fin. Cette situation a, au fil des années, occasionné de nombreux cas d'interférences avec les pays limitrophes tels que les pays de l'ex-Yougoslavie, la France (notamment la Corse du sud) et la Suisse.

Un duopole historique de Rai et Mediaset sur l'ensemble de la chaîne de valeur à l'ère analogique

Le secteur audiovisuel italien est caractérisé par l'existence d'un duopole historique constitué des deux principaux groupes audiovisuels italiens, Rai et Mediaset. Ces derniers sont verticalement intégrés, chacun étant également son propre diffuseur sur son réseau d'émetteurs.

Depuis la moitié des années 80, il existe en Italie six chaînes qualifiées de « chaînes à couverture nationale » au sens de la loi italienne. Seules les trois chaînes du service public italien de la Rai et les trois chaînes privées de Mediaset couvrent 80% de la population. Il existe par ailleurs depuis

³⁰ Hogan & Hartson, *Rapport « Convergence » sur les autorités de régulation unifiées au Royaume-Uni, en Italie et aux Etats-Unis*, 6 octobre 2006, p.36.

³¹ A titre anecdotique, à Rome, sur 48 canaux UHF et 7 canaux VHF sont diffusées plus de 60 chaînes de télévision.

quelques années des chaînes quasi-nationales telles que la 7, MTV, AllMusic et environ 700 chaînes à couverture locale.

Si un duopole existe sur le marché de l'audiovisuel italien, le duopole devient encore plus frappant en observant la structure du marché des fréquences. Rai et Mediaset utilisent environ 1500 canaux par chaîne alors que la 7, qui est la septième chaîne en matière de couverture³² et d'audience en Italie³³, en utilise seulement 647, et que l'ensemble des autres chaînes ayant une couverture supérieure à 60% utilisent environ 200 canaux chacune.

En 1998, l'AGCOM a proposé un plan de réorganisation du spectre dit « Plan Analogique » (*Piano Analogico*)³⁴. Ce projet visait en particulier à rationaliser la ressource spectrale ainsi que les infrastructures moyennant :

- Une élimination des canaux redondants (la Rai et Mediaset détenaient historiquement plusieurs canaux redondants sur plusieurs mêmes zones de diffusion).
- L'uniformisation des paramètres radioélectriques³⁵ entre les différents sites de diffusion.
- La mutualisation des sites entre les différents diffuseurs.
- Une standardisation dans la planification du spectre pour mieux répondre aux critères internationaux.

La réduction du nombre de canaux utilisés par chacune des chaînes nationales de la Rai et de Mediaset de 1500 à 500 environ, visée par cet effort de rationalisation, aurait été à l'origine d'une sorte de « dividende analogique ». Celui-ci aurait pu ensuite être utilisé pour redresser la situation concurrentielle du marché audiovisuel italien moyennant des dispositifs tels que l'attribution d'un tiers des fréquences aux chaînes à couverture locale et l'impulsion à la création de nouvelles chaînes à couverture nationale.

Le « Plan Analogique » de l'AGCOM a néanmoins rencontré une forte opposition de la part du secteur. Des actions de lobbying ont été organisées afin de soutenir l'inutilité et l'inopportunité de réorganiser un cadre analogique dont la durée de vie était limitée en raison de l'imminence du numérique. Les opérateurs dominants Rai et Mediaset se sont battus pour un abandon du « Plan Analogique ». Leur opposition au plan reposait sur une volonté de maintenir la disponibilité des canaux « redondants » et leur valeur intrinsèque ainsi que d'empêcher toute réorganisation visant à favoriser des investissements ainsi qu'une pression concurrentielle de la part de nouveaux opérateurs.

³² La couverture de la 7 approche 80% de la population.

³³ La 7 est une des chaînes de télévision détenues par Telecom Italia, l'autre étant MTV.

³⁴ Pour plus d'informations sur le « Plan Analogique » de l'AGCOM, se référer au lien suivant : <http://www.AGCOM.it/provv/pnf/menu.htm#>

³⁵ Il s'agit de paramètres tels que la puissance d'émission, les caractéristiques techniques, la localisation et le nombre des antennes.

Le projet de l'AGCOM a ainsi échoué.

L'introduction de la TNT

Dans un contexte d'aménagement inefficace du spectre ainsi que de forte concentration du marché audiovisuel en amont comme en aval, l'arrivée de la TNT fait bouger les choses. **L'Italie a pris un ensemble de mesures de rationalisation de l'utilisation et de la gestion des ressources spectrales, indispensables à l'introduction de la Télévision Numérique Terrestre.**

La loi n°66/2001 crée des régimes plus clairs pour la Télévision Numérique Terrestre. Elle introduit pour la première fois une **distinction entre le statut de fournisseur de contenus et celui de radiodiffuseur**. Cette loi met donc fin à la concentration verticale caractéristique du marché de l'audiovisuel italien en imposant une séparation totale entre l'activité de fourniture de programmes et l'activité de diffusion.

Les règles sur les autorisations en matière de télévision numérique séparent en effet parfaitement l'autorisation en matière de réseaux et l'autorisation en matière de contenus :

- Les fournisseurs de programmes de télévision doivent disposer d'une autorisation délivrée par l'AGCOM. Cette autorisation précise le type de service autorisé (par exemple, téléshopping) mais renvoie pour le reste aux règles générales sur le contenu audiovisuel (respect de quotas, règles sur la publicité, protection de l'enfance, etc.). Cette autorisation permet au titulaire d'être diffusé sur n'importe quelle plateforme technique. Le titulaire d'une autorisation de type contenu négocie ensuite avec les opérateurs de multiplex pour être diffusé.
- Les opérateurs de multiplex sont quant à eux soumis à un régime d'autorisation relatif à l'utilisation du spectre. Cette autorisation, accordée par le Ministère des communications, ne contient aucune disposition en matière de contenu. Les opérateurs de multiplex RAI, RTI (société du groupe Mediaset) et Telecom Italia, qui détiennent plus de deux licences, sont en outre soumis à certaines règles liées à leur influence significative : obligations d'accès, dont la non-discrimination et l'obligation de réserver un certain pourcentage de capacité pour des fournisseurs de programmes indépendants³⁶, conformément à la décision n°136/05/CONS de l'AGCOM.

En cas de violation d'une règle sur le contenu, l'AGCOM sanctionne le fournisseur de programme au titre de son autorisation « contenus ». L'opérateur du multiplex n'est pas concerné, sauf si l'autorisation du fournisseur de programmes était révoquée. Dans ce cas, l'opérateur du multiplex ne pourrait plus diffuser le programme.

³⁶ Décision n° 136/05/CONS de l'AGCOM.

Le tableau ci-dessous décrit les six multiplex numériques terrestres ainsi que les chaînes disponibles.

Multiplex	Chaînes disponibles même en diffusion hertzienne	Nouvelles chaînes disponibles en TNT	Pay per view
RAI – MUX A	Rai 1, Rai2, Rai 3	Raiutile	
RAI – MUX B		RaiSport Sat, Rai News24, Rai Edu1, Rai Gulp, Rai Doc Futura, SAT 2000	
Mediaset 1	Canale 5	Boeing, Class News, Coming Soon, BBC World	Mediaset Premium
Mediaset 2	Canale 5	Mediashopping, Si Sportitalia, Si Live 24, Classnews, Coming Soon, BBC World	
LA7/MTV (Telecom Italia)	La7, MTV	La7 Sport, Sit comUNO, QOOB	La7 Carta Piú
Dfree	Rete 4, Italia 1	Si, Sportitalia, Si Live 24, Tele Radio Padre Pio	

Tableau D.1: Les multiplex TNT et les chaînes diffusées [Source : AGCOM, Rapport Annuel 2007]

La loi n°66/2001 tente en outre de dégager des ressources pour favoriser l'émergence d'une plus grande pluralité de contenu en mettant fin à la situation de duopole caractérisant la diffusion en mode analogique. Pour ce faire, elle introduit notamment une **obligation de « mustcarry » pour les opérateurs détenant au moins deux licences de télévision dont une en analogique et une en numérique**. Ces diffuseurs doivent réserver au moins 40% de la capacité de chaque multiplex à des éditeurs indépendants³⁷ et à des « diffuseurs en déficit de couverture ».

Cependant, presque sept ans après sa promulgation, la loi n°66/2001 reste appliquée de manière insuffisante dans sa composante « mustcarry ». L'AGCOM a décidé d'intervenir à travers le lancement d'une procédure de sélection (dite « concours de beauté ») visant à choisir les éditeurs indépendants qui pourront bénéficier de 40% de la capacité des multiplex de la Rai, de Mediaset et de Telecom Italia. Par le biais des décisions 109/07/CONS et 645/07/CONS respectivement du 7 mars 2007 et du 19 décembre 2007, l'AGCOM régleme la procédure d'assignation de cette capacité³⁸. Une commission a été créée en janvier 2008 afin de procéder à la sélection des candidats sur la base de critères fixés par l'AGCOM et le Ministère des Communications³⁹. La durée des contrats a été fixée à un minimum de quatre ans. L'AGCOM a estimé que 9,5 Mbit/s en moyenne devraient être réservés sur chaque multiplex concerné (application de la règle des 40%

³⁷ Ces opérateurs ne doivent être ni liés ni contrôlés, même indirectement, par les radiodiffuseurs titulaires des multiplex.

³⁸ Décision 645/07/CONS de l'AGCOM ; http://www.AGCOM.it/prov/d_645_07_CONS/d_645_07_CONS_all.pdf .

³⁹ http://www.dvb.org/about_dvb/dvb_worldwide/italy/index.xml

de capacité). Les éditeurs indépendants se sont dits prêts à payer des montants compris entre 800 000 et 900 000 euros par Mbit/s.

La loi Gasparri n° 112/2004 prépare la transition entre analogique et numérique, cependant de manière imparfaite. Cette loi introduit de nouveaux éléments par rapport à la loi n° 66 de 2001, en particulier

- La possibilité de racheter, pour les acteurs désirant se lancer dans la diffusion numérique, des licences analogiques locales⁴⁰.
- La mise en place d'un marché secondaire des fréquences pour une période transitoire afin de permettre la conduite de tests de radiodiffusion numérique.
- L'instauration d'une obligation de séparation comptable applicable aux opérateurs verticalement intégrés et opérant à la fois en tant que diffuseurs et en tant que fournisseurs de contenus.

La loi Gasparri n°112/2004 permet ainsi aux diffuseurs analogiques existants de conserver les fréquences dont ils disposent, et de les réutiliser à des fins d'expérimentation et de diffusion numérique. Ceci risque pourtant de restreindre l'entrée de nouveaux acteurs, contraints eux de racheter des licences analogiques locales ou d'accéder à un marché secondaire, alors même que les opérateurs analogiques ne sont aucunement contraints de libérer des fréquences. Les diffuseurs analogiques qui passeraient au numérique conserveraient ainsi chacun un dividende numérique qu'ils pourraient revendre sur le marché secondaire.

C'est en tout état de cause le sens des craintes formulées par les instances communautaires.

En juillet 2006, une procédure d'infraction a été ouverte par la Commission européenne contre l'Italie. En l'absence de réponse, la Commission européenne a, en juillet 2007, menacé l'Italie de sanctions si aucune modification à la loi n°112/2004 n'était apportée dans les 2 mois suivants.

Le Gouvernement Prodi, par l'intermédiaire de son Ministre des Communications Gentiloni, a indiqué son intention de procéder à l'élaboration d'une nouvelle loi tendant à réformer le secteur audiovisuel. La chute du Gouvernement Prodi en janvier 2008 a néanmoins suspendu ce projet de réforme.

Par ailleurs, dans le cadre de sa lettre du 4 décembre 2007⁴¹, la Commission européenne a confirmé les obligations devant être imposées par l'AGCOM à la RAI et la RTI (société du groupe

⁴⁰ Cette loi a par la suite influencé la réglementation relative à l'attribution des licences DVB-H. La décision 191/06/CONS de l'AGCOM conditionne en effet la possibilité de fournir des services audiovisuels sur terminaux mobiles à la détention d'une licence DVB-T. Seuls les opérateurs disposant de fréquences pour la TNT (DVB-T) peuvent donc opérer sur le marché de la TMP (DVB-H). Ceci a obligé les opérateurs désirant se lancer dans la TMP à racheter des chaînes locales qui détenaient des licences TNT. C'est par exemple le cas de Tre Italia qui a racheté la chaîne lombarde Canale 7 afin de lancer son offre de TMP. Voir *infra* *Le développement de la télévision sur mobile*.

⁴¹ SG-Greffe (2007) D/207478.

Mediaset), ces deux entreprises disposant selon l'AGCOM d'une position dominante collective sur le marché de la télévision hertzienne analogique nationale. La RAI et la RTI doivent notamment :

- Faire droit aux demandes d'accès des diffuseurs nationaux à leurs propres infrastructures et rendre possible le partage des infrastructures nécessaires à la radiodiffusion analogique hertzienne.
- Publier une offre de référence contenant les conditions économiques et techniques permettant la fourniture des services d'accès à leurs infrastructures.
- Respecter le principe de non-discrimination relativement aux demandes d'accès formulées par les diffuseurs tiers.
- Séparer d'un point de vue comptable la fourniture des services de radiodiffusion analogique hertzienne.

Le 31 janvier 2008, à l'occasion d'une question préjudicielle posée par un juge italien, la Cour de Justice de la Communauté Européenne a jugé que *« l'article 49 du Traité instituant la Communauté Européenne, l'article 9 de la directive « cadre » 2002/21/CE, l'article 5(2) et 7(3) de la directive « autorisation » 2002/20/CE et enfin l'article 4 de la directive « concurrence » 2002/77/CE doivent être interprétés comme étant incompatibles avec le droit national dont l'application, dans le domaine de la radiodiffusion audiovisuelle, rend impossible pour un opérateur, titulaire de droits, de diffuser en l'absence des fréquences nécessaires assignées sur la base de critères, objectifs, transparents, non discriminatoires et proportionnés ».*

Dans cet arrêt, la Cour de Justice vise les lois italiennes n° 249 du 31 juillet 1997, n° 66 du 20 mars 2001 et n° 112 du 3 mai 2004. La Cour de Justice considère que ces lois ont créé en Italie un cadre législatif contraire au droit communautaire, en raison de la non application du plan de fréquences prévu par la loi de 1997 et du fait que la loi de 2004 proroge les autorisations de radiodiffusion préexistantes par rapport au plan de 1997.

Cas extrême, un opérateur s'est ainsi vu attribuer des fréquences en 1999 sans pour autant avoir la possibilité d'exercer effectivement un service de diffusion. Les fréquences attribuées n'ont jamais été libérées par l'opérateur anciennement titulaire d'une autorisation de radiodiffusion dans la même bande de fréquences.

D.2.2 L'extinction de la diffusion analogique

Le processus d'extinction

Compte tenu d'une saturation du spectre radioélectrique très importante, le passage à la diffusion numérique en Italie constitue une entreprise particulièrement critique en raison tant du manque de fréquences disponibles pour entreprendre la diffusion en technologie numérique terrestre que de la position faible de l'Italie dans le cadre des négociations internationales. La position de l'Italie est

vue avec préoccupation par les pays étrangers qui craignent des potentielles interférences. L'Italie apparaît de son côté très exposée et vulnérable vis-à-vis de ces pays qui pourraient empiéter sur les bandes de fréquences utilisées « sauvagement » au sein du spectre radioélectrique italien.

Face à une telle situation, deux choix étaient envisageables d'un point de vue politique afin opérer le passage de la diffusion analogique à la diffusion numérique terrestre. N'ayant pu réaliser une réappropriation des fréquences par l'Etat et une remise à plat du paysage radioélectrique pour préparer le passage au numérique terrestre, les autorités italiennes ont du se contenter d'accompagner la situation actuelle vers le passage au numérique en essayant de résoudre les déséquilibres présents et combler les problèmes de saturation et d'interférences rencontrés.

La stratégie retenue pour l'arrêt de la diffusion analogique prévoit une libération progressive des fréquences hertziennes réalisée région par région. Le début de l'extinction était initialement prévu pour le 31 juillet 2006⁴². Cependant, cette date a été par la suite repoussée plusieurs fois, initialement à l'année 2007 et ensuite à l'année 2008, afin d'atteindre le seuil minimal de 80% des foyers pouvant accéder à une offre numérique. L'extinction de l'analogique au niveau national devra s'achever au cours de l'année 2012.

Les premières régions dans lesquelles l'arrêt de l'analogique aura lieu seront la Sardaigne et le Val d'Aoste. L'arrêt est prévu au 1er mars 2008 pour la Sardaigne et au 1er octobre 2008 pour le Val d'Aoste.

Afin de coordonner le basculement de l'analogique vers le numérique, le Ministre des communications, Paolo Gentiloni, a créé en 2006 un comité stratégique pour l'arrêt de la diffusion analogique, appelé « ITALIA DIGITALE ». Le comité comprend deux représentants du ministère, un représentant de l'AGCOM, un représentant de la RAI, un représentant de TRI et un représentant de DGTVi.

En novembre 2006, le Gouvernement italien a annoncé que 120 millions d'euros seront mis à disposition sur les prochaines années afin de faciliter la transition de l'analogique au numérique.

En octobre 2007, le Ministre a annoncé l'instauration d'une nouvelle règle obligeant les distributeurs, à compter de 2008, à commercialiser uniquement des postes de télévision permettant la réception des services de la télévision numérique terrestre.

⁴² Décret-loi n°05 du 20 janvier 2001.

L'exemple de la Sardaigne

La Sardaigne constitue le banc d'essai de la gestion du passage de l'analogique au numérique en Italie.



Dans sa Décision n° 603/03/CONS du 14 Décembre 2007, l'AGCOM a posé les critères pour la numérisation du spectre de la région Sardaigne.

Dans l'esprit des accords résultant de la Conférence de Genève, le territoire de la région a été subdivisé en 7 allotissements différents. Il s'agit des zones de Sassari, Nuoro Ovest, Nuoro Est, Oristano, Cagliari Ovest, Cagliari Est, Cagliari Città.

Le tableau ci-dessous résume les ressources assignées aux allotissements de la région Sardaigne lors de la Conférence de Genève.

Sassari	Nuoro Ovest	Nuoro Est	Oristano	Cagliari Ovest	Cagliari Est
36	36	40	36	36	52
42	42	35	42	42	24
32	32	25	32	32	43
46	46	57	46	46	26
50	50	64	50	50	67
47	47	22	47	47	39
53	53	55	53	53	30
60	60	65	60	60	21
5	5	6	5	9	9
10	10	7	10		5*
				49**	49**
				57**	57**

Tableau D.2: Ressources en canaux de fréquences II, IV et V assignées aux allotissements de la région Sardaigne lors de la Conférence de Genève [Source : AGCOM, Décision n° 603/03/CONS]

A la suite de longues négociations entre les institutions compétentes et les diffuseurs, le 22 janvier 2008 un accord a été conclu. Un des éléments ayant emporté l'acceptation des termes de l'accord par les diffuseurs a été le gain en termes de débit par fréquence qui sera occasionné par le passage au numérique.

Cet accord a permis de respecter le principe de « 1 pour 1 », à savoir que chaque chaîne analogique trouvera une place dans le futur paysage numérique. Selon l'AGCOM, il n'est pas

évident que ce principe puisse être appliqué à d'autres régions de l'Italie en raison du fort encombrement du spectre par les diffuseurs analogiques, ce qui impliquerait qu'aucun dividende numérique ne serait dégagé.

D.2.3 Le dividende numérique

En raison du contexte particulier de gestion anarchique du spectre audiovisuel en Italie, créateur d'inefficacités et de distorsions, la priorité est donnée à un basculement de la diffusion analogique à la diffusion numérique qui permette une réorganisation globale du spectre entre acteurs de l'audiovisuel.

En avril 2006, l'AGCOM a annoncé l'établissement d'un registre national de l'ensemble des fréquences de radiodiffusion télévisuelle. La mise en place de ce registre national sera l'occasion d'effectuer une révision du plan de fréquences établi en 2002 ainsi que de planifier l'utilisation des multiplex additionnels qui pourraient être libérés à l'extinction de l'analogique. En 2006, l'AGCOM estime que 12 multiplex pourraient alors être rendus disponibles⁴³.

Selon une étude commandée par le Parlement européen et publiée en décembre 2007⁴⁴, l'extinction de l'analogique est susceptible de libérer environ 100 MHz (probablement situés vers le haut de la bande UHF). Cette libération se fera par étapes. Les premières fréquences rendues disponibles seront des fréquences non adjacentes et non susceptibles d'interférences.

A l'heure actuelle, il est question d'une répartition du spectre en 14 chaînes nationales et 7 locales. L'objectif est de couvrir 80% du territoire, touchant 95% de la population italienne. Chaque multiplex permettra la diffusion de 4 chaînes. De plus, il est prévu que les fréquences appartenant à des opérateurs privés et qui ne pourront pas servir à la diffusion de multiplex, seront restituées au Ministère des communications italien.

En Italie, le débat entourant la réaffectation du dividende numérique présente un caractère inédit. **L'objectif d'accueillir l'ensemble des chaînes analogiques existantes en mode numérique sera, selon les autorités publiques compétentes, presque impossible à remplir (la situation actuelle présentant de nombreux cas de chevauchements de fréquences).** Cet objectif ne permettra pas de dégager des fréquences supplémentaires au-delà de celles nécessaires pour accommoder en mode numérique les services existants. Cela est aggravé par le fait que certains diffuseurs ont reçu des autorisations nationales mais n'ont jamais pu accéder au spectre nécessaire pour commencer une diffusion. **Le débat relatif à l'utilisation des fréquences potentiellement libérées par l'extinction de la diffusion analogique se concentre uniquement sur les défis liés à la réorganisation et la rationalisation du paysage audiovisuel et non pas sur les possibilités**

⁴³ http://www.agcom.it/provv/d_163_06_CONS.htm#rel.

⁴⁴ E. Bohlin, C. Blackman, S. Forge, A. Renda, *A common European Spectrum Policy, Barriers and Prospects (FWC-2006-087/ot 2/C1/SC3)*, IP/A/ITRE/ST/2007-04, December 2007.

ouvertes par un véritable dividende susceptible d'augmenter le nombre de chaînes diffusées ou d'être utilisé par les opérateurs de télécommunications.

D.3 Analyse du Japon

JAPON



Faits notables :

- Réaffectation de 60 MHz en haut de la bande UHF (710–770 MHz) aux services de communications électroniques avec 10 MHz réservés pour l'ITS (systèmes anticollision d'automobiles)
- Réaffectation de 35 MHz dans la bande VHF (170–205 MHz) pour des services de « *communications privées* » type services de sécurité publique, et de 35 MHz dans la bande VHF (90–108 MHz) pour des services de « *radiodiffusion autres que de télévision fixe* » type radio numérique et télévision sur mobile
- Dès 2003, la fixation d'une politique globale afin de créer l'environnement haut débit sans fil le plus avancé de la planète
- En application de cette politique, un réexamen systématique de l'utilisation de chaque partie du spectre afin d'identifier des zones d'inefficacité et libérer le cas échéant du spectre
- Un régulateur unique (MIC)
- La promotion de la norme HD japonaise
- La promotion de la télévision sur mobile
- Diffusions HD compatibles avec téléviseurs SD, évitant le simulcast HD/SD
- Approche globale et cohérente en matière de redevances pour l'utilisation du spectre
- En raison du choix de promouvoir la HD, pas d'augmentation sensible du nombre des chaînes hertziennes, hormis les futures chaînes de télévision sur mobile.

Conclusion :

Les éléments de politique industrielle sont très présents dans le débat japonais. Le débat sur le dividende numérique s'inscrit dans une revue générale de l'utilisation efficace du spectre dans tous les domaines, ce qui rend le débat moins bipolaire « audiovisuel versus télécoms ». Cette vision des choses nous paraît pouvoir être transposée en France.

D.3.1 Le processus d'extinction de l'analogique

Lancée dans trois zones métropolitaines (Kanto, Chukyo et Kinki) en décembre 2003, la télévision numérique hertzienne a été étendue aux six préfectures de la région de Tohoku et aux préfectures de Tochigi et Gunma en décembre 2005. **Depuis le 1^{er} décembre 2006, la télévision numérique terrestre est diffusée dans tout le pays et est accessible par plus de 84% des foyers.**

L'arrêt de l'analogique aura lieu le 24 juillet 2011. Les diffuseurs, équipementiers et le gouvernement se sont mis d'accord sur des mesures d'accompagnement et d'éducation des téléspectateurs et sur le principe de « responsabilités partagées ». Par exemple, le Ministère a demandé aux équipementiers de développer des boîtiers peu chers (environ EUR30) pour faciliter la transition.

D.3.2 Etat de la diffusion télévisuelle au Japon

Il existe six chaînes nationales de télévision analogique au Japon, dont deux chaînes de service public (NHK). La largeur de spectre allouée aux stations de télévision analogique terrestre est de 370 MHz dans les bandes VHF et UHF.

Le Japon utilise la technologie de diffusion numérique terrestre de services intégrés ISDB-T (*Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial*), qui utilise des canaux de 6 MHz et permet la segmentation des canaux. Chaque canal de 6 MHz est divisé en 13 segments, dont un réservé à la diffusion vers les mobiles. Les 12 autres segments peuvent être utilisés soit pour diffuser un programme en HD, soit trois programmes en SD. Le diffuseur peut varier la diffusion HD ou SD au cours de la journée, sachant que les téléviseurs SD peuvent recevoir les diffusions HD, même si la qualité de l'image reste évidemment en SD.

La politique du Japon est de promouvoir la HD. Les diffuseurs ont une obligation de diffuser en HD au moins 50% du temps. En ce qui concerne le nombre de chaînes disponibles, le Japon ne prévoit pas d'augmenter le nombre de chaînes par rapport au paysage de diffusion analogique, ni d'introduire des chaînes hertziennes payantes. La diffusion vers les mobiles au sein de chaque canal de 6 MHz contient actuellement la même programmation que celle destinée aux téléviseurs fixes. Une nouvelle loi adoptée à la fin de l'année dernière permet maintenant aux diffuseurs de prévoir une programmation spécifique pour les mobiles. Comme aux Etats-Unis, chaque diffuseur est maître de son canal de 6 MHz, et peut s'organiser à l'intérieur de ce canal comme il l'entend, sous réserve de respecter les obligations de son autorisation de diffuser, et notamment l'obligation de diffuser une majorité de programmes en HD.

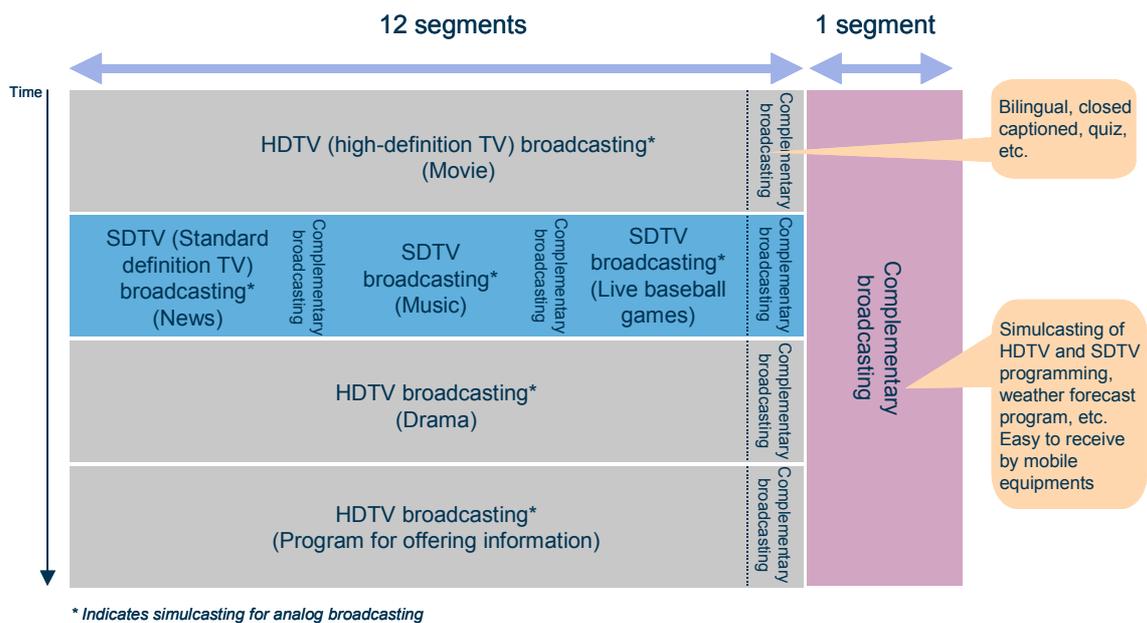


Figure D.2: Examples of basic broadcasting modes (including HDTV broadcasting) [Source : National Institute of Information and Communications Technology]

D.3.3 Contexte institutionnel et études relatives au redéploiement du spectre

Le Ministère des Affaires Intérieures et des Communications (MIC) est un régulateur unique en matière des fréquences, responsable à la fois pour les télécommunications, l'audiovisuel, mais

également l'utilisation des fréquences par les militaires. En 2003, le MIC a annoncé une stratégie de redéploiement du spectre et a publié les « *Lignes directrices pour la Réallocation du Spectre* », principes de base à appliquer de façon à développer les télécommunications mobiles, le haut débit sans fil, etc. La réaffectation des fréquences libérées par l'extinction de la diffusion analogique aux services de communications électroniques a été prévue au Japon dès 2003. Les lignes directrices publiées en 2003 prévoyaient les réaffectations suivantes à l'issue de l'extinction de la diffusion analogique :

« 1. *From 2012 onward, the UHF band will be utilized by mobile radio communications systems, etc.*

2. *From 2011 onward, the VHF band will be assigned to respond to new demands, in light of the possible future needs such as digital terrestrial sound broadcasting and mobile radio communications* »⁴⁵

Cette politique s'inscrit dans l'objectif de « *construire l'environnement haut débit sans fil le plus avancé du monde* ».

⁴⁵

Outline of Final Report by the Study group for Wireless Broadband promotion, « *Outline of Guidelines for Spectrum reallocation (October 2003)* », December 2005.

Recommendations made in 'Radio Policy Vision': Response from Telecommunications Council (July 2003)

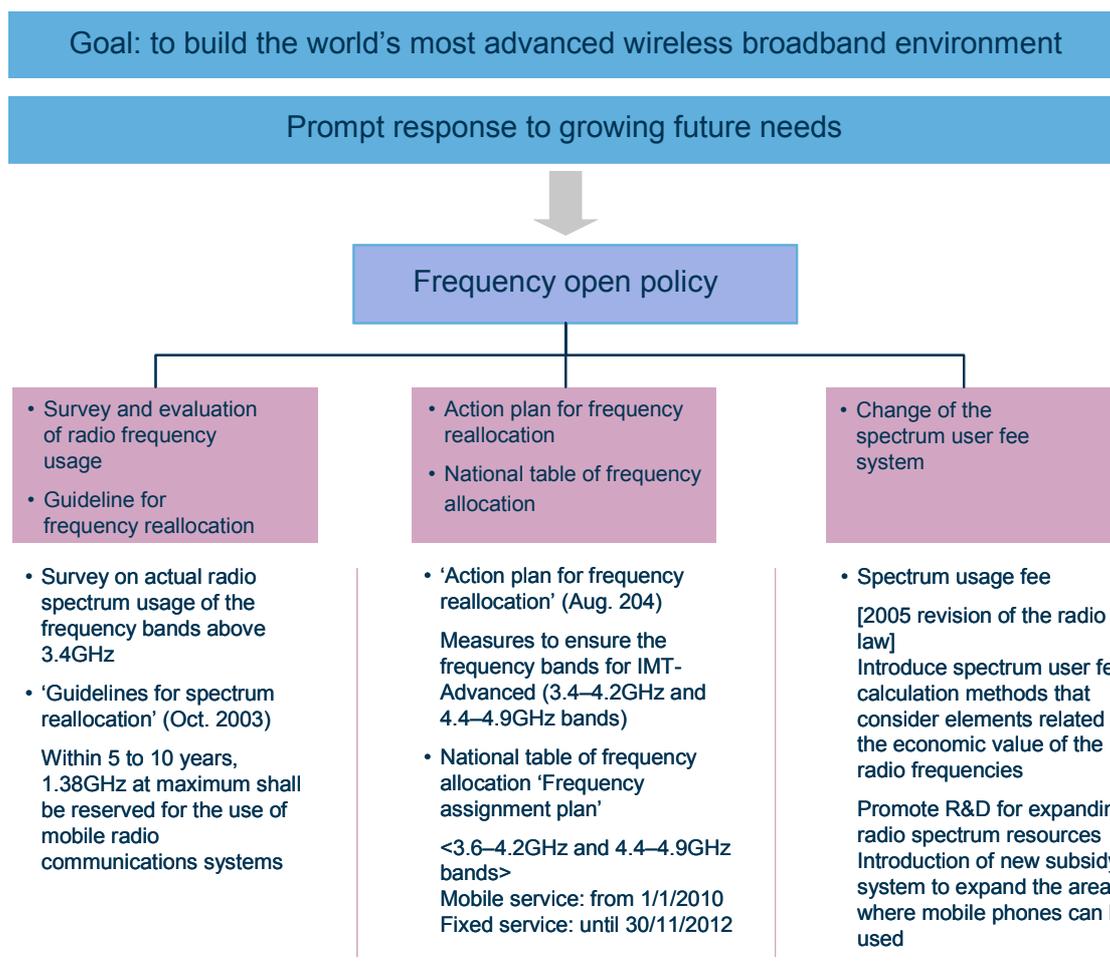


Figure D.3: MIC's 'frequency open policy' and promotion of efficient frequency use [Source : Ministry of Internal Affairs and Communications]

Chaque année, le MIC conduit une étude relative à l'utilisation du spectre (*Actual Usage Survey*) afin notamment d'évaluer l'efficacité dans la gestion de cette ressource. Les fréquences ciblées dans l'étude sont successivement 3.4 GHz et plus (FY2003), de 770 MHz à 3.4 GHz (FY2004) et en deçà de 770 MHz (FY2005). Chacune de ces 3 portions de fréquences est analysée tous les trois ans. Cette revue n'épargne aucun utilisateur du spectre, y compris les utilisateurs au sein du Gouvernement.

En plus de cette étude annuelle, le MIC a développé en octobre 2004 un « *Plan d'Action pour la Réallocation du Spectre* ». Ce plan est régulièrement mis à jour à la lumière des informations fournies par les études annuelles et des évolutions touchant au spectre.

Le MIC a adopté une politique par laquelle les opérateurs de télécommunications et les diffuseurs audiovisuels doivent en principe payer le même montant pour l'utilisation du spectre. Cependant, les diffuseurs se voient accorder une remise pour tenir compte de leurs obligations de service

public (disponibilité pour les annonces d'urgence, etc.), ainsi que pour tenir compte des coûts engendrés par la migration vers la TNT.

D.3.4 Le redéploiement des bandes IV–V

Le cantonnement de la radiodiffusion télévisuelle en mode numérique

En juillet 2001, le MIC a consulté le Conseil de Régulation de la Radio afin, notamment, de déterminer le nombre de canaux nécessaires dans les bandes IV-V pour permettre le développement de la radiodiffusion télévisuelle en mode numérique au niveau national. Au terme des discussions, il a été conclu qu'entre 40 et 42 canaux seraient suffisants. 40 canaux (13–52) ont ainsi été assignés à cette utilisation en 2001.

L'opportunité d'utiliser les deux canaux restants (canaux 53 et 54) pour la radiodiffusion télévisuelle devait faire l'objet d'une étude avant juillet 2006. La possibilité de répondre aux besoins de la radiodiffusion télévisuelle numérique au sein des canaux 13 à 52 des bandes IV-V, en libérant donc les canaux 53 et 54, a été confirmée par des discussions dans le cadre de l'Association pour la Promotion de la Diffusion Numérique réunissant NHK, l'opérateur des chaînes publiques, les chaînes commerciales et le MIC. Il a donc été décidé que les canaux 53 et 54 ne seraient plus attribués aux services de radiodiffusion télévisuelle à l'issue de l'extinction de l'analogique.

La fréquence du canal 52 est ainsi la limite haute de la radiodiffusion télévisuelle en mode numérique.

Aujourd'hui cependant, plusieurs chaînes diffusées en mode numérique utilisent encore des canaux supérieurs au canal 52, c'est-à-dire les fréquences comprises entre 710 et 770 MHz. Il est prévu que ces chaînes de télévision modifient leurs fréquences d'émission afin que la télévision soit cantonnée en dessous du canal 53 de la bande UHF. Cela n'interviendra qu'une fois l'analogique entièrement éteint, soit le 25 juillet 2011.

Une période de transition d'un an est prévue du 24 juillet 2011 au 24 juillet 2012, notamment afin d'accompagner le consommateur dans cette réorganisation des fréquences.

La réallocation des fréquences 710–770 MHz

Le Ministère japonais des Affaires intérieures et des communications a estimé à 130 MHz (90 à 108 MHz, 170 à 222 MHz, 710 à 770 MHz) le dividende numérique libéré après l'arrêt de l'analogique. **60 MHz (710–770 MHz) seront donc libérés dans la bande UHF et 70 MHz (90-108 MHz et 170–222 MHz) dans la bande VHF.**

Depuis mars 2006, le Conseil des Télécommunications s’est penché sur les mesures techniques nécessaires à l’utilisation efficace des portions de bandes VHF et UHF qui seront libérées à l’issue de l’extinction de l’analogique. Un rapport partiel a été rendu au MIC le 27 juin 2007.

La décision de réaffectation des fréquences libérées par l’extinction de la diffusion analogique a été prise le 6 décembre 2007.

En ce qui concerne la bande UHF, il a été décidé de réserver les fréquences comprises entre 710 et 770 MHz, actuellement occupées par la radiodiffusion télévisuelle en analogique, à des services de communications électroniques, dont 10 MHz pour l’ITS, un système de sécurité pour véhicules.

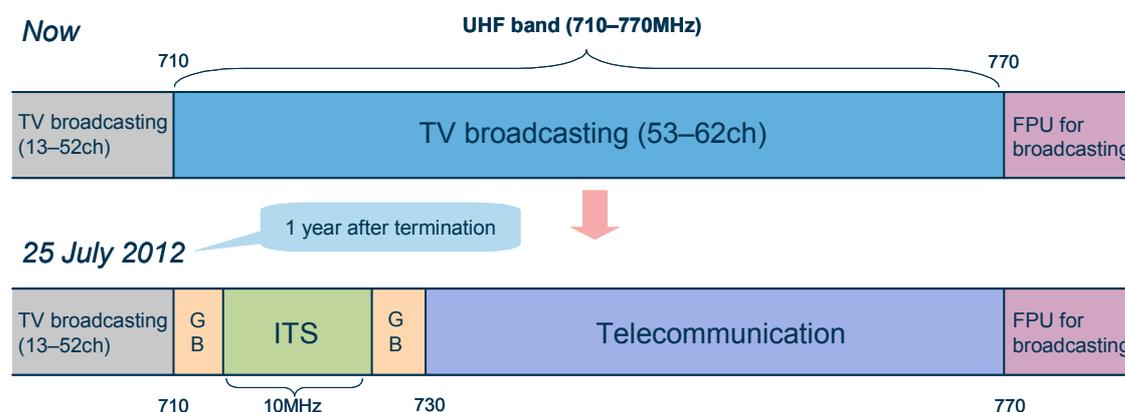


Figure D.4: Réaffectation des fréquences libérées dans la bande UHF [Source : National Institute of Information and Communications Technology]

En ce qui concerne les fréquences libérées dans la bande VHF, les décisions suivantes ont été prises :

- 35 MHz (170–205 MHz) seront réaffectés à des services de « *communications privées* » type sécurité publique ;
- 35 MHz (90–108 MHz et 205–222 MHz) seront réaffectés à des services de « *radiodiffusion autres que de télévision fixe* », type services de radio numérique et télévision sur mobile.

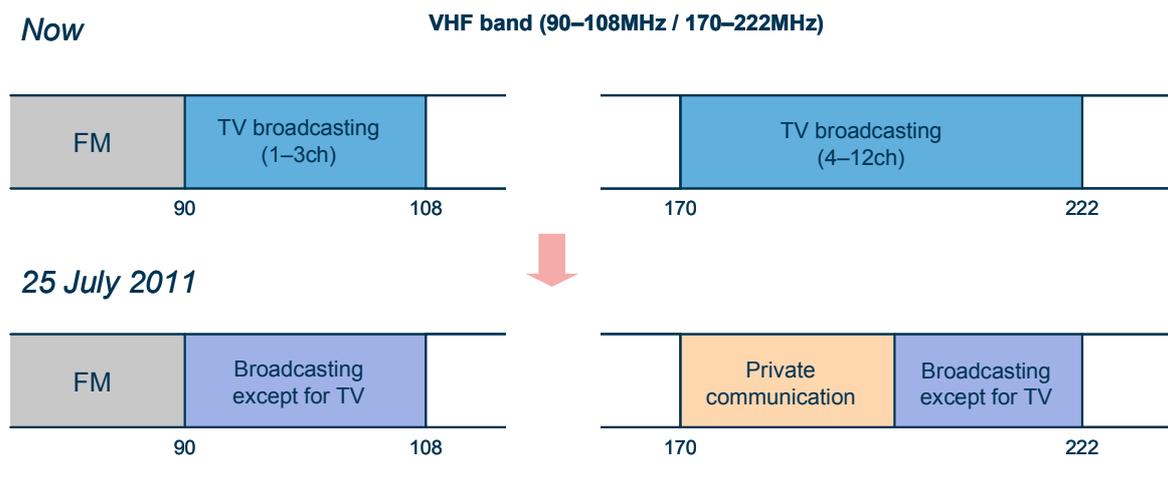


Figure D.5: Réaffectation des fréquences libérées dans la bande VHF [Source : National Institute of Information and Communications Technology]

Le Japon, comme les Etats-Unis, a libéré une sous-bande contiguë de manière à permettre l’essor de services innovants, notamment des services autres que de radiodiffusion. Le spectre pourrait être attribué dans le cadre d’enchères technologiquement neutres, même si ce choix est loin d’être arrêté. Il existe une certaine méfiance à l’égard des enchères après l’expérience des enchères 3G au Royaume-Uni et en Allemagne.

Le Japon a prévu une période de transition entre l’arrêt de la diffusion analogique (24 juillet 2011) et la libération effective de la bande 710–770 MHz (25 juillet 2012). Cette période est nécessaire pour organiser des opérations de migration technique. En effet, certains diffuseurs utilisent les fréquences 710–770 MHz pour leur diffusion numérique et ne pourront migrer vers les fréquences en dessous de 710 MHz qu’après l’arrêt de la diffusion analogique. Cette migration technique des émetteurs s’accompagnera aussi d’actions prises par les téléspectateurs dans les zones concernées, ces derniers devant ajuster leur téléviseur pour migrer vers le nouveau canal. **Le Japon prévoit ainsi une période de transition après l’extinction de l’analogique, mais cette période est courte et encadrée par une date certaine de fin de migration.** La période d’un an a été mise en place après concertation avec les diffuseurs.

D.4 Analyse de la Suède

SUEDE



Faits notables :

- Réaffectation de 72 MHz (sous-bande identifiée à la CMR-07,) au sein de la bande UHF, pour des services de communications électroniques
- Un régulateur unique (PTS) pour le spectre, avec un arbitrage gouvernemental au besoin
- Un lancement réussi de la TNT en 2000 (5 multiplex à ce jour)
- Une forte couverture en TNT (>98% de la population) par le diffuseur public
- Prise en considération d'arguments sociaux et culturels dans le débat
- Extinction complète de l'analogique en octobre 2007
- Décision de créer deux multiplex DVB-T supplémentaires
- Séquençage inefficace des décisions : extinction de l'analogique **avant** la décision de dégager une sous-bande. Dans le cas de la Suède l'impact pratique est minime car le dégagement de la sous-bande coïncide avec le moment où les industriels seront prêts à tirer parti de l'harmonisation internationale.
- DVB-H « morte » en Suède, les diffuseurs préférant se concentrer sur la HD
- Maximum sept multiplex DVB-T

Conclusion :

La Suède se distingue par la prise en compte d'éléments sociaux et culturels dans le débat, la nécessité d'assurer une couverture importante pour le diffuseur public en TNT, et le besoin d'assurer un accès pour les citoyens aux services de l'Etat. Cette approche apparaît transposable en France.

D.4.1 Le contexte institutionnel

En matière de spectre, la compétence de l'Autorité Suédoise des Postes et des Télécom (**PTS**) recouvre l'audiovisuel et les communications électroniques. Les objectifs de la PTS sont les suivants :

- recherche de l'intérêt des consommateurs
- promotion de la concurrence effective
- utilisation efficace des ressources
- sécurité des communications.

Dans le cadre de la poursuite de ces objectifs, PTS représente la Suède au sein de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) ainsi que de la Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications (CEPT). **PTS autorise l'utilisation des fréquences en Suède** en émettant des licences. L'autorité est par ailleurs **responsable de la planification des fréquences** au niveau national tant pour l'audiovisuel que pour les télécommunications.

C'est dans le cadre de sa mission d'utilisation efficace des ressources hertziennes, que le Gouvernement s'est appuyé sur PTS afin d'étudier le dividende numérique.

D.4.2 La politique globale de gestion du spectre en Suède

Dans un document en date du 4 octobre 2006⁴⁶, PTS définit sa politique globale en matière de gestion du spectre en indiquant d'une part les objectifs à atteindre, et d'autre part les principes à suivre.

Les objectifs à atteindre

Les objectifs à long terme de la politique de gestion du spectre selon PTS sont les suivants :

- **L'utilisation efficace des ressources**
L'autorité doit promouvoir une utilisation efficace du spectre à travers :
 - Une planification et des attributions de fréquences appropriées ;
 - L'harmonisation internationale ;
 - La surveillance du marché.

- **L'intérêt du consommateur**
L'autorité doit promouvoir la satisfaction des besoins du consommateur en termes de radiofréquences à travers :
 - Tout spectre disponible ;
 - La mise en place de mesures assurant une concurrence effective ;
 - L'information des consommateurs.

- **La concurrence**
La concurrence et la variété des différents services utilisant le spectre hertzien doivent être encouragées à travers :
 - La disponibilité du spectre pour de nouvelles technologies, de nouveaux services et de nouveaux acteurs économiques ;
 - La rapidité et la haute qualité des procédures d'autorisation d'utilisation des fréquences ;
 - Des règles d'assignation de fréquences transparentes et efficaces ;
 - Des règles efficaces en matière d'itinérance des équipements radio ;
 - La surveillance du marché.

- **La sécurité des communications**
PTS doit assurer l'intégrité et la sécurité des télécommunications à travers :
 - Des mesures permettant d'assurer des émissions sûres et raisonnablement protégées des interférences préjudiciables ;
 - Le traitement rapide (et de qualité) des cas d'interférences préjudiciables aux réseaux de télécommunications vitaux pour la société.

⁴⁶ PTS, *PTS Spectrum Policy*, Report n° PTS-VR-2006:2, 4 October 2006.

- **Les conflits entre les objectifs**

Des conflits peuvent surgir entre les objectifs cités ci-dessus. L'autorité doit prendre en priorité les mesures bénéficiant le plus fortement aux consommateurs et aux autres utilisateurs finaux sur le long terme.

Les principes à suivre dans le cadre de la gestion du spectre hertzien

Pour la poursuite de ces objectifs, PTS suit 4 grands principes qui sont ensuite déclinés de manière plus précise en matière de gestion du spectre hertzien :

- Grands Principes :
 - Le spectre doit être géré de manière à ce que son utilisation génère **le plus grand bénéfice possible pour la société.**
 - Le spectre doit être géré de manière objective, non discriminatoire, flexible et transparente.
 - Le spectre doit être géré de manière à ce que le plus grand nombre d'acteurs possible puisse utiliser les fréquences sans subir d'interférences préjudiciables au moment où ils en ont besoin. Les barrières à l'entrée du marché pour les services utilisant le spectre doivent être les plus faibles possibles.
 - Le spectre doit être géré de manière à promouvoir l'innovation, le développement de la technologie et la diversité des services.
- Déclinaisons des principes dans la gestion du spectre :
 - Les licences d'utilisation du spectre doivent être octroyées de la manière la plus neutre possible tant au regard des technologies utilisées, qu'à l'égard des services autorisés.
 - Lorsqu'une sélection doit être faite entre les différents services, la mise aux enchères doit être la méthode de principe.
 - Le marché secondaire (transfert de licences) doit être encouragé.
 - L'utilisation libre des ressources hertziennes doit être permise quand les risques d'interférences préjudiciables sont faibles et qu'aucun autre obstacle ne l'empêche.
 - Les droits et obligations des bénéficiaires de licences doivent être clairs et ne doivent pas être modifiés sans préavis ni de bonnes raisons.
 - Un minimum de redevances administratives sont imposées aux bénéficiaires de licences.
 - Les procédures d'application doivent être simplifiées à travers l'utilisation d'outils informatiques, par exemple, des applications web.
 - L'allocation du spectre doit être harmonisée avec les autres pays dans la mesure du possible.

A l'exception de certaines utilisations (sécurité publique, aviation civile,...), PTS considère que la meilleure façon d'atteindre le plus grand bénéfice sociétal possible est de permettre aux services pour lesquels la demande est la plus élevée d'utiliser le spectre.

PTS estime ainsi que la neutralité technologique, la neutralité à l'égard des services, l'octroi des licences par mise aux enchères, le marché secondaire et le paiement de redevances

administratives en fonction de l'utilisation des ressources doivent être à la base de la gestion du spectre.

Le document PTS précise que la neutralité technologique ainsi que la neutralité à l'égard des services donnent au bénéficiaire de la licence une grande flexibilité dans le choix des services qu'il fournira aux consommateurs et dans la technologie qu'il peut utiliser. Des licences neutres technologiquement ne doivent préciser que les conditions techniques minimum nécessaires pour assurer la coexistence entre les utilisateurs, comme les limites dans la puissance d'émission ou encore les limites géographiques d'utilisation des fréquences.

Un plus grand degré de neutralité à l'égard des services est la conséquence logique du phénomène de convergence dans lequel les mêmes réseaux peuvent distribuer des signaux numériques contenant de la voix, des vidéos, des données, etc. PTS doit, dans la mesure du possible, ne pas prendre partie quant au choix des services devant être fournis aux consommateurs.

Quand la demande dépasse l'offre, la mise aux enchères est la manière la plus efficace et transparente d'octroyer les licences. Par ailleurs, le marché secondaire des licences est autorisé en Suède mais pourrait être simplifié par un accès plus aisé aux informations relatives aux bénéficiaires des licences dans les différentes bandes de fréquences et par de plus fortes opportunités de diviser ou rassembler les licences existantes (dans les bandes de fréquences ou géographiquement).

PTS développe un nouveau modèle dans lequel les redevances annuelles pour l'utilisation des fréquences seront basées sur l'utilisation réelle de la ressource. Des mécanismes de marché efficaces donneront aux bénéficiaires de licences l'envie d'investir dans des technologies utilisant plus efficacement le spectre, de proposer les services pour lesquels la demande des consommateurs est la plus forte, et de revendre ou restituer les licences qu'ils ne peuvent plus utiliser efficacement.

D.4.3 L'essor de la diffusion numérique et processus d'extinction de l'analogique

Déjà annoncée depuis quelques temps, c'est en 1995 que les premiers tests relatifs à la radiodiffusion télévisuelle utilisant la norme DVB-T furent réalisés en Suède et au printemps 1997 que le Parlement suédois décida l'introduction de la télévision numérique⁴⁷.

S'il était prévu à l'origine que la télévision numérique ne soit introduite que dans un certain nombre de régions, le Parlement décida en 2000 son extension sur l'ensemble du territoire⁴⁸. Les raisons de ce changement étaient alors un souci d'égalité dans l'accès aux radiodiffusions télévisuelles. Il était important que le public puisse avoir l'opportunité de choisir entre les divers modes de distribution.

⁴⁷ Prop. 1996/97:67, bet. 1996/97:KU17, rskr. 1996/07:178.

⁴⁸ Prop. 2000/01:1, utg.omr. 17, bet. 2000/01:KrU1, rskr. 2000/01:59.

Le développement de la radiodiffusion télévisuelle numérique est ainsi étendu depuis 1999, jusqu'à être accessible pour plus de 99,8 %⁴⁹ des foyers suédois aujourd'hui. Quarante chaînes de télévision (incluant tant les chaînes à couverture nationale que locale) sont actuellement diffusées par ce biais. Cette couverture particulièrement étendue du territoire est notamment nécessaire afin de respecter la réglementation qui prévoit une obligation de couverture de 99,8% pour le diffuseur public. De plus, 98% de la population doit être en mesure de recevoir les émissions numériques d'un multiplex DVB-T additionnel⁵⁰.

La Suède axe donc sa politique télévisuelle sur une couverture maximale du territoire plutôt que sur l'augmentation du nombre de programmes accessibles aux consommateurs.

En mai 2003, le Parlement suédois a annoncé la fin de la radiodiffusion télévisuelle analogique pour le 1^{er} février 2008 (Switch-off). L'extinction fut opérée en 5 phases successives. Elle débuta le 19 septembre 2005 pour s'achever définitivement le 15 octobre 2007. **La radiodiffusion télévisuelle analogique est aujourd'hui entièrement éteinte en Suède.**

D.4.4 L'état actuel de la radiodiffusion télévisuelle en Suède

Aujourd'hui, un peu plus de 4 millions de foyers Suédois ont accès à la télévision sous quelque forme que ce soit. 50% des foyers reçoivent la télévision principalement par câble, **30 % par la télévision hertzienne** et 20 % par le satellite. 5 Multiplex de radiodiffusion télévisuelle en numérique sont aujourd'hui en service sur les 7 multiplex accordés par l'accord GE-06 à la Suède. La radiodiffusion s'opère à l'heure actuelle grâce à 54 stations d'émission de grande capacité ainsi que 600 plus petites installations.

D.4.5 Les études relatives au dividende numérique menées au niveau national

Le gouvernement suédois a missionné PTS⁵¹ afin de rendre un rapport relatif à la quantité de spectre qui sera libérée au terme de l'extinction de la radiodiffusion analogique et les diverses utilisations qui pourront en résulter.

PTS a commandé deux rapports à des consultants privés. Un rapport relatif aux aspects techniques de l'usage des fréquences libérées fut confié par PTS à la société *HIQ Data*⁵² alors que les aspects

⁴⁹ Taux de couverture actuel du diffuseur public.

⁵⁰ Government Bill 2002/03:72, Report 2002/03:KU33, Riksdag Communication. 2002/03:196.

⁵¹ N2005/8208/ITFoU.

⁵² HIQ Data AB, *Technical investigation of the usage of the frequency spectrum released by the switchover to digital terrestrial TV*, 24 April 2006.

économiques et sociétaux de l'attribution des fréquences libérées firent l'objet d'un rapport rédigé par *NetLight Consulting AB*⁵³.

L'objectif de l'étude relative aux aspects techniques de l'usage du dividende numérique était de calculer l'étendue du spectre libéré en fonction de 3 scénarios définis par PTS :

- Scénario n°1 : Etudier la quantité de spectre libérée dans le cas où l'infrastructure de radiodiffusion télévisuelle numérique actuelle serait maintenue.
- Scénario n°2 : Etudier la quantité de spectre libéré dans le cas où des modifications mineures seraient effectuées au niveau de l'infrastructure de radiodiffusion télévisuelle numérique.
- Scénario n°3 : Etudier la quantité de spectre libéré en cas de nouvelle infrastructure de radiodiffusion télévisuelle numérique.

L'étude *NetLight* avait pour objet d'établir un calcul des différents scénarios fondés sur les bénéfices pour la collectivité que pourrait dégager le spectre libéré en fonction du type de service se voyant assigner les fréquences libérées à l'issue de l'extinction de la radiodiffusion télévisuelle analogique.

Les résultats de ces 2 études privées sont repris dans le rapport PTS relatif à l'utilisation du spectre à l'issue de l'extinction de la diffusion analogique⁵⁴.

D.4.6 Les données recueillies par les études suédoises

La définition et l'étendue du dividende numérique

La définition du dividende numérique prise en compte par les autorités suédoises reprend celle développée par le Radio Spectrum Policy Group (RSPG), soit : les fréquences libérées par l'extinction de la radiodiffusion analogique, exception faite des fréquences nécessaires à la radiodiffusion en mode numérique des chaînes anciennement diffusées en analogique.

Comme pour la France, au moment où le débat relatif à la réaffectation des fréquences libérées a pris de l'ampleur, 5 multiplex DVB-T étaient déjà en opération au niveau national.

Dans son rapport en date du 1^{er} septembre 2006, PTS prend en compte cet état de fait. Ainsi, si PTS indique qu'un seul multiplex serait suffisant pour diffuser en numérique les chaînes anciennement émises en analogique, l'autorité constate que 280 MHz (l'équivalent selon PTS de

⁵³ NetLight Consulting AB, *Report – Utredning av användning av frigjort frekvensutrymme i samband med övergången till marksänd digital-tv*, 2006 [Investigation of the use of released radio spectrum in conjunction with the switchover to terrestrial digital television, 2006].

⁵⁴ PTS, *The use of radio spectrum following the switch-off of analogue terrestrial television broadcasting*, 1 September 2006.

5 multiplex) faisant partie du spectre théoriquement libéré à l'issue du switch-off ont déjà été réservés à la radiodiffusion télévisuelle en numérique.

En conclusion, PTS estime qu'au moins 189 MHz peuvent être libérés par l'extinction de la radiodiffusion télévisuelle analogique dans les bandes I, III, IV et V de la bande UHF. **Dans les seules bandes IV-V, 112 MHz seront libérés à l'issue de l'extinction de la diffusion analogique.**

Les études de scénarios

L'étude *NetLight* commissionnée par PTS avait pour objectif de décrire les conséquences des différentes alternatives possibles dans l'utilisation du spectre libéré par l'extinction de la diffusion analogique. **Le rapport met en lumière les conséquences des différentes utilisations du spectre, tant du point de vue des revenus potentiellement dégagés, que de l'impact sur le marché et des bénéfices sociétaux qui pourront en être retirés.**

Cinq types de services ont été pris en compte dans le cadre de l'étude :

- La création de multiplex supplémentaires afin de diffuser plus de chaînes de télévision en qualité standard (SD).
- La création de multiplex supplémentaires afin de diffuser des chaînes de télévision en haute définition (HD).
- La création de multiplex de télévision mobile (DVB-H ou MBMS).
- L'accès au haut débit fixe sans fil (WiMAX fixe).
- Le haut débit mobile/téléphonie mobile (UMTS, WiMAX mobile...).

► *L'évaluation des revenus potentiellement dégagés*

Remarque préliminaire : les valeurs ont été converties en euros et ont été arrondies à la première décimale. Le taux de change appliqué entre les couronnes suédoises et l'euro est celui qui était en vigueur à la date de remise du rapport, soit le 24 avril 2006 : EUR1 = SEK9.34.

Le scénario prônant la mise en place de **nouveaux multiplex retransmettant des chaînes SD** prévoit que ceux-ci permettront la radiodiffusion de 6 à 7 nouvelles chaînes chacun. Les revenus issus de la potentielle mise en place d'un nouveau multiplex ont été évalués par *NetLight* à **180 millions de couronnes suédoises (19,2 millions d'euros) par an pour un investissement initial de 130 millions de couronnes (13,9 millions d'euros) pour le développement des infrastructures.**

Le **scénario HDTV** prend comme hypothèse qu'il est possible de diffuser 2 chaînes HD (MPEG-4) par multiplex. Les revenus issus de la mise en place d'un nouveau multiplex ont été évalués par *NetLight* à **320 millions de couronnes suédoises (34,2 millions d'euros) par an pour un**

investissement initial de 130 millions de couronnes (13,9 millions d'euros) pour le développement des infrastructures et 550 millions de couronnes (58,9 millions d'euros) pour que les consommateurs s'équipent en terminaux HD.

Le bénéfice issu de la mise en place d'un réseau (1 multiplex) de **télévision mobile en technologie DVB-H ou MBMS**, tel qu'estimé par l'étude *NetLight*, est de **900 millions de couronnes (96,4 millions d'euros) par an pour un investissement initial de 1400 millions de couronnes (149,9 millions d'euros) pour le développement des infrastructures et de 400 couronnes (49,8 euros) par terminal pour les consommateurs.**

En ce qui concerne le scénario « **Accès au haut débit fixe sans fil** », l'étude *NetLight* a imaginé 2 types de développement du service. Le 1^{er} sous-scénario prévoit la construction d'infrastructures aux seuls endroits où la demande pour ce type de services existe. Le 2nd sous-scénario prévoit que la plus grande couverture du territoire soit recherchée, et ce, avec le moins d'infrastructures possibles. Dans le 2nd sous-scénario, les bénéfices n'atteignent que 44 millions de couronnes par an. Dans le 1^{er} sous-scénario, les revenus sont évalués à **950 millions de couronnes (107,7 millions d'euros) par an pour un investissement initial dans les infrastructures de 3000 millions de couronnes (321,2 millions d'euros) et de 2000 couronnes (214,1 euros) par terminal pour les consommateurs.**

Enfin, l'étude *NetLight* estime que les revenus potentiels générés par un nouveau réseau par la mise en œuvre du scénario « Haut débit mobile/Téléphonie mobile » seraient « virtuellement non existants » car les différences entre le service offert dans ce scénario et ceux pouvant déjà l'être dans le cadre du spectre déjà attribué (UMTS) sont trop faibles.

Pour autant, l'étude *Netlight* étudie uniquement les revenus potentiels incrémentaux générés par un nouvel opérateur proposant des services de haut débit mobile (quelques centaines de kbit/s) équivalent à l'UMTS actuel. Ce rapport n'étudie pas le scénario très haut débit mobile (10 Mbit/s). L'étude *Netlight* n'examine pas non plus le surplus du consommateur à savoir l'apport pour le consommateur du très haut débit mobile. Les résultats de cette étude ne sont donc pas directement comparables avec nos résultats (qui eux tiennent compte du surplus du consommateur dans sa globalité).

Par ailleurs, malgré les résultats de l'étude *Netlight*, la Suède a attribué 72 MHz de la bande UHF aux services de communications électroniques (voir *infra* D.4.7).

Pour PTS, il n'est possible de mettre en place que 2 nouveaux multiplex nationaux DVB-T ou DVB-H dans les bandes IV-V qui soient coordonnées au niveau international. Les scénarios « SDTV », « HDTV » et « Télévision Mobile » sont donc en concurrence pour le même spectre. A l'inverse, les scénarios « Haut débit fixe sans fil » et « télévision mobile MBMS » peuvent utiliser les « espaces blancs »⁵⁵ et sont donc particulièrement intéressants.

⁵⁵ Zones géographiques locales dans lesquelles des canaux planifiés au niveau national pour la radiodiffusion télévisuelle en mode numérique ne sont pas utilisés.

PTS a compilé ces différents résultats et les a incorporés dans un tableau synthétisant les revenus potentiels et des investissements requis relativement à chaque utilisation potentielle du dividende numérique.

	<i>More SDTV</i>	<i>HDTV</i>	<i>Mobile TV (DVB-H)</i>	<i>Mobile TV (MBMS)</i>	<i>FWA – capacity macro</i>	<i>Mobile broadband</i>
Customers willing to pay [thousands]	724	553	1617	1617	214+26	0
Payment per customer [SEK/month]	17	32	40	40	230-1150	NA
Willingness to pay [SEK mil per year]	119	212	783	783	947	NA
Other revenues [SEK mil per year]	61	110	92	92	-	-
Total revenues [SEK mil per year]	180	320	900	900	950	-
Frequency need	8 MHz Internationally coordinated	8 MHz Internationally coordinated	8 MHz Internationally coordinated	Re-used spectrum	Re-used spectrum	2 x 8 MHz Internationally harmonised
Investment in infrastructure [SEK mil]	130	130	1400	1400	3000	820
Investment in terminals [SEK mil]	0	550	600	600	480	-

Tableau D.3: Revenus potentiels et investissements requis relativement à chaque utilisation potentielle du dividende numérique [Source: Rapport PTS]

► *L'impact sur le marché des différentes utilisations possibles du spectre*

L'étude Netlight a évalué l'impact de la mise en œuvre des différents scénarios en terme de concurrence sur le marché. Le tableau suivant a été publié par PTS dans le cadre de son rapport au gouvernement :

	<i>More SDTV</i>	<i>HDTV</i>	<i>Mobile TV (DVB-H)</i>	<i>Mobile TV (MBMS)</i>	<i>FWA – capacity macro</i>	<i>Mobile broadband</i>
Market effects						

Tableau D.4: *Impact de la mise en œuvre des différents scénarios [Source : Rapport PTS]*

Selon l'étude, l'accès haut débit fixe (FWA) aurait l'impact le plus favorable sur la concurrence, suivi de la télévision sur mobile en mode MBMS.

► *L'évaluation des bénéfices sociétaux liés aux différentes utilisations possibles du dividende numérique*

L'étude *NetLight* a identifié 5 objectifs sociétaux principaux se déclinant chacun en plusieurs sous-objectifs. Le rapport a ensuite estimé l'intérêt des différentes utilisation du dividende numérique au regard des ces objectifs.

- **Démocratie** – Liberté d'expression, accès à l'information / aux services, égalité géographique, égalité démographique, égalité des classes.
- **Promotion de la culture** – Protection de la culture nationale, protection de la diversité, faciliter le service publique, contrecarrer les thèses extrémistes.
- **Sécurité** – Sécuriser les communications, services d'urgence, environnement.
- **Utilisation des ressources** – Utilisation efficace du spectre, utilisation efficace des infrastructures, flexibilité, harmonisation internationale.
- **Croissance nationale** – Compétitivité industrielle, opportunités en terme d'emploi, entrepreneuriat efficace, statut international.

Le rapport PTS présente un tableau récapitulatif des résultats d'analyse des bénéfices sociétaux résultant des 5 scénario étudiés :

	<i>More SDTV</i>	<i>HDTV</i>	<i>Mobile TV (DVB-H)</i>	<i>Mobile TV (MBMS)</i>	<i>FWA – capacity macro</i>	<i>Mobile broadband</i>
Social benefit						
<i>Democracy</i>						
<i>Promotion of culture</i>						
<i>Security</i>						
<i>Utilisation of resources</i>						
<i>National growth</i>						

Tableau D.5: Récapitulatif des résultats d'analyse des bénéfices sociétaux [Source : Rapport PTS]

Ainsi, selon l'étude commanditée par PTS :

- L'accès haut débit fixe contribuerait le plus à la démocratie ;
- La HDTV et le DVB-H contribueraient le plus à la promotion de la culture ;
- **La DVB-H et la MBMS** contribueraient le plus à la **sécurité** ;
- L'accès haut débit fixe contribuerait le plus à l'utilisation efficace du spectre ;
- L'accès haut débit fixe contribuerait le plus à la croissance nationale.

Contraintes techniques prises en compte

L'étude *HIQ Data AB*, reprise par PTS dans son rapport, montre que **l'étendue des fréquences libérées varie selon les services pris en compte et les zones de test**. Deux raisons principales expliquent ce phénomène.

Pour les systèmes à réception fixe (DVB-T, WiMAX,...), le spectre libéré est limité par les interférences venant de l'extérieur. Ainsi, moins de fréquences utilisables par ce type de services peuvent être libérées dans les régions à forte densité en terme d'utilisation de fréquences.

En ce qui concerne les systèmes adaptés à la réception mobile, le spectre libéré est limité par les interférences causées par le système lui-même. La quantité de spectre libérée peut être augmentée en utilisant des réseaux de diffusion plus denses mais avec des puissances d'émission plus faibles.

Le spectre libéré par le switch-off dans les bandes IV-V varie donc grandement selon les régions et les services considérés. Les résultats de l'étude du scénario n°1 (spectre libéré dans le cas où l'infrastructure DVB-T actuelle est conservée) montrent qu'à l'extinction de la diffusion analogique, pourraient être libérés de 4 à 12 canaux DVB-T (sachant que 1 multiplex est égal à 7

canaux), de 0 à 20 canaux DVB-H/MediaFLO, de 0 à 20 canaux T-DAB/T-DMB, de 4 à 10 canaux WiMAX et enfin de 11 à 20 canaux MBMS/UMTS.

L'étude du scénario n°2 démontre que des changements mineurs apportés aux réseaux DVB-T dans les zones difficiles n'auraient qu'un impact minime sur le spectre libéré pour les nouveaux services. A l'inverse, la réduction des interférences émises depuis une région peut permettre la libération d'une quantité plus importante de spectre dans des localités voisines.

Le scénario n°3 montre que la création d'un nouveau réseau à fréquence unique (SFN⁵⁶) ne pourrait pas atteindre les capacités de transfert de données du réseau DVB-T actuel (110Mbit par seconde).

L'utilisation des « espaces blancs »⁵⁷

En matière d'espaces blancs, **PTS estime que la quantité de spectre réutilisable pourrait être de 200 MHz dans les bandes IV-V**. Elle considère les espaces blancs ou « *spectre réutilisable* » comme une ressource potentiellement importante à l'avenir tant du point de vue de l'usage qui pourrait en être fait que financièrement. Cependant cette ressource reste pour l'instant **théorique**, hormis le cas des microphones sans fil qui utilisent d'ores et déjà cette ressource.

La neutralité technologique et la neutralité à l'égard des services

Si PTS précise dans son rapport de 2006 qu'aucun choix n'est encore fait quant aux services auxquels le dividende numérique devrait être assigné, l'autorité estime tout de même qu'**il est fondamental d'assigner les fréquences libérées aux services présentant le plus de bénéfices, tant pour le consommateur que pour la société**.

Dans son rapport, PTS estime que la Suède ne devrait prendre aucune décision relative à l'utilisation des fréquences notamment des bandes IV-V avant que les pays européens n'aient conjointement rendu une décision à ce propos. PTS estime qu'une décision qui réserverait des fréquences pour la mise en place de 2 multiplex DVB-T additionnels aurait pour effet de rendre le spectre indisponible pour toute future technologie. Ceci bloquerait notamment les évolutions technologiques relatives à la radiodiffusion télévisuelle comme la transition de la norme MPEG-2 à la norme MPEG-4.

PTS recommande que les fréquences libérées dans le cadre de l'extinction de la radiodiffusion télévisuelle analogique soient assignées dans le cadre de **procédures ouvertes et respectant la**

⁵⁶ SFN : *Single Frequency Network*.

⁵⁷ Zones géographiques locales dans lesquelles des canaux planifiés au niveau national pour la radiodiffusion télévisuelle en mode numérique ne sont pas utilisés.

neutralité technologique et la neutralité à l'égard des services. Ceci permettra de modifier les utilisations faites du spectre hertzien au gré des évolutions technologiques.

D.4.7 La réaffectation des fréquences 790–862 MHz à d'autres fins que la radiodiffusion

Le 19 Décembre 2007⁵⁸, le gouvernement Suédois a finalement décidé de replanifier les bandes IV-V afin de cantonner la radiodiffusion télévisuelle entre les fréquences 470 et 790 MHz.

Selon les termes du gouvernement dans sa résolution du 19 décembre 2007,

« une fois le processus de nouvelle planification achevé, il sera possible d'affecter l'espace de fréquences situé entre 790 et 862 MHz à d'autres fins [que la radiodiffusion télévisuelle], conformément aux dispositions de la loi suédoise sur les communications électroniques »

Le gouvernement suédois fonde sa décision de replanification, d'une part sur le manque d'efficacité dans l'utilisation du spectre par la radiodiffusion télévisuelle à ce jour, et d'autre part sur la CMR-07 qui a identifié les services mobiles comme des « services primaires » au sein de la sous-bande 790–862 MHz.

Par ailleurs, il a été précisé qu'un sixième multiplex DVB-T pourrait tout de même être mis en fonctionnement en deçà de 790 MHz, au sein de la bande III (174–230 MHz). De plus, PTS nous a confirmé qu'un septième multiplex DVB-T pourrait être dégagé, ce qui conduirait à **deux nouveaux multiplex** qui pourront être utilisés pour la HD ou la SD.

Le gouvernement précise dans sa résolution que des propositions de réaffectation des fréquences rendues disponibles par l'arrêt de la diffusion analogique en octobre 2007 lui ont été adressées de la part des acteurs audiovisuels et des opérateurs de réseaux de télécommunications.

Les diffuseurs télévisuels ont proposé d'utiliser l'ensemble de la bande UHF pour la radiodiffusion, et ce jusqu'en 2015 :

« Dans une lettre adressée au Gouvernement, en date du 1^{er} novembre 2007, des représentants de SVT, UR, TV 4 AB, Modern Times Group AB, Kanal 5 AB, C More Entertainment AB, MTV Europe, Eurosport SA, NonStop Television AB, Discovery Communications Europe, The Walt Disney Company Ltd., Aftonbladet TV AB, Axess Publishing AB et Länkomedia AB ont soumis une proposition d'utilisation de l'espace de fréquences disponible. Il a été proposé, dans la lettre, que la totalité de l'espace disponible dans la bande UHF soit utilisée à des fins de télédiffusion au cours de la période prenant fin en 2015. Au cours de cette période, les sociétés de télévision pourraient développer leurs services et, parallèlement, évoluer

⁵⁸ Ministère suédois de la culture, Résolution du Gouvernement, *Sändningsutrymme för TV-sändningar*, Ku2007/455, 459, 462, 468, 3188, 3466/ME, 19 décembre 2007.

progressivement vers des technologies plus efficaces réduisant l'espace de fréquence nécessaire aux services individuels, tout en augmentant la capacité de l'espace de fréquences disponibles. »

Les opérateurs de télécommunications ont mis l'accent sur l'importance d'une utilisation des fréquences autre que télévisuelle :

« Par courrier adressé au Gouvernement, des représentants de Telenor Sverige AB, Ericsson et TeliaSonera AB ont soumis une proposition d'utilisation des fréquences dans la bande UHF. Ces sociétés mettent en avant la nécessité d'utiliser les fréquences libérées pour des services autres que la télévision terrestre, et principalement les services de téléphonie mobile haut débit. L'espace alloué à des utilisations autres que la télévision doit excéder les 72 MHz. Ces sociétés estiment également qu'il est important de créer des conditions favorables à l'harmonisation européenne d'une sous-bande dédiée aux services bidirectionnels. »

La proposition de compromis qui a finalement été suivie par le gouvernement est un scénario que les diffuseurs télévisuels ont proposé de façon subsidiaire, si leur proposition initiale ne devait pas être retenue :

« Par lettre supplémentaire en date du 3 décembre 2007, les sociétés [diffuseurs télévisuels] ont indiqué qu'elles étaient également prêtes à accepter une solution de remplacement dans le cadre de laquelle, après une période de transition, les émissions télévisées utiliseraient la bande IV UHF et la partie inférieure de la bande V UHF, plus l'espace correspondant à un canal de fréquence dans la bande III VHF. Cela signifierait que le reste de la bande V UHF, c'est-à-dire, 790–862 MHz, pourrait être affecté à d'autres usages que la télédiffusion ».

Un communiqué de presse publié par le Ministère de la culture suédois en date du 19 décembre 2007 explicite le choix du gouvernement d'attribuer aux services de télécommunication la sous-bande 790–862 MHz harmonisée lors de la CMR-07 :

Communiqué de presse

19 Décembre 2007

Ministère de la Culture

**Résolution relative aux fréquences de télédiffusion
destinées à la télévision terrestre**

Le gouvernement suédois a adopté ce jour une résolution relative aux fréquences de télédiffusion destinées à la télévision terrestre, offrant ainsi au secteur de l'audiovisuel la possibilité de développer son réseau terrestre, tout en dégageant, dans le même temps, un espace permettant l'investissement dans de nouveaux services de télécommunications.

En vertu de la nouvelle loi suédoise sur la radio et la télévision, il incombe au Gouvernement d'attribuer les fréquences de télédiffusion destinées à être utilisées pour la télévision terrestre. L'Autorité suédoise de la radio et de la télévision doit alors décider quelles sociétés de programme se verront attribuer des licences de télédiffusion, à l'exception des « entreprises de service public ».

La résolution adoptée ce jour avise l'Autorité suédoise de la radio et de la télévision du fait que les émissions de télévisions pourront, initialement, continuer à utiliser les cinq réseaux de fréquences actuels de la bande UHF. Un réseau de fréquences entièrement nouveau est en cours de mise en place dans la bande VHF inférieure, à l'emplacement utilisé antérieurement par SVT1.

Le Gouvernement a également décidé de faire appel à l'Autorité suédoise des postes et télécommunications pour élaborer une solution de planification nationale ; ce qui signifie que les réseaux de fréquences télévisuelles (multiplex) actuels seront reconfigurés afin de dégager des fréquences dans la partie ininterrompue de l'espace de fréquences de la bande UHF (790 à 862 MHz), tandis qu'un réseau de fréquences supplémentaires destinées à la télévision devrait également être mis à disposition au-dessous de 790 MHz. **En supposant que cette modification de la planification actuelle intervienne, le marché aura ainsi accès à deux nouveaux réseaux de télédiffusion, tandis qu'un nouvel espace sera également libéré, à des fins autres que la télédiffusion.** Cet espace pourra être réparti par l'Autorité suédoise des postes et télécommunications, conformément aux dispositions de la loi suédoise sur les communications électroniques.

La résolution de ce jour signifie qu'un espace sera créé pour un certain nombre de services haut débit concurrents, en complément des réseaux 3G existants. Au nombre des conditions préalables à cette fin figure une télédiffusion moins gourmande en espace de fréquences, à laquelle le secteur de la télévision a contribué en passant à la diffusion numérique, associées aux gains d'efficacité supplémentaires auxquels conduiront la nouvelle planification et les développements technologiques. La résolution signifie également que les sociétés de programme, en coopération avec les sociétés de télédiffusion et les opérateurs présents sur le marché, auront la possibilité d'offrir des chaînes et des services supplémentaires (tels que la télévision haute définition).

« Nous souhaitons que tous les citoyens suédois aient accès à des services de communication rapides et modernes. **Je considère donc que le fait que les pouvoirs public offrent désormais de nouvelles opportunités au secteur des télécommunications, en lui donnant la possibilité de proposer des services mobiles haut débit et rapides, dans l'ensemble du territoire suédois, comme extrêmement positif** », a déclaré Åsa Torstensson, ministre des infrastructures, commentant le texte.

« La résolution ouvre des perspectives de développement du réseau terrestre, comme plate-forme de distribution de nouveaux services, tels que la HDTV. Le réseau terrestre est également un facteur important du point de vue de la concurrence sur le marché suédois de la télévision », a expliqué Lena Adelsohn Liljeroth, ministre suédoise de la culture.

S'agissant du calendrier de la réaffectation, les autorités suédoises ont pour objectif de libérer la sous-bande 790–862 MHz afin d'être en mesure d'utiliser la sous-bande harmonisée identifiée par la CMR-07 d'ici 2010. L'intention des autorités est que la libération de cette sous-bande coïncide avec les travaux d'harmonisation en cours, de manière à ce que les nouveaux services puissent être lancés en même temps que la disponibilité des équipements pour cette sous-bande. PTS nous indique que la Suède n'est pas un exemple à suivre en matière de séquençement des décisions, la décision de dégager la sous-bande ayant eu lieu en Suède **après** l'extinction de la diffusion analogique. Cette manière de procéder est selon PTS inefficace, la décision de dégager une sous-bande devant être prise de préférence en amont de l'extinction, afin d'éviter deux opérations de migration. Dans le cas de la Suède cependant, ce mauvais séquençement n'a pas d'impact puisque la Suède est très en avance en matière d'extinction des diffusion analogique. Les travaux pour dégager la sous-bande seront terminés en 2009, ce qui permettra l'attribution de licences avant 2010, date à laquelle les travaux d'harmonisation sur le plan européen devraient être bien avancés. Ainsi, la Suède a pour objectif d'être parmi les premiers pays à lancer de nouveaux services dans cette sous-bande harmonisée.

D.4.8 L'accompagnement des consommateurs dans la transition de l'analogique au tout numérique

Les travaux de la Commission de la Télévision Numérique

En 2004, le gouvernement suédois a créé la *Commission de la Télévision Numérique*⁵⁹. Les missions de cette autorité indépendante incluaient notamment de planifier la transition de l'analogique au numérique, coordonner l'action des différents intervenants, surveiller les marchés et **informer les consommateurs de la transition en cours, des différentes manières de recevoir la télévision numérique, etc.**

Dans une conférence donnée à la Federal Communication Commission (FCC)⁶⁰, Anders Bjers, ancien membre de la Commission de la Télévision Numérique suédoise a donné un certain nombre d'informations relatives à la campagne menée en Suède dans le cadre de la transition vers le tout numérique. Des précisions quant aux leçons à tirer et aux obstacles à surmonter ont par ailleurs été fournies, informations particulièrement intéressantes de la part d'un des seuls Etats à avoir achevé au niveau nationale avec succès la transition de l'analogique au numérique.

Les statistiques liées à l'information des consommateurs

Selon Anders Bjers, en 2005, le budget « information des consommateurs » de la Commission était de USD1.6 M et de USD2.3 M en 2006. Le coût moyen d'information par foyer est par ailleurs estimé à USD1.25.

Entre la première et la cinquième phase de l'extinction de la radiodiffusion télévisuelle analogique, USD5.6 M furent ainsi dépensés par la Commission dans le cadre du programme d'information des consommateurs et 4 millions de foyers furent touchés.

80% des courriers envoyés directement aux consommateurs ont été vus et 60% lus. Plus de 50% des informations relatives à ce sujet relayées par les médias l'ont été au niveau local et non national. 80% des consommateurs estiment avoir été suffisamment informés et 90% qu'ils ont bénéficié d'assez de temps pour se préparer.

En ce qui concerne l'achat des boîtiers numériques, la plupart des consommateurs se sont équipés plus d'un mois avant l'extinction de l'analogique dans leur région. A l'inverse, les statistiques montrent que 19% se sont équipés durant le mois de mise en œuvre de l'extinction et 2 à 4% des consommateurs ont attendu la semaine précédent le « switch-off ». Enfin, seuls 3% des consommateurs ne se sont équipés d'un boîtier qu'après l'extinction de l'analogique. Enfin, plus

⁵⁹ Dir. 2004:39, Ku 2004:04 *Digital Television Commission for Sweden's transition to Digital Television*.

⁶⁰ Anders Bjers, *Transition to DTV – The Swedish Experience*, 18 December 2007.

de 2% des consommateurs n'ont finalement pas acheté de boîtier et environ 10% ont eu besoin de changer d'antenne.

Les obstacles à franchir

Un certain nombre d'obstacles, tant internes à l'administration gérant la transition qu'extérieurs, sont à franchir dans le cadre de la campagne d'information des consommateurs. Ceux-ci sont listés par Andres Bjers dans le cadre de sa présentation :

- Obstacles internes :
 - Le budget nécessaire (Ministère de la culture) ;
 - La recherche de terrains d'entente et la création de campagnes d'information communes avec les diverses parties intéressées (chaînes de télévision, constructeurs,...) ;
 - La coordination des parties intéressées ;
 - Des ordres du jour différents dans les différentes administrations concernées ;
 - La volonté des différentes parties intéressées par rapport au budget communication de l'administration ;
 - Les soucis politiques ;
 - Les tests des décodeurs numériques.

- Obstacles externes :
 - L'extinction en cinq phases est complexe/déroutante/dure à coordonner avec des campagnes d'information ;
 - La transition est techniquement complexe (modifications des transmetteurs + information) ;
 - Les consommateurs ne savent pas comment ils reçoivent la télévision ;
 - L'information des consommateurs par les municipalités est lente mais importante (Résidences de séniors,...) ;
 - Les médias devront faire leur apprentissage rapidement mais adorent communiquer sur ce phénomène ;
 - Il est nécessaire d'agir sur le marché assez tôt pour faire baisser les prix ;
 - Les décodeurs numériques sont complexes pour le consommateur moyen, de nombreux modèles sont disponibles, une télécommande de plus, etc. ;
 - Il est difficile d'influencer la conception des différents terminaux ;
 - La campagne est longue et par conséquent difficile à couvrir par les médias et à suivre pour les consommateurs.

D.5 Analyse du Royaume-Uni

ROYAUME-UNI



Faits notables :

- Réaffectation de 112 MHz au sein de la bande UHF sur la base d'un principe de neutralité à l'égard des services.
- Un régulateur unique (Ofcom)
- Etudes quantitatives et qualitatives pour étayer les décisions
- Bonne distinction entre les bénéfices purement économique et les bénéfices sociétaux
- Examen concomitant des conditions de développement des diffuseurs du service public dans un environnement en pleine mutation
- Prise en compte des avancées technologiques probables MPEG-4 et DVB-T2
- Une sous-bande en haut de la bande UHF qui ne correspond pas exactement à la sous-bande identifiée à CMR-07
- Principe de « neutralité à l'égard des services » difficile à appliquer en pratique

Conclusion :

Une quantité importante de spectre disponible par voie d'enchères, avec la possibilité pour les diffuseurs de l'acquérir pour la SD ou HD. Mais il y a une difficulté pratique d'appliquer le principe de neutralité des services compte tenu des configurations différentes du spectre nécessaires pour un usage de diffusion versus un usage bidirectionnel à faible puissance.

D.5.1 La gestion du spectre de fréquences radioélectriques

La compétence de l'Ofcom, régulateur unique, en matière de gestion du spectre

Au Royaume-Uni, la gestion des fréquences est assurée par l'Office of communications (« Ofcom »), autorité de régulation compétente pour l'ensemble du secteur des communications et de la radiodiffusion.

La création de ce régulateur unique, par la loi préparatoire *Ofcom Act* de 2002, résulte d'une politique générale de rationalisation de la régulation au Royaume-Uni et de modernisation de l'administration britannique dans son ensemble, pour la rendre plus performante et plus efficace en termes d'analyse coûts/bénéfices. Jusqu'alors, la régulation des secteurs des industries de communications au Royaume-Uni était répartie entre cinq autorités différentes: la *Radiocommunications Agency* (« RA »), l'*Oftel*, la *Radio Authority* (« RAU »), la *Broadcasting Standards Commission* (« BSC ») et l'*Independent Television Commission* (« ITC »).

L'Ofcom s'est vu confier par le législateur anglais, à l'occasion du *Communications Act 2003*, le pouvoir d'allouer et d'attribuer le spectre aux utilisateurs autres que le Gouvernement britannique⁶¹. L'autorité est compétente relativement à l'ensemble de la chaîne de valeur en matière de gestion du spectre, allant de la négociation auprès de l'UIT jusqu'à l'octroi des licences. L'Ofcom est responsable de l'allocation et de l'attribution des fréquences libérées par l'arrêt de la diffusion numérique.

⁶¹ Article 156 du *Communications Act 2003*.

Si la loi a confié à l'Ofcom une responsabilité globale en matière de gestion du spectre, le législateur a également prévu la possibilité pour le gouvernement britannique d'intervenir et de donner des instructions à l'Ofcom pour certains sujets liés au spectre⁶². S'agissant notamment des questions touchant à la gestion du spectre en matière de sécurité et à la représentation du Royaume-Uni dans les négociations internationales, le régulateur cesse d'être indépendant et agit pour le compte du gouvernement.

L'Ofcom met en œuvre progressivement une politique de réforme de la gestion du spectre radioélectrique, afin d'harmoniser les règles en matière audiovisuelle et en matière de télécommunications. L'Ofcom ambitionne de créer des conditions qui soient neutres tant sur le plan des services que d'un point de vue technologique. Cette démarche est prospective, car les autorisations actuelles d'utilisation du spectre pour la TNT, accordées sous l'ancienne loi, contiennent encore quelques vestiges de régulation des contenus⁶³. Au Royaume-Uni, la diffusion audiovisuelle s'appuie sur deux autorisations distinctes : une autorisation pour fournir le service de programmation, et une autre pour l'utilisation du spectre. Pour la TNT, les fournisseurs de programmes du service public ont un accès garanti à certains multiplex. Mais pour le secteur commercial, le détenteur de l'autorisation de multiplex est libre de négocier avec les fournisseurs de services de programmation de son choix. En ce qui concerne le secteur commercial, il existe donc une séparation claire entre l'autorisation d'utiliser le spectre et l'autorisation de fournir, par voie de diffusion, un programme audiovisuel au public.

Il existe actuellement six autorisations de multiplex :

Multiplex 1 :	Réservé pour la BBC, et échappant à la compétence de l'Ofcom.
Multiplex 2 :	Réservé pour d'autres diffuseurs du service public (Channels 3 et 4)
Multiplex A :	50% réservé pour des diffuseurs du service public (Channel 5 et S4C), 50% libres pour services commerciaux
Multiplex B :	100% libre pour services commerciaux
Multiplex C :	100% libre pour services commerciaux
Multiplex D :	100% libre pour services commerciaux

L'Ofcom souhaite mettre en place un système harmonisé de redevances pour l'utilisation du spectre radioélectrique, y compris par les entreprises de l'industrie audiovisuelle. Selon l'Ofcom, la continuation d'une utilisation gratuite du spectre en échange de quelques obligations de service public n'est pas conforme à l'intérêt public car cette utilisation gratuite conduit à des inefficacités et rigidités dans l'utilisation d'une ressource rare. Le 27 juillet 2006, l'Ofcom a lancé une consultation publique sur cette question, en proposant la mise en place progressive d'un système harmonisé de redevances pour l'utilisation du spectre.⁶⁴

⁶² Article 156 du *Communications Act 2003*.

⁶³ Hogan & Hartson, *Rapport « Convergence » sur les autorités de régulation unifiées au Royaume-Uni, en Italie et aux Etats-Unis*, 6 octobre 2006.

⁶⁴ Ofcom, *Future pricing of spectrum used for terrestrial broadcasting*, 27 July 2006.

Une gestion du spectre facilitée et optimisée

L’Ofcom estime que la mise en œuvre d’une politique cohérente de gestion du spectre est facilitée par l’existence d’un régulateur unique responsable des objectifs en matière de politique audiovisuelle et en matière de politique de communications électroniques.

Sous l’ancien système, le régulateur des télécommunications (OFTEL) avait tendance à défendre les intérêts des opérateurs mobiles alors que le régulateur de l’audiovisuel (ITC) avait tendance à défendre les intérêts des diffuseurs audiovisuels. L’Ofcom semble considérer que cette concurrence n’induisait pas forcément un résultat optimal pour le consommateur et le citoyen. L’Ofcom rappelle d’ailleurs que la loi de 2003 lui a donné mission de protéger les intérêts des consommateurs et citoyens, et non ceux d’un secteur de l’industrie.

La réaffectation des fréquences libérées par l’extinction de l’analogique est *a fortiori* elle-même facilitée par l’existence d’un régulateur unique. Le Docteur Monica Arino, *directrice internationale Ofcom*, explique que

*« le fait que l’Ofcom soit intégré (...) facilite certainement la tâche d’évaluation des différents intérêts [Télécoms et audiovisuel, économiques et sociaux] d’une façon coordonnée et cohérente, à la recherche du meilleur équilibre possible. »*⁶⁵

► *Équilibre entre objectifs économiques et culturels*

Le document de consultation sur les redevances pour l’utilisation du spectre pour la diffusion audiovisuelle terrestre (27 juillet 2006) et le document de consultation sur la télévision du service public après l’arrêt de la diffusion analogique (27 juillet 2006) illustrent l’approche du régulateur britannique. Selon celui-ci, le basculement vers le tout-numérique signifie que divers services audiovisuels seront groupés avec des services interactifs. Ces services seront portés dans le même multiplex et la proportion des services interactifs pourraient varier à l’avenir. Le spectre radioélectrique devient une matière première (« *input* ») indispensable à l’ensemble de ces services, et il faut par conséquent veiller à ce que les règles d’utilisation du spectre ne soient pas biaisées ou discriminatoires à l’égard de tel ou tel service. Les règles d’utilisation du spectre doivent concilier les spécificités de la politique audiovisuelle (diversité linguistique, pluralisme, production indépendante, autres exigences de service public) et le coût inhérent à l’utilisation du spectre, notamment le coût d’opportunité. L’Ofcom souligne qu’une politique pour la télévision HD doit nécessairement prendre en compte le coût de l’utilisation du spectre, et qu’un juste milieu doit être trouvé pour assurer que l’utilisation du spectre par la HD n’entraîne pas un coût excessif pour la collectivité en termes de coût d’opportunité. **Selon l’Ofcom, un régulateur unique est bien placé pour formuler des recommandations qui tiennent compte à la fois des objectifs de politique audiovisuelle et des objectifs liés à l’utilisation optimale du spectre en termes économiques.**

⁶⁵

Dr. Monica Arino, *Réflexions sur l’expérience de l’Ofcom*, LEGICOM, n°40-2007/4-25.

► *Rapidité d'action*

Un régulateur unique peut également agir de manière plus rapide lorsque les conditions de marché changent. L'Ofcom indique par exemple que la technologie de la télévision sur IP (IPTV) pourrait rendre obsolète la technologie de la TNT d'ici cinq ans et que les acteurs (y compris les diffuseurs audiovisuels) pourraient souhaiter utiliser autrement le spectre initialement alloué à la TNT. **Il est difficile de prévoir les évolutions technologiques et celles du marché, mais un régulateur unique avec une compétence générale sur le spectre peut réagir plus rapidement à ces évolutions.**

► *Séparation du débat sur le service public du débat sur la réforme de la gestion du spectre*

L'Ofcom dissocie en grande partie le débat sur la politique de gestion du spectre du débat sur les contenus audiovisuels. Le débat sur les obligations de service public des diffuseurs audiovisuels⁶⁶ est conduit indépendamment du débat sur la gestion du spectre pour les diffuseurs audiovisuels. Cependant, l'Ofcom reconnaît l'impact des décisions sur la gestion du spectre sur le service public de l'audiovisuel, et tente de trouver un équilibre entre les objectifs en termes de gestion efficace du spectre et les objectifs en termes de défense des intérêts du service public. Par exemple, l'Ofcom s'interroge sur l'effet qu'aurait une nouvelle redevance sur les petites chaînes, plus fragiles économiquement. La cohabitation au sein de l'Ofcom de personnes chargées de défendre les objectifs du pluralisme et du service public d'une part, et de personnes chargées de défendre une utilisation économiquement efficace du spectre du point de vue des consommateurs d'autre part, permet à l'Ofcom de présenter l'ensemble des éléments du débat dans un seul document. L'Ofcom insiste dans ces débats sur la différence qui existe entre la défense des intérêts du « consommateur » (démarche liée au fonctionnement correct du marché) et la défense des intérêts du « citoyen » (démarche liée à la protection de valeurs non-économiques). **Dans le débat sur la future utilisation du spectre, l'Ofcom recherche d'abord ce que serait le résultat optimal pour les citoyens et consommateurs (« *socially optimal outcome* ») avant de s'interroger sur le moyen le plus efficace pour atteindre cet objectif.**

► *Les acteurs ont été favorables*

Les sociétés du secteur audiovisuel ont été favorables à la fusion des différents régulateurs du secteur des communications car cela permettait d'avoir dorénavant un point de contact unique au lieu de multiples interlocuteurs avec parfois des points de vues divergents. L'opérateur BSkyB avait indiqué à l'époque de la création de l'Ofcom que BSkyB devait être l'entité la plus régulée du Royaume-Uni, car elle devait répondre à trois autorités différentes : l'OFTEL, l'ITC et la RA. Selon BSkyB, la position de ces trois autorités n'était pas toujours cohérente.

► *Position internationale*

L'un des autres avantages à la création d'un régulateur unique a été de permettre au Royaume-Uni de présenter des positions cohérentes dans les forums internationaux, contribuant ainsi à améliorer

⁶⁶

Ofcom, *Digital PSB – public service broadcasting post digital switchover*, 27 July 2006.

l'image du pays à l'international. Comme évoqué précédemment, dans le cadre des négociations internationales, l'Ofcom représente le gouvernement britannique, qui a le pouvoir de « l'instruire » sur les positions à prendre. Lors de ces négociations, l'Ofcom ne se présente pas comme un régulateur indépendant mais comme le mandataire du gouvernement britannique.

D.5.2 L'état actuel de la radiodiffusion télévisuelle

Au Royaume-Uni, la largeur du spectre réservée aux chaînes de télévision analogique terrestre dans la bande UHF est de 368 MHz (46 canaux de 8 MHz chacun), du canal 21 au canal 68 (470 à 854 MHz), à l'exception du canal 36 (réservé à l'utilisation des radars) et du canal 38 (réservé à la radar astronomie). Les services numériques utilisent actuellement les fréquences laissées libres entre les différents services analogiques.

La ressource spectrale aujourd'hui consacrée à la diffusion analogique au Royaume-Uni correspond à 46% du spectre disponible entre 200 MHz et 1 GHz, partie du spectre considérée comme la plus rentable d'un point de vue économique en raison de conditions de propagation des ondes optimales. Cette capacité est principalement utilisée pour diffuser cinq chaînes analogiques (BBC1, BBC2, ITV, Channel 4 and Five), selon un plan d'allocation remontant à 1961. Quatre d'entre elles couvrent 98,5% de la population, la cinquième couvre 80%.

Il existe également à l'heure actuelle six multiplex numériques qui couvrent environ 73% de la population :

- Le Multiplex 1 opéré par la BBC.
- Le Multiplex 2 pour lequel Digital 3 et 4 possèdent une licence afin d'opérer les services de ITV, Channel 4 et Teletext.
- Le Multiplex A pour lequel S4C digital Network (SDN) possède une licence pour diffuser notamment S4C, Channel 5 et des programmes en langue gaélique en Ecosse.
- Les Multiplex B, C et D opérés par ITV Digital.

D.5.3 L'essor de la télévision numérique

La télévision par diffusion numérique, dont le cadre juridique est prévu par le *Broadcasting Act* de 1996, est considérée comme un des plus importants succès commerciaux et techniques de la dernière décennie au Royaume-Uni.

Cet essor est dû dans les premiers temps au développement de l'offre de services « *multichannels* » mais également aux investissements importants des opérateurs de télévision payante.

En 1989, Sky Television lance la télévision par satellite au UK avec une offre de 4 chaînes. En 1990, British Satellite Broadcasting (BSB) et Sky fusionnent et créent BSkyB. En 1993, Sky lance le premier bouquet de chaînes payantes. En 1997, l'Independent Television Commission accorde une licence pour l'utilisation d'un multiplex de radiodiffusion télévisuelle par voie numérique terrestre à Digital 3&4 et British Digital Broadcasting. BBC se voit également accorder un multiplex.

En 1998, BSkyB lance le premier service de télévision numérique et enregistre 100 000 nouveaux consommateurs au cours du premier mois de diffusion. La télévision numérique par satellite est lancée. En 1999, Sky et ONdigital offrent des boîtiers de télévision gratuits. NTL et Telewest lancent le premier service de télévision numérique par câble. En 2001, BSkyB atteint le nombre de 5 millions d'abonnés à la télévision numérique par satellite et arrête toute diffusion en analogique. NTL et Telewest lancent des services Internet en haut débit.

En 2002, Freeview lance ses services, proposant une nouvelle offre TNT entièrement gratuite comprenant au total 30 chaînes, dont une offre de service public élargie à 8 chaînes, la reprise des autres chaînes hertziennes analogiques, des chaînes de BSkyB, 2 chaînes locales et 2 chaînes interactives. Le projet Freeview du consortium formé par la BBC, BSkyB et Crown Castle (gestionnaire d'émetteurs de télévision) a été retenu par le régulateur britannique afin de relancer la TNT à l'issue d'un appel d'offre faisant suite au dépôt de bilan d'ITV Digital. Après un lancement en septembre 1998, l'offre TNT payante ITV Digital s'est heurtée à des difficultés techniques de réception et à la concurrence avec l'offre satellite.

En 2003, la télévision numérique connaît un essor particulièrement significatif, passant d'une couverture de 41% de foyers anglais en 2002 à une couverture de 50,2% fin 2003. Ces chiffres résultent en partie du rapide succès de Freeview dont les boîtiers sont présents en 2003 dans plus de trois millions de foyers. La même année, on observe également une croissance importante du nombre de foyers s'équipant d'un deuxième poste de télévision numérique.

En 2005, la télévision numérique concerne plus de 63% des foyers anglais.

En mars 2007, plus de 70 % de la population anglaise reçoit la télévision par mode numérique⁶⁷. En décembre 2007, l'Ofcom estime que 9.3 millions de foyers au Royaume-Uni sont concernés par la TNT.

D.5.4 L'extinction de la diffusion analogique

Le processus d'extinction de la diffusion analogique

En septembre 1999, Chris Smith, alors Secrétaire d'Etat à la culture, aux médias et au sport, annonce l'intention du Gouvernement de finaliser le passage au numérique. Selon le Secrétaire

⁶⁷ Ofcom, *The Communications Market : Digital Progress report. Digital TV Q1 2007.*

d'Etat, le basculement de l'analogique au numérique pourrait avoir lieu dès 2006 pour s'achever en 2010, précisant que la date d'extinction de la télévision analogique dépendrait du comportement adopté par les consommateurs, les diffuseurs et les équipementiers. Le Gouvernement pose alors deux conditions au passage complet au numérique. En premier lieu, les cinq chaînes analogiques doivent être accessibles à l'ensemble de la population en numérique. De plus, le passage au numérique doit être envisageable d'un point de vue financier pour une grande majorité de la population. Afin que cette seconde condition soit remplie, 95% de la population doit avoir accès à des équipements adaptés à la diffusion numérique avant l'extinction de l'analogique.

De 2001 à 2005, le gouvernement britannique et l'industrie ont travaillé conjointement afin de préparer l'extinction de la diffusion analogique et le passage au numérique dans le cadre du Projet Télévision Numérique (« *Digital TV Project* »).

En 2001, un Plan d'action Télévision numérique (« *Digital TV Action Plan* ») est lancé par le gouvernement britannique. L'objectif de ce Plan d'action est de préparer au mieux la prise de décision future du Gouvernement quant à la date exacte de l'arrêt de l'analogique, grâce à une action coordonnée des différents acteurs concernés tels que les ministères, régulateurs, diffuseurs, équipementiers, distributeurs et groupes de consommateurs. Le rapport final⁶⁸ de ce plan d'action a été publié en octobre 2004.

Deux tests techniques (« *technical trials* ») ont été menés conjointement par le Gouvernement et l'industrie en 2003⁶⁹ et 2004-2005⁷⁰ afin d'identifier les principales difficultés pratiques et sociales que le consommateur serait amené à rencontrer lors du passage de l'analogique au numérique.

Dans le cadre du Projet Télévision numérique, le Gouvernement a également mis en place un groupe de soutien « *Help group* » financé par BBC par le biais de la taxe liée à sa licence, et une certification appelée « *Digital tick* » afin d'aider les groupes de consommateurs identifiés comme susceptibles de rencontrer des difficultés pratiques ou sociales lors du passage au numérique.

Le Ministère du commerce et de l'industrie anglais a par ailleurs commandé une analyse « coûts-bénéfices » du basculement de l'analogique au numérique. Cette étude a été réalisée par des économistes du Ministère du commerce et de l'industrie, du Ministère de la culture, des médias et des sports et de l'ancienne Agence des radiocommunications (« *Radiocommunications Agency* »). Le rapport final a été publié en septembre 2003 et actualisé en février 2005⁷¹. A l'occasion de cette étude, le scénario du passage au numérique a été comparé au scénario de maintien de la situation actuelle de diffusion à la fois en mode analogique et numérique. Les économistes ont évalué les coûts liés au passage au numérique ainsi que les bénéfices financiers de l'utilisation des fréquences libérées. Les éléments fournis par l'ancienne agence des radiocommunications dans le cadre de

68 http://www.digitaltelevision.gov.uk/publications/pub_dtv_project_report.html.

69 « *Go Digital* ».

70 « *The Digital Switchover Technical Trial* ».

71 http://www.digitaltelevision.gov.uk/pdf_documents/publications/CBA_Feb_2005.pdf

cette étude afin d'évaluer économiquement le spectre ont démontré que **la valeur d'une utilisation par les télécommunications mobiles de la ressource spectrale libérée serait plus importante que celle qui proviendrait d'une utilisation par des services de radiodiffusion télévisuelle**. Cependant, compte tenu du caractère incertain d'une potentielle utilisation des fréquences libérées pour des services de télécommunications mobiles en raison des accords internationaux de coordination qui seraient nécessaires, le choix a été fait de prendre comme hypothèse pour cette étude une utilisation future des fréquences libérées par des services de télévision numérique.

Sur la base de ces hypothèses, et en prenant en compte la valeur qui serait créée par l'extension de la couverture de la télévision numérique terrestre et celle potentiellement générée par les services additionnels utilisant le spectre entrelacé disponible entre les différents multiplex TNT, les économistes sont arrivés à la conclusion suivante : **les bénéfices générés par le passage au numérique seraient estimés aux alentours de 1.1 à 2.2 milliards de livres en valeur nette⁷² (soit l'équivalent d'1,4 à 2,8 milliards d'euros)**. Les résultats de cette étude ont constitué un signal fort en faveur du passage au numérique, démontrant l'intérêt économique évident qu'un tel basculement constituerait pour le Royaume-Uni. **Il ressort également de cette analyse que le moment du passage au numérique a son importance d'un point de vue économique. En effet, plus le passage au numérique aura lieu tôt, plus les bénéfices économiques de ce basculement seront significatifs.**

En septembre 2005, peu après la publication du « *Regulatory Impact Assessment* » par le Gouvernement, la Secrétaire d'Etat pour la culture, les médias et le sport, Tessa Jowell, a confirmé que **l'extinction de la diffusion analogique et le basculement au numérique aurait lieu entre 2008 et 2012, région par région⁷³**.

Le schéma national d'extinction de la diffusion analogique a été arrêté par les radiodiffuseurs en consultation avec le Gouvernement et l'Ofcom. Le « *Digital Switchover Programme Structure* », organisme dont l'acte constitutif date de janvier 2006, a pour mission de rendre possible le passage au numérique dans les conditions arrêtées par le Gouvernement et d'apporter aux consommateurs le soutien pratique nécessaire pour réussir le basculement. Le « *Digital Switchover Programme Structure* » regroupe les différents ministères du Gouvernement compétents en matière de définition de la politique de passage au numérique (« *Department for Culture, Media and Sport* », « *Department for Business Enterprise and Regulatory Reform* »), l'Ofcom en tant qu'autorité responsable de l'octroi des licences aux opérateurs et de la gestion du spectre, Digital UK, organisme indépendant à but non lucratif mis en place par les radiodiffuseurs, opérateurs de multiplex et les distributeurs afin de coordonner l'arrêt de la diffusion analogique et la Digital

⁷² http://www.digitaltelevision.gov.uk/publications/pub_cost_ben_analysis_05.html

⁷³ www.culture.gov.uk/Reference_library/Press_notices/archive_2005/dcms116_05.htm

Switchover Help Scheme Ltd, une filiale de la BBC, chargée de la gestion du programme de soutien « *Help Scheme* ».

L'extinction des émissions analogiques au Royaume-Uni a débuté fin 2007 à Whitehaven. Elle s'effectuera zone par zone, selon les décrochages régionaux du service ITV1. La procédure commencera par l'arrêt du programme analogique de BBC2. Sur la fréquence libérée par l'arrêt de BBC2, chaîne qui couvre actuellement 98% de la population, un multiplex numérique sera instantanément diffusé. Il regroupera la version numérique de toutes les chaînes analogiques existantes. Pendant une période d'au plus de 28 jours, ce multiplex sera diffusé en même temps que les anciennes chaînes analogiques (situation dite de « double diffusion » ou « simulcast »), afin de permettre à la population couverte de migrer vers la réception numérique. Cette démarche sera stimulée par le fait que BBC2 ne sera, pendant cette période, accessible qu'en numérique. L'arrêt de toutes les fréquences analogiques de l'émetteur principal s'effectuera alors en une nuit, tandis que toutes les chaînes numériques s'allumeront sur les fréquences prévues par le plan de Genève 06. L'opération aura lieu de manière identique et simultanée sur l'émetteur principal et tous les émetteurs secondaires de la zone.

Le « Digital Switchover Help Scheme »

En septembre 2005, le Secrétaire d'Etat à la culture, aux médias et au sport a annoncé la mise en place d'un plan de soutien (« *Help Scheme* ») financé par la BBC, destiné à encadrer et accompagner l'extinction de la diffusion analogique. Ce plan de soutien est régi par les dispositions de l'accord conclu entre le Secrétaire d'Etat à la culture, aux médias et au sport et la BBC présenté au Parlement le 4 mai 2007. Le plan sera géré par *Digital Switchover Help Scheme Ltd*, une entité créée à cette fin, avec l'aide de Digital UK, du *Department of Work and Pensions* du Gouvernement britannique ainsi que des opérateurs de satellite, câblo-opérateurs et opérateurs de fibre optique.

Pourront bénéficier de l'aide fournie au titre de ce plan de soutien :

- L'ensemble des foyers comprenant une personne âgée de 75 ans ou plus ;
- L'ensemble des foyers comprenant une personne possédant un handicap significatif, établi sur la base des critères donnant droit aux avantages sociaux ;
- L'ensemble des foyers comprenant une personne enregistrée comme non-voyante ou comme présentant des problèmes de vision importants.

Le nombre des foyers éligibles dans le cadre du plan est estimé à 7 millions. 4.5 millions de foyers sont susceptibles de bénéficier effectivement du plan. L'aide fournie dans le cadre de plan de soutien sera gratuite pour les foyers bénéficiant de soutiens relatifs aux impôts ou à la retraite. Les autres foyers éligibles paieront une contribution s'élevant à un faible montant, encore indéterminé.

L'aide fournie consistera en :

- La fourniture des équipements appropriés pour le passage à l'analogique ainsi que l'assistance nécessaire à leur installation. Les équipements en question sont des boîtiers de télévision, des antennes et les équipements nécessaires pour la réception des programmes par satellite dans les régions où il n'existera aucun autre accès à la télévision publique numérique lors de l'extinction de l'analogique ;
- Une contribution financière d'une valeur équivalente pour l'acquisition d'un poste de télévision numérique, d'un magnétoscope numérique ou d'équipements de réception des programmes diffusés par satellite ;
- Une contribution financière d'une valeur équivalente afin de permettre la connexion à une plateforme autre que TNT, qu'il s'agisse de services par satellite gratuits ou de services de télévision payants.

L'aide dans le cadre du plan de soutien sera accordée dans le respect du principe de neutralité technologique. Les personnes éligibles au titre de ce plan auront ainsi la possibilité de choisir la technologie de diffusion grâce à laquelle ils recevront les services de télévision. Un service gratuit de soutien par téléphone sera également disponible.

Plusieurs phases ont été identifiées dans le cadre de ce plan de soutien :

- Phase 1 : Détermination des personnes éligibles ; délimitation des régions ; choix des moyens de diffusion ; détermination des différentes procédures et phases d'intervention (il est prévu que la période de soutien commence 8 mois avant l'extinction de l'analogique dans la région en question et continue un mois après le passage au numérique).
- Phase 2 : Communication autour du plan de soutien avec les futurs bénéficiaires du plan, prise de contact avec le centre d'opérations.
- Phase 3 : Mise en place des arrangements avec les opérateurs autres que TNT.
- Phase 4 : Fourniture des équipements.
- Phase 5 : Fourniture du soutien « standard » à l'installation et mise à dispositions d'électriciens qualifiés.
- Phase 6 : Fourniture de soutien dans les hôpitaux, cliniques et maisons de retraite.
- Phase 7 : Intervention et aide apportée par des volontaires.
- Phase 8 : Traitement des plaintes ; intervention d'un médiateur indépendant.

Dans le cadre d'un interview de Philippe Levrier, Président du GIP France télévision numérique, publié dans Les Echos du 4 et 5 janvier 2008⁷⁴, **le Royaume-Uni prévoit de dépenser 5 euros**

74

Interview de Philippe Levrier, Président du GIP France télévision numérique, Les Echos, 4 et 5 janvier 2008.

par habitant soit au total 250 millions d'euros au titre des mesures d'accompagnement des consommateurs dans le cadre de l'extinction de la diffusion analogique.

D.5.5 Le dividende numérique

Parallèlement à la préparation du passage de la télévision analogique à la télévision numérique, le Gouvernement a entamé une réflexion sur la planification du spectre après l'arrêt de la diffusion analogique.

En décembre 2001, une consultation « *Digital television : the Principles for Spectrum Planning* » a été lancée par le Gouvernement. Dans le document de consultation, le Gouvernement expose les principes qu'il souhaite voir mis en œuvre dans le cadre de la planification du spectre après le passage au numérique. **Le Gouvernement souhaite qu'une telle planification soit réalisée le plus rapidement possible, après que l'ensemble des acteurs ait, cependant, eu l'opportunité de s'exprimer sur cette question.**

En 2003, le Gouvernement a considéré avoir réuni suffisamment d'éléments pour qu'une planification du spectre après l'extinction de l'analogique soit arrêtée. Les principes dégagés par le Gouvernement comme devant guider cette nouvelle planification reposent sur l'appréciation des réponses apportées dans le cadre de la consultation ainsi que sur les résultats d'une analyse confiée au *Spectrum Planning Group* du Projet Télévision Numérique. Celui-ci a été chargé d'analyser trois différents scénarios de planification du spectre respectant la condition posée par le Gouvernement de permettre le maintien des six multiplex numériques actuels tout en libérant 14 canaux de fréquences avec une couverture nationale⁷⁵.

L'analyse du *Spectrum Planning Group* a mis en lumière que le fait de convertir deux ou trois des réseaux analogues existants en réseaux numériques pourrait libérer 14 canaux répartis en deux groupes. Alternativement, le fait d'ignorer les réseaux existants dans le but d'utiliser un minimum de canaux pourrait aboutir au fait de libérer 20 canaux contigus. Ces deux premiers scénarios permettraient d'offrir l'équivalent en mode numérique des services publics actuels de radiodiffusion télévisuelle en mode analogique à 93% des foyers à partir de 120 sites d'émissions. Le troisième scénario, qui consisterait dans le fait de passer de réseaux avec plusieurs fréquences à des réseaux avec une fréquence unique, pourrait aboutir à libérer 20 canaux de fréquences avec une couverture de seulement 73% des foyers.

Le Gouvernement a soumis les deux premiers scénarios développés par le *Spectrum Planning Group* à l'analyse de ces économistes dans le but de quantifier les deux options proposées et de déterminer l'option la plus avantageuse au niveau économique. Le premier angle d'étude choisi a porté sur l'analyse de la différence en matière de coûts entre les deux scénarios relativement à la question de l'accès de l'ensemble des foyers anglais aux services publics de radiodiffusion

⁷⁵ *Statement on the principles for planning the use of the UHF spectrum once analogue terrestrial transmissions end*, 2003, <http://www.digitaltelevision.gov.uk/publications>

télévisuelle par le biais du numérique. Les économistes du ministère ont évalué dans un deuxième temps les bénéfices potentiels dégagés par la réutilisation des fréquences libérées. Des études de marché réalisées ont démontré que les consommateurs accordent une valeur plus importante aux services de télécommunications mobile qu'à la télévision⁷⁶. Cependant, le fait que les accords internationaux attribuent la bande UHF à la radiodiffusion télévisuelle entre également en ligne de compte dans le cadre de l'analyse.

Sur la base des différents éléments réunis, le Gouvernement a alors demandé au *Spectrum Planning Group* d'établir un plan détaillé, destiné à être validé par une décision arrêtée par le Gouvernement avant fin 2003.

Les lignes directrices du plan de fréquences après l'arrêt de la diffusion analogique définies par le Gouvernement sont les suivantes : **Au minimum deux des réseaux analogiques existants seront convertis au mode de diffusion numérique. De plus, les fréquences libérées les plus intéressantes seront réallouées aux six multiplex numériques existants.**

Par conséquent, sur les 368 MHz attribués à la diffusion analogique au sein de la bande UHF, 256 MHz seront réalloués à la télévision numérique terrestre (TNT), ce qui conduira à une croissance importante de la TNT en termes de capacité et de couverture. 112 MHz seront donc libérés au niveau national pour des utilisations nouvelles. Ces 112 MHz correspondent à 14 canaux de fréquences répartis en deux groupes, un situé en haut de la bande UHF et l'autre vers le milieu de la bande. **Les fréquences « interleaved » ou encore « espaces blancs »**, laissées libres entre les six multiplex numériques, **dans le cadre des 256 MHz attribués à la TNT**, pourront potentiellement être **utilisées pour des services nouveaux.**

Au Royaume-Uni, le « dividende numérique » dégagé par le passage de l'analogique au numérique est ainsi estimé à 112 MHz dans la bande UHF, pouvant être exploités pour des utilisations nouvelles, en plus des 6 multiplex TNT déjà prévus. Ce à quoi s'ajoute la capacité potentielle dégagée au titre des fréquences « interleaved » de la TNT, que l'Ofcom évalue à 208 MHz⁷⁷.

D.5.6 La réaffectation du dividende numérique

Champ d'application et objectifs de la Digital Dividend Review de l'Ofcom

L'Ofcom, en tant qu'autorité chargée de la gestion du spectre, s'est vu confier la tâche de procéder à la réaffectation des fréquences libérées par le passage de l'analogique au numérique. A ce titre, en novembre 2005, elle a lancé une « *Digital Dividend Review* » (DDR) afin de procéder à une

⁷⁶ Annexe 7 du document de l'Ofcom, *Digital Dividend Review : a statement on our approach to awarding the digital dividend*, 13 décembre 2007.

⁷⁷ www.ofcom.org.uk/media/news/2005/11/nr_20051117

évaluation des potentielles utilisations du dividende numérique tel que défini par le gouvernement anglais en 2003.

L'évaluation menée dans le cadre de la DDR a porté sur les 112 MHz libérés par l'extinction de la diffusion analogique (canaux 31-35, 37, 39-40, 63-68) et la ressource spectrale appelée « *interleaved spectrum* » existant géographiquement entre les différents émetteurs de télévision numérique terrestre. Par ailleurs, la réaffectation des canaux 36 et 69 a également été étudiée dans le cadre de la DDR. Ces deux canaux pourraient potentiellement être libérés à l'occasion du passage au numérique et représenteraient alors 16 MHz de ressource spectrale additionnelle.

Le Communications Act 2003 dispose que l'objectif de l'Ofcom dans le cadre de sa mission de gestion du spectre est de **mettre en avant les intérêts des citoyens et des consommateurs tout en permettant une utilisation optimale du spectre**. L'objectif de l'Ofcom dans le cadre de la DDR est de permettre une **réallocation du dividende numérique qui soit optimale pour la société**, c'est-à-dire qui dégage une « valeur maximale » vis-à-vis des citoyens et des consommateurs et non vis-à-vis du Gouvernement.

Cette valeur maximale du spectre doit être envisagée au regard de la valeur créée pour le consommateur, résultant du développement de nouveaux services mais également de la valeur créée pour le citoyen, au regard d'objectifs sociaux de réduction de la fracture numérique et de promotion de la « démocratie informée ».

*La prise en compte de la valeur générée par les potentielles utilisations du dividende numérique vis-à-vis du consommateur et du citoyen*⁷⁸

Afin d'appréhender les bénéfices pour la société qui émaneraient de l'utilisation du dividende numérique, l'Ofcom a étudié à l'occasion de la DDR la valeur créée vis-à-vis du consommateur (« *consumer value* ») ainsi que vis-à-vis du citoyen (« *broader social value* »).

L'Ofcom a identifié plusieurs éléments afin d'évaluer la « *broader social value* ». Le choix de ces différents éléments a été validé par les citoyens lors d'une étude de marché délibérative organisée par l'Ofcom.

Il s'agit de :

- L'accès aux services publics et l'intégration ;
- La qualité de vie ;
- L'appartenance à une communauté ;
- L'éducation des citoyens ;
- La promotion des identités culturelles ;
- Le développement de la « démocratie informée » ;
- Les aspects négatifs découlant de l'ensemble de ces éléments.

⁷⁸

Annexe 2 de la *DDR consultation*, 19 décembre 2006 : www.ofcom.org.uk/consult/condocs/ddr/ddr_annexed.pdf.

Dans son travail d'évaluation de la « *broader social value* » qui découlerait du dividende numérique, l'Ofcom s'est reportée à plusieurs documents : le Communications Act de 2003, les analyses menées dans le cadre de la « *Public Service Broadcasting Review* »⁷⁹ lancée par l'Ofcom, le BBS building public value, l'Agenda i2010, le rapport du bureau du Cabinet intitulée « *Connecting the UK : the digital strategy* ».

L'Ofcom a par ailleurs mis en place plusieurs programmes de recherche, reposant sur des approches différentes d'évaluation :

- Une approche « quantitative » permettant d'évaluer la valeur que les consommateurs et citoyens attribuent aux utilisations potentielles du dividende numérique ;
- Une approche « délibérative/qualitative » permettant de mesurer les préférences de consommateurs et des citoyens vis-à-vis des potentielles utilisations du dividende numérique ;
- Une approche « académique » de la valeur apportée par les potentielles utilisations du dividende numérique par un expert du secteur.

Un premier programme de recherches a été mené en 2006 par un consortium regroupant Analysys Consulting, DotEcon, Aegis, Mason et le Dr Damian Tambini, Professeur du Département Médias et communications de la London School of Economics. Ce programme de recherches, constitué à la fois d'études quantitatives et qualitatives, a eu pour objectif d'appréhender les différents usages possibles du dividende numérique par le biais d'une analyse tant « marché », qu'économique ou encore technique. Les usages/services considérés dans le cadre de ce programme sont:

- La télévision numérique (SD TV, HD TV, TV locale) ;
- La télévision mobile personnelle ;
- Le haut débit mobile ;
- L'amélioration de la couverture téléphonique mobile ;
- Les réseaux sans fil personnels.

Les principales conclusions⁸⁰ du programme mené en 2006 sont les suivantes :

- Les consommateurs sont prêts et désireux de payer pour l'ensemble des services identifiés.
- Des services de TNT additionnels constituent les services présentant le plus d'intérêt pour la population britannique, suivis de très près et à égalité par les services haut débit et la télévision mobile personnelle.

⁷⁹ http://www.Ofcom.org.uk/tv/psb_review

⁸⁰ Holden Pearmain and ORC International, *Digital Dividend Review, a report of consumer research conducted for Ofcom*, 19 December 2006.

- Des chaînes en SD additionnelles, des chaînes de télévision locale et des services de haut débit mobile ont proportionnellement une valeur additionnelle limitée par rapport à la société. Il s'agit ici de valeur additionnelle pour la société en plus de la valeur pour l'individu.
- La télévision HD ainsi que la télévision mobile personnelle sont considérées par la population britannique comme des services de luxe, présentant une valeur additionnelle pour la société réduite voire nulle.
- La demande pour l'ensemble des services numériques baisse proportionnellement à la hausse des prix. Parmi l'ensemble des services identifiés, les réseaux sans fil personnels sont la catégorie de services pour lequel la population britannique est la plus désireuse de payer.
- Indépendamment du prix, les consommateurs choisissent leur bouquet de chaînes numériques en fonction du nombre de chaînes SD offertes.
- La valeur apportée à la société de la création de nouvelles chaînes SD dépend de la valeur sociale des programmes diffusés.
- Les services de haut débit mobile sont perçus comme ayant potentiellement une valeur additionnelle pour la société, en raison de la variété des opportunités qu'ils offrent en comparaison avec les autres services numériques identifiés et de la valeur créée pour les entreprises.
- Une couverture et un accès « *universal* » constituent les principaux critères que les consommateurs prennent en compte afin de décider si les nouveaux services ont une valeur ajoutée pour la société.
- Concernant la télévision numérique terrestre, le contenu des programmes apporte plus de valeur ajoutée à la société que le nombre de chaînes diffusées.
- Si les télévisions locales sont destinées à des communautés locales trop réduites leur valeur ajoutée vis-à-vis de la société s'en trouve diminuée.

Afin de prendre en compte les évolutions du marché depuis le programme de recherches mené en 2006, **un second programme de recherche a été conduit en 2007** à la demande de l'Ofcom. La partie « analyse quantitative » du programme a été menée sous la direction d'Ipsos MORI. L'objectif de l'analyse était de (i) mesurer les préférences de la population britannique vis-à-vis de 6 potentielles utilisations du dividende numérique et (ii) d'appréhender la valeur vis-à-vis du citoyen et du consommateur que ces potentielles utilisations pourrait dégager, telle que perçue par la population britannique.

Les six utilisations identifiées sont les suivantes :

- Chaînes en SD supplémentaires sur Freeview ;
- Télévision locale sur Freeview ;
- Chaînes en HD sur Freeview ;

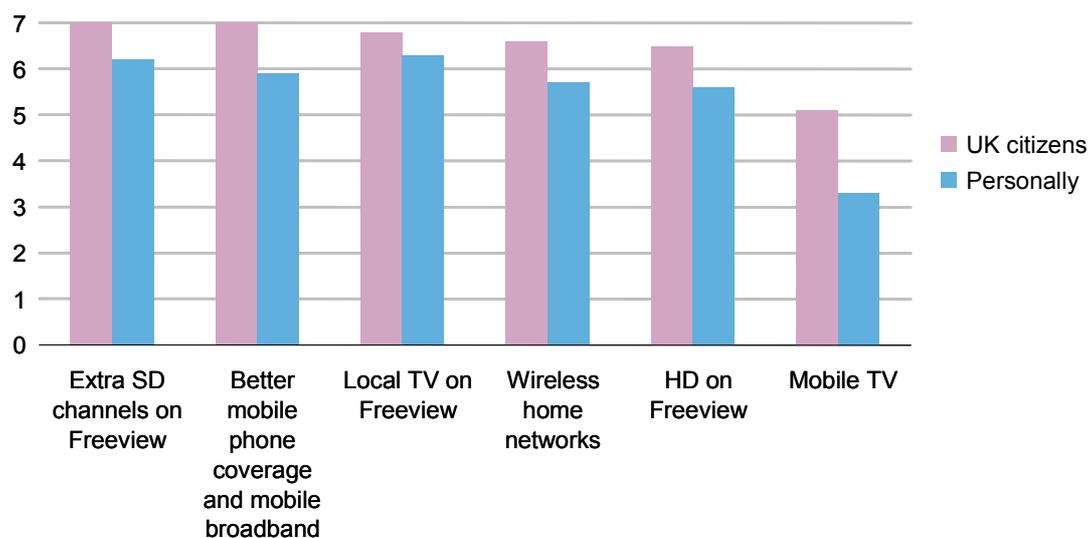
- Réseaux personnels haut débit ;
- Amélioration des services téléphoniques et de haut débit mobile ;
- Télévision sur mobile.

Dans le cadre de l'étude menée par Ipsos MORI le public interrogé a établi un classement entre ces différents services en fonction de leur préférence et de la valeur ajoutée de ces services tant d'un point de vue personnel que d'un point de vue citoyen.

Une offre de chaînes SD additionnelles sur Freeview ainsi qu'une meilleure couverture en matière de téléphonie mobile et de haut débit mobile ont été classées à égalité comme constituant les services les plus importants aux yeux de la population interrogée d'un point de vue « citoyen ».

La télévision sur mobile et l'offre de chaînes en HD sur Freeview ont rencontré moins d'enthousiasme de la part de la population interrogée. Elles sont en effet classées au dernier rang tant en ce qui concerne leur valeur ajoutée estimée, tant d'un point de vue personnel que d'un point de vue « citoyen ».

La figure ci-dessous illustre ces résultats :



Scores on chart bars show mean average score out of ten given by respondents.
Base: UK adults: 1049. Don't knows are excluded from mean scores.

Figure D.6: Estimation de la valeur des services audiovisuels et de communication électronique considérés dans l'étude MORI [Source : Ipsos MORI, survey 2007]

La consultation de l'Ofcom de décembre 2006

En décembre 2006, l'Ofcom a publié un document de consultation. A l'occasion de ce document, l'Ofcom a souligné que **la question fondamentale de la DDR est de choisir le modèle de gestion**

du spectre à adopter afin de réallouer le dividende numérique. Cette question a déjà été abordée dans le cadre d'une consultation en 2004⁸¹. L'Ofcom exprimait alors sa préférence pour un modèle de gestion du spectre « fondé sur le marché » (« *market led approach* »), dans le but de se distancer du modèle de « réglementation contraignante » (« *command and control regime* ») adopté par le passé.

La consultation a donné lieu à un débat important : 750 réponses ont été reçues. La plupart des acteurs concernés ont soutenu l'approche « fondée sur le marché » mis en avant par l'Ofcom. Certains, cependant, ont fait appel au régulateur afin qu'il attribue la ressource spectrale à certains services ou utilisateurs. Des inquiétudes ont été formulées vis-à-vis du futur des services de TNT en haute définition et plus généralement vis-à-vis de la valeur sociale qui résulterait d'une approche orientée sur le marché. Des commentaires ont également été formulés relativement aux « *Programme making and special events* » (PMSE) et à la télévision locale. Pour beaucoup, le moment de la réaffectation du spectre constitue une question clé. Par ailleurs, le Gouvernement et le *Select Committee* de la Chambre des Communes pour la culture, les médias et le sport ont affirmé leur soutien vis-à-vis d'une approche basée sur une vente aux enchères du dividende numérique respectant les principes de neutralité des services et de neutralité technologique.

Les travaux qui ont suivi la consultation

Depuis la consultation, de nombreux travaux ont été menés dans le cadre de la DDR :

- En juin 2007, une consultation a été organisée de manière indépendante sur la question de l'accès au spectre des PMSE.
- En novembre 2007, des propositions détaillées ont été formulées par l'Ofcom afin développer des procédés techniques (DVB-T2 et MPEG-4)⁸² encore plus performants permettant d'utiliser la ressource spectrale actuellement attribuée à la télévision numérique terrestre afin de diffuser quatre chaînes supplémentaires en HD sans pour autant avoir à sacrifier les chaînes existantes.
- Au cours des années 2006 et 2007, de nouvelles études de marché ont été conduites, aboutissant à des conclusions identiques que les études conduites auparavant.
- En parallèle, de nouvelles analyses économiques et techniques⁸³ ont été menées. L'Ofcom a notamment missionné les consultants économiques indépendants Europe Economics afin de mesurer l'impact économique de l'utilisation du spectre au Royaume-Uni pour l'année se

⁸¹ Ofcom consultation, *Spectrum framework review: a consultation on Ofcom's views as to how radio spectrum should be managed*, 23 November 2004.

⁸² Ofcom consultation, *The future of Digital Terrestrial Television, Enabling new services for viewers*, 21 November 2007, www.ofcom.org.uk/consult/condocs/dttfuture/dttfuture.pdf.

⁸³ Annexes 8 et 9 du document de l'Ofcom, *Digital Dividend Review : a statement on our approach to awarding the digital dividend*, 13 décembre 2007.

finissant au 31 mars 2006⁸⁴, relativement à sept principaux services (« *public mobile, broadcasting, satellite links, fixed links, wireless broadband, private mobile radio and others, such as non-commercial aviation* »). Cette étude conclut à une estimation de la **valeur économique de l'utilisation du spectre au Royaume-Uni sur les années 2005/2006 s'élevant à GBP42 milliards (EUR55 milliards)**, ce qui correspond à une croissance de 50% par rapport à l'évaluation effectuée par la Radicommunications Agency en 2002.

A la lumière de l'ensemble des travaux effectués dans le cadre de la DDR et des avis qui ont été formulés par les principaux acteurs concernés, l'Ofcom a publié le 13 décembre 2007 un document intitulé *Digital Dividend Review : a statement on our approach to awarding the digital dividend* dans lequel elle présente ses conclusions ainsi que ses principales décisions relativement à la question de la réallocation du dividende numérique.

Le modèle de gestion du spectre choisi par l'Ofcom

L'Ofcom a conclu que **l'approche orientée sur le marché est le modèle de gestion du spectre à adopter afin de procéder à la réaffectation des fréquences libérées**. Donner la possibilité aux utilisateurs de choisir comment utiliser le spectre ainsi que la possibilité de changer cette utilisation dans le temps afin de s'adapter à l'évolution des technologies et des besoins est susceptible de générer plus de valeur pour les citoyens et les consommateurs que de laisser un régulateur gérer l'utilisation du spectre en déterminant les usages, technologies et utilisateurs appropriés. Il a, par conséquent, été décidé que **la réallocation du spectre se ferait par le biais d'enchères**.

L'Ofcom a cependant identifié deux hypothèses dans le cadre desquelles une telle approche ne fonctionnerait pas et serait préjudiciable pour l'économie de marché (« *market failure* »). En premier lieu, certaines parties du spectre sont utilisées par des acteurs nombreux et indépendants tels que les PMSE. Dans le cadre d'une approche fondée sur le marché, l'organisation d'une coordination de leur demande de spectre dans le cadre d'une mise aux enchères de la capacité disponible s'avèrerait excessivement coûteuse et complexe pour ces derniers. Par ailleurs, certaines utilisations du spectre ont une valeur sociale plus importante que leur valeur marchande. Dans cette hypothèse également, une approche fondée sur le marché serait mal adaptée.

Par conséquent, des exceptions à une approche fondée sur le marché ont été prévues. La principale exception concerne les PMSE. Relativement à l'utilisation de la ressource spectrale par les utilisateurs PMSE, l'Ofcom a considéré qu'une approche interventionniste était plus appropriée. Ces derniers se verront accorder une partie du spectre de fréquences, par le biais d'une procédure de « *concours de beauté* » et non de mise aux enchères.

84

Rapport d'Europe Economics, *Economic impact of the use of radio spectrum in the UK*, 16 novembre 2006.

Décisions de l'Ofcom quant à la réaffectation du dividende numérique

- Les services cognitifs auront accès à la capacité non utilisée appelée « *interleaved spectrum* » sous un régime d'exemption de licence. A la condition cependant que les utilisateurs du spectre qui possèdent une licence, à savoir la TNT et les PMSE, soient protégés contre les risques d'interférence. Ofcom justifie cette décision par le fait que la technologie cognitive est une technologie d'avenir particulièrement adaptée au niveau technique aux fréquences « *interleaved* ». Par ailleurs, l'exemption de licence se justifie par la difficulté de coordonner les différentes utilisations.
- **Aucune partie du dividende numérique ne sera réservée pour des attributions exemptées de licence.** En effet, le « coût opportunité » (« *opportunity cost* ») d'une telle démarche serait élevé et les bénéfices limités, si l'on prend en considération le fait que les services cognitifs utilisent les fréquences « *interleaved* » et qu'il existe déjà un quantité importante de ressource spectrale attribuée sans licence sur d'autres bandes de fréquences.
- **Aucune partie du dividende numérique ne sera laissée libre dans le but de la réserver pour des innovations futures.** En effet, une telle décision réduirait la possibilité pour les citoyens et les consommateurs d'avoir accès à des nouveaux services au moment présent. De plus, cela ne constituerait pas un moyen efficace de promotion de l'innovation en raison de l'incertitude qui existerait relativement au choix du moment opportun pour procéder à l'attribution de cette partie du spectre.
- **Une majorité de la capacité appelée « *interleaved spectrum* » sera réservée pour répondre aux besoins des PMSE.** Ces services sont des utilisateurs actuels des fréquences « *interleaved* ». L'Ofcom estime qu'il serait compliqué pour ce groupe d'utilisateurs d'organiser des enchères en vue de l'attribution de ressource spectrale et que cela créerait un risque de « *market failure* ». L'Ofcom a décidé par conséquent d'attribuer une partie des fréquences « *interleaved* » à un opérateur disposant d'une licence qui jouerait le rôle de chef de file. Ce dernier paierait une taxe et se rémunérerait en louant la capacité attribuée aux utilisateurs.
- Le canal 69 restera disponible pour les utilisateurs PMSE au niveau national sur la base d'un régime de licences.
- Des lots géographiquement délimités de capacité « *interleaved* » seront attribuées à des services de télévision locale, sans pour autant que ces parties du spectre ne soient réservées à ce seul usage. L'attribution de ces parties du spectre aux services de télévision locale s'effectuera par le biais d'enchères. Selon l'Ofcom, organiser au niveau national des enchères pour les utilisations de télévision locale s'avèrerait excessivement complexe. Par conséquent, l'Ofcom a regroupé la ressource spectrale en lots géographiques, qui seront basés sur les principaux sites d'émission desservant les villes et zones qui bénéficient à l'heure actuelle de services de télévision locale par diffusion analogique.

- **Aucune partie du dividende numérique ne sera réservée à des services additionnels de TNT en définition standard (SD).** En effet, le Gouvernement a déjà accordé, en 2003, 70% du spectre libéré par l'arrêt de l'analogique aux services de TNT. Par ailleurs, allouer de la capacité additionnelle à des services de TNT en définition standard aurait pour conséquence de déplacer sur d'autres parties du spectre des utilisations plus innovantes que les services de TNT en SD. Cela occasionnerait un coût important pour la société. Il est probable, en effet, que le développement de nouvelles technologies améliore la capacité des multiplex TNT existants et permette ainsi la fourniture de nouveaux services sans occupation supplémentaire du spectre, par ailleurs fortement demandé pour d'autres utilisations.
- **Aucune partie du dividende numérique ne sera réservée à des services additionnels de TNT en haute définition (HD).** Certains utilisateurs du spectre ont exprimé la crainte selon laquelle si aucune partie additionnelle de la ressource spectrale n'est attribuée à la TNT en HD, les services publics de télévision ne seraient pas accessibles en HD sur la TNT ce qui causerait un déclin de la compétitivité et de la valeur de la TNT, ce qui conduirait alors à dévaloriser le futur des services publics de télévision. Or, il ressort des études commandées par l'Ofcom dans le cadre de la DDR que les citoyens et consommateurs anglais considèrent la HD comme un service de luxe, ne présentant qu'une faible valeur ajoutée pour la société⁸⁵. Par ailleurs, selon l'Ofcom, suffisamment de capacité sera disponible sur les plateformes TNT à l'extinction de l'analogique pour que des services de HD puissent être offerts aux consommateurs sans avoir besoin de spectre supplémentaire, ni de réduire le nombre des autres services disponibles. **A l'occasion de la DDR, l'Ofcom a identifié deux évolutions technologiques susceptibles d'augmenter de manière significative la capacité des plateformes TNT⁸⁶ :**
 - (i) L'utilisation d'un nouveau standard de compression et de codage vidéo et audio **MPEG-4**. La norme MPEG-4 consomme deux fois moins de spectre que la norme MPEG-2, ce qui permettrait de doubler l'efficacité de la norme actuelle et ainsi d'offrir deux fois plus de services sur un multiplex TNT ;
 - (ii) L'utilisation d'un nouveau standard de transmission, **le DVB-T2**. Ce nouveau standard permettrait d'augmenter de 30% la capacité d'un multiplex TNT tout en conservant une couverture identique à celle actuelle.

L'introduction combinée de ces deux technologies permettrait d'augmenter la capacité d'un multiplex de 160%. Ce qui équivaldrait à augmenter le nombre de chaînes SD diffusées sur un multiplex TNT de 8 à 13-15 au moment de l'extinction de l'analogique et à 20 à plus long terme. **La combinaison de ces deux évolutions technologiques permettrait également la diffusion sur un multiplex TNT de 4 chaînes HD.** La fourniture de services HD serait

⁸⁵ Voir *supra* « La prise en compte de la valeur générée par les potentielles utilisations du dividende numérique vis-à-vis du consommateur et du citoyen ».

⁸⁶ Ofcom consultation, *The future of Digital Terrestrial Television, Enabling new services for viewers*, 21 November 2007, www.ofcom.org.uk/consult/condocs/dttfuture/dttfuture.pdf.

possible dès le début du processus d'extinction de l'analogique, en commençant par la région télévisuelle de Granada (couvrant notamment Lancaster, Manchester, Liverpool et Chester) dès fin 2009 ou début 2010, délai significativement plus court que par l'utilisation du dividende numérique.

- Aucune partie du dividende numérique ne sera réservée à des services tels que l'Internet haut débit sur mobile et la télévision mobile. Si ces deux services sont effectivement susceptibles de générer une valeur élevée pour les citoyens et consommateurs, selon l'Ofcom, il n'existerait pas de raison particulière de réserver une partie du spectre à ces services. Cependant, le spectre sera organisé de telle façon (par regroupement de la ressource spectrale libérée) que le développement du plus grand nombre de services additionnels soit possible, notamment la mise en place de multiplex TNT supplémentaires ou encore des nouveaux services mobiles. L'Ofcom propose également de mettre à disposition un paquet de capacité « *interleaved* » afin de permettre le développement d'une gamme large de nouveaux services, notamment l'Internet sur mobile ou des services de TNT supplémentaires. Il s'agirait entre autres des canaux 61 et 62, qui sont adjacents à la partie élevée du spectre libéré.

La procédure et l'organisation des enchères

L'Ofcom a décidé que la procédure d'attribution du dividende numérique serait une procédure de mise aux enchères. Selon l'Ofcom, il s'agit de la procédure d'attribution la plus transparente et la plus juste. Cette procédure permet également de respecter les principes de neutralité technologique et de neutralité des services, principes mis en avant par la Commission européenne et fortement soutenus par le Gouvernement britannique.

Par ailleurs, lors des enchères relatives au dividende numérique, il sera également procédé à l'attribution du canal 36. Cette décision se justifie, selon l'Ofcom, par le fait que de nombreuses utilisations du dividende numérique nécessitent de combiner le canal 36 avec d'autres fréquences.

Les parties regroupées de capacité « *interleaved* » seront attribuées par le biais d'enchères, à l'exception de celles concernant les utilisateurs PMSE, qui seront attribuées par le biais d'un « *concours de beauté* ».

Enfin, il a été décidé de procéder à l'attribution des fréquences libérées comprises dans le dividende numérique le plus tôt possible. Cela permettrait aux citoyens et aux consommateurs de bénéficier des nouveaux services le plus rapidement possible. Il est ainsi envisagé que des enchères aient lieu dès le premier semestre 2009. L'attribution des lots géographiques destinés aux utilisateurs PMSE et de télévision locale pourrait avoir lieu dès la fin 2008.

Les prochaines étapes de la DDR

L'approche envisagée par l'Ofcom concernant la réallocation du dividende numérique a pour objectif de créer de nouvelles opportunités pour le secteur de la communication au Royaume-Uni,

permettant de développer de nouvelles technologies et d'offrir une large gamme de nouveaux services aux citoyens et consommateurs.

Selon l'Ofcom, **la valeur apportée aux citoyens et consommateurs par la réaffectation du dividende numérique pourrait être de £5 à 10 milliards**, en termes de valeur nette sur les vingt prochaines années⁸⁷. Ainsi, l'incrément de bien-être social direct serait compris entre **EUR7,4 milliards et EUR14,8 milliards** sur une vingtaine d'années. Les externalités pouvant se chiffrer à 10% de ce montant, **le dividende numérique serait évalué entre EUR70 et EUR140 millions le MHz**.

Après avoir choisi un modèle de gestion du spectre adapté sur le marché et arrêté les grands principes de la réaffectation du dividende numérique, il reste à définir, dans le cadre de la deuxième phase de la DDR, la procédure détaillée des enchères ainsi que les conditions dans lesquelles seront accordées les licences.

L'Ofcom lancera une consultation au printemps 2008 relative à la procédure à adopter pour les enchères.

Relativement aux fréquences libérées entrant dans le cadre du dividende numérique ainsi qu'à la capacité « *interleaved* » des canaux 61 et 62, l'Ofcom prévoit de publier un mémorandum d'information ainsi que des règles relatives aux enchères d'ici la fin 2008. L'enchère en tant que telle pourrait avoir lieu au cours du premier semestre 2009.

Relativement à la capacité « *interleaved* », il est prévu que les lots géographiques pour les régions « *Border, Granada, West Country and Wales* » soient mis aux enchères d'ici fin 2008. Le lot concernant les utilisateurs PMSE devrait être attribué par « *concours de beauté* » à la même période. Les enchères concernant les autres lots géographiques devraient avoir lieu au cours de 2009.

⁸⁷

Ofcom, *Digital Dividend Review : a statement on our approach to awarding the digital dividend*, 13 December 2007.

D.6 Analyse des Etats-Unis

ETATS UNIS



Faits notables :

- Réaffectation de 108 MHz au sein de la bande UHF sur la base d'un principe de neutralité à l'égard des services (à l'exception de 24 MHz réaffectés à des services de sécurité)
- Presque vingt ans de réflexion sur la gestion économique du spectre
- Plus de quinze ans d'enchères donnant un bon retour sur expérience en matière de valorisation
- Un régulateur unique (la FCC)
- Implication forte du Congrès dès 1996
- Règles d'enchères qui tiennent compte d'objectifs d'intérêt général (notamment une règle de « net neutralité » pour l'une des licences attribuées dans le cadre de l'enchère n°73)
- Extinction de l'analogique le 9 février 2009
- Financement de mesures d'accompagnement par le produit des enchères
- Valeur marchande actuelle du spectre : EUR0,66/MHz/habitant, se traduisant en valeur sociale (« *social benefits* ») estimée à environ entre EUR6,60/MHz/habitant et EUR11,88/MHz/habitant.
- L'argument budgétaire de l'Etat a pesé dans le débat
- Pénurie de spectre aux Etats-Unis pour les services de sécurité

Conclusion :

Les Etats-Unis constituent un riche laboratoire d'expérience sur la valorisation du spectre, la flexibilité dans la gestion du spectre et sur l'élaboration de règles d'enchères qui tiennent compte d'objectifs d'intérêt général. En revanche, l'utilisation systématique d'enchères rend le modèle américain difficilement transposable tel quel à la France.

D.6.1 La transition vers le tout numérique

Au début des années 50, le spectre alloué à la radiodiffusion télévisuelle aux Etats-Unis comprenait 12 canaux (numérotés de 2 à 13) dans la bande VHF entre 54 et 212 MHz et 70 canaux (numérotés de 14 à 83) dans la bande UHF entre 470 et 890 MHz. Les canaux de télévision sont de 6 MHz aux Etats-Unis.

Comme dans d'autres pays, la question de l'arrêt de la diffusion analogique a été difficile à résoudre aux Etats-Unis. A l'origine, le Congrès américain avait fixé au 31 décembre 2006 la date butoir pour l'arrêt de la diffusion analogique mais avait assorti cette date d'une condition supplémentaire liée au pourcentage de la population capable de recevoir la TNT (85%). Cette deuxième condition a permis aux diffuseurs de repousser la date d'extinction. **Le Congrès a finalement reporté au 17 février 2009 l'arrêt de la diffusion analogique**, sans condition supplémentaire cette fois.

A l'issue de l'extinction de la diffusion analogique, la radiodiffusion télévisuelle n'utilisera donc plus, dans la bande UHF, que les canaux 14 à 51 (470–698 MHz) à l'exception du canal 37⁸⁸. La Federal Communication Commission (« FCC ») réaffectera alors à de nouvelles utilisations les canaux laissés libres par l'arrêt de l'analogique.

⁸⁸ Second DTV Periodic Report and Order, 19 FCC Rcd at 18292 §33 ; DTV Sixth Memorandum Opinion and Order, 13 FCC Rcd at 7419 §5.

D.6.2 Les décisions de réaffectation des fréquences libérées

En 1997, le Congrès américain a adopté une loi, 47 U.S.C. §337, prévoyant la réaffectation des canaux 60 à 69 de la bande UHF anciennement alloués à la radiodiffusion télévisuelle à d'autres services⁸⁹. Par ailleurs, en plus des canaux 60 à 69, la décision de réaffecter les canaux 52 à 59 au bénéfice de « *nouveau services sans fil* » a été prise en 2001⁹⁰.

108 MHz (canaux 52 à 69) sont donc réaffectés. A l'intérieur de ce bloc de 108 MHz, 24 MHz actuellement utilisés par la radiodiffusion télévisuelle (canaux 63, 64, 68 et 69) sont réaffectés aux services de sécurité publique. Les 84 MHz restants (canaux 52 à 62 et 65 à 67) sont réaffectés dans le cadre d'enchères publiques menées par la FCC. Les enchères relatives à l'attribution de 22 des 84 MHz devant faire l'objet d'une réaffectation à des services commerciaux ont eu lieu entre septembre 2000 et juillet 2005⁹¹. Les enchères relatives aux 62 MHz restants ont débuté le 24 janvier 2008 et ont pris fin le 18 mars 2008⁹².

Le Congrès américain a donné tout pouvoir à la FCC pour allouer et attribuer ce spectre comme bon lui semble, sous réserve de quelques grands principes :

- 24 MHz devront être réservés pour les services d'urgence et de sécurité ;
- Le spectre alloué aux services commerciaux devra être attribué selon une procédure d'enchères à chaque fois qu'il s'agira d'une utilisation « exclusive ». La loi exige que la FCC développe des techniques d'enchères adaptées pour atteindre une pluralité d'objectifs, tels que l'innovation technologique, la couverture des zones rurales et la possibilité pour des petits opérateurs de concourir.

Le Congrès a en outre autorisé la FCC à appliquer des principes de souplesse dans l'utilisation du spectre (« *flexible usage* »). Ainsi, elle doit s'abstenir d'édicter à l'avance quel service doit être fourni et laisser le libre choix à l'attributaire du spectre quant à son utilisation, sous réserve que ce dernier respecte (i) les règles techniques limitant notamment la puissance des émetteurs en vue d'empêcher les interférences préjudiciables et (ii) les grandes catégories de services définies au plan international par l'UIT. Ainsi, **un opérateur ayant acquis du spectre selon ces nouvelles règles pourra fournir un service de communications électroniques ou un service audiovisuel.** Il est vrai que cette souplesse apparente est nuancée par les règles techniques d'utilisation, et en particulier par celles qui limitent la puissance des émetteurs, rendant un service de diffusion audiovisuelle parfois moins évident à mettre en œuvre qu'un service télécom. Les choix

⁸⁹ Cette loi reprend assez largement la proposition de la FCC en date du 10 juillet 1997 (V. *Reallocation of Television Channels 60-69, the 746-806 MHz Bands*, Notice of Proposed Rulemaking, ET Docket No. 97-157 (publiée le 10 juillet 1997) ("*Reallocation NPRM*") par laquelle la Commission proposait de réaffecter les 60 MHz des canaux 60 à 69.

⁹⁰ *Reallocation and Service Rules for the 698-746 MHz Spectrum Band (Television Channels 52 – 59)*, GN Doc n° 01-74, Report and Order, 17 FCC Rcd 1022 (2002) (« *Lower 700 MHz Report and Order* »).

⁹¹ Enchères n° 33 (septembre 2000), n° 38 (février 2001), n° 44 (août/septembre 2002), n° 49 (mai/juin 2003) et n° 60 (juillet 2005).

⁹² Enchères n° 73 relatives à la bande "700 MHz" débutées le 24 janvier 2008 et clôturées le 18 mars 2008 (22 MHz ont fait l'objet d'une mise aux enchères avant les enchères du 24 janvier 2008).

techniques sur les canaux, les puissances d'émission, etc., influencent nécessairement sur le choix des services.

A titre d'exemple, les spécifications techniques pour certaines bandes de fréquences de garde (« *guard bands* ») ont fait l'objet d'une consultation publique. Certains groupes (Intel par exemple) plaident pour une utilisation libre sans autorisation avec des appareils à faible puissance (Wifi, par exemple). D'autres souhaitent que ces bandes soient attribuées pour une utilisation exclusive. Dans ce cas, les spécifications techniques seraient bien entendu différentes, avec une puissance d'émission supérieure et les bandes seraient vraisemblablement mises aux enchères publiques.

D.6.3 Les raisons de la réaffectation des canaux de télévision

Les décisions de 1997 et 2001 prévoyant la réaffectation de fréquences historiquement allouées à la diffusion télévisuelle sont le résultat de décennies de conflits aux Etats-Unis entre d'une part l'industrie des services mobiles et d'autre part l'industrie de l'audiovisuel. En allouant en 1951 une partie de la bande UHF à la télévision, la FCC notait déjà qu'elle était forcée de « *trancher un conflit entre deux services [Télévision et Radio Mobile] à forte valeur pour la société* ».

Depuis cette allocation de fréquences en 1951, le nombre de partisans de l'utilisation du spectre hertzien par la radiodiffusion télévisuelle parmi les décideurs politiques n'a eu de cesse de s'éroder en raison (i) de la faible croissance économique des chaînes de télévision émettant sur la bande UHF, et (ii) de la progressive compréhension de l'inefficacité de l'utilisation de cette bande par la radiodiffusion télévisuelle.

Dans le même temps, le nombre de partisans de la réaffectation de fréquences utilisées par la télévision dans la bande UHF au bénéfice des services mobiles n'a eu de cesse de se développer. Ceci est dû d'une part à l'essor économique des services mobiles, et d'autre part au fait que les services de sécurité public (« *Public Safety Services* ») ne disposaient pas des ressources hertziennes suffisantes pour soutenir convenablement leurs besoins croissants.

Un indice fort de cette évolution progressive dans les débats politiques est attesté par le fait que les canaux 70–83 de la bande UHF, alloués depuis 1951 à la télévision, ont été réaffectés dès 1975 par la FCC afin de satisfaire les besoins de spectre des services mobiles.

Les principaux facteurs qui ont mené à l'érosion des fréquences allouées à la radiodiffusion télévisuelle dans la bande UHF au profit des services mobiles aux Etats-Unis sont les suivants :

- La croissance décevante des chaînes de télévision utilisant la bande UHF ;
- L'utilisation inefficace des ressources du spectre par la radiodiffusion télévisuelle ;
- Le succès des services mobiles ;
- Les besoins en termes de spectre des services de sécurité publique ;
- Les potentialités de revenus liés à la mise aux enchères de fréquences pour les services mobiles.

Une croissance décevante des chaînes de télévision utilisant la bande UHF

L'allocation initiale par la FCC aux services de télévision d'un grand nombre de canaux dans la bande UHF était fondée sur l'idée que cela permettrait au marché américain de la télévision hertzienne d'être plus diversifié et compétitif. En d'autres termes, l'idée était d'allouer une partie de la bande UHF à la télévision afin d'augmenter le nombre de chaînes disponibles jusqu'ici seulement au sein de la bande VHF.

Toutefois, pour une foule de raisons complexes et interdépendantes, la télévision dans la bande UHF a connu une croissance économique bien en deçà de ce qui était initialement envisagé :

- Les signaux UHF ne se propagent pas aussi loin que les signaux VHF et les téléviseurs, particulièrement dans les premiers temps, ne recevaient pas aussi facilement les signaux UHF que les signaux VHF. Afin de surmonter ce handicap technique, les radiodiffuseurs UHF devaient émettre à plus forte puissance (augmentant sensiblement les coûts d'exploitation par rapport à leurs homologues VHF) et les consommateurs étaient souvent contraints de prendre des mesures spéciales pour recevoir un bon signal (installation d'une antenne extérieure,...). Cet obstacle technique limitait de fait l'audience des chaînes utilisant la bande UHF.
- Contrairement aux chaînes VHF, les chaînes UHF n'avaient pas d'affiliations avec les trois grands réseaux de télévision commerciale de l'époque ABC, CBS, ou NBC et n'étaient donc pas en mesure de diffuser les contenus les plus populaires.
- Il aurait pu être possible de remédier au handicap technique des chaînes UHF en réassignant toutes les chaînes de télévision dans la bande UHF (« de-intermixture »), mais cela n'a pas été fait en raison des perturbations qui en auraient résulté ainsi que de l'opposition des puissants radiodiffuseurs VHF.
- A l'époque de l'adoption en 1997 de la loi réaffectant les canaux 60 à 69 aux services mobiles, plus de 65% des ménages américains recevaient la télévision, y compris le contenu fourni par les chaînes diffusées sur les canaux 60 à 69, par câble ou satellite.

Pour ces raisons et d'autres, la télévision UHF n'a pas réussi à se développer comme prévu, certains canaux restant même vacants (canaux qui pouvaient être utilisés par des chaînes de télévision sans causer de l'interférence aux chaînes existantes) faute d'intérêt commercial.

En conclusion, le manque de croissance du secteur télévisuel dans la bande UHF a empêché les radiodiffuseurs de développer des arguments convaincants contre la réaffectation de canaux aux services mobiles.

L'inefficacité de l'utilisation du spectre par la radiodiffusion télévisuelle

Pendant de nombreuses années avant la promulgation de la loi de 1997, des analystes américains spécialistes en politique du spectre ont été préoccupés par l'inefficacité de l'utilisation du spectre hertzien par la radiodiffusion télévisuelle dans la bande UHF. Cette inefficacité est due au fait

qu'en matière de radiodiffusion analogique, certaines distances géographiques minimales de réutilisation des fréquences entre les stations s'imposent afin de lutter contre les interférences préjudiciables.

Les réglementations mises en place par la FCC aux Etats-Unis prévoyaient ainsi des distances minimales à respecter entre les stations de radiodiffusion télévisuelle de forte puissance, en fonction des fréquences utilisées. Ainsi, la FCC prévoyait que

« les stations émettant sur le même canal doivent être séparées, selon les régions considérées, par des distances comprises entre 155 et 205 miles; les stations émettant sur des canaux immédiatement adjacents par 55 miles au minimum ; et les stations émettant sur des canaux distants de deux, trois, quatre, cinq, sept, huit, quatorze ou quinze unités par des distances comprises entre 20 et 75 miles »⁹³.

De plus, la loi américaine exigeait une répartition équitable des chaînes de télévision tant entre les Etats qu'au niveau local. En mettant en œuvre ces exigences fédérales, la FCC allouait spécifiquement des canaux à certaines localités et ne permettait pas aux chaînes de diffuser leurs programmes sur d'autres fréquences⁹⁴. Cette attribution administrative de canaux, couplée à la distance minimale de séparation à respecter entre les stations d'émission mentionnée ci-dessus, limitaient de fait le nombre de canaux utilisables par la télévision dans la bande UHF⁹⁵ aux Etats-Unis.

Le succès économique des services mobiles

Contrairement à la croissance décevante de la télévision UHF, la croissance économique des services de téléphonie mobile a été foudroyante. L'industrie est passée d'environ 200.000 abonnés en 1985 à près de 50 millions en 1997. En outre, des études prévoyaient la poursuite de la forte croissance du secteur grâce à une baisse des coûts permise par l'évolution de la technologie et la vive concurrence entre un certain nombre d'opérateurs et leurs équipementiers. Il devenait par ailleurs de plus en plus évident que les opérateurs de téléphonie mobile offriraient bientôt à leurs clients non seulement les services vocaux traditionnels, mais aussi des services nécessitant un usage plus intense du spectre : Internet, transmission d'images, de vidéos, etc.

Le succès commercial de la téléphonie mobile a eu un fort impact sur la décision de réaffectation des fréquences en 1997 pour trois raisons :

⁹³ Evan R. Kwerel and John R. Williams, *Changing Channels: Voluntary Reallocation of UHF Television Spectrum*, Federal Communications Commission OPP Working Paper Series, November 1992.

⁹⁴ FCC Table of Allotments, 47 C.F.R. § 73.

⁹⁵ Evan R. Kwerel and John R. Williams, *Changing Channels: Voluntary Reallocation of UHF Television Spectrum*, Federal Communications Commission OPP Working Paper Series, November 1992.

- Elle a donné du crédit aux requêtes de l'industrie du « mobile » selon lesquelles des fréquences supplémentaires étaient nécessaires pour accueillir les nouveaux utilisateurs et leur permettre d'utiliser les nouvelles technologies.
- Ce succès a fortement suggéré que toute vente aux enchères de fréquences mises à la disposition des services mobiles dans la bande UHF de télévision aurait un fort succès économique (ce point sera développé ultérieurement).
- Cette croissance a aidé de manière significative le lobbying effectué par l'industrie « mobile » pour disposer des fréquences libérées. En plus de leurs excellentes conditions de propagation, les opérateurs mobiles étaient en effet particulièrement intéressés par les canaux libérés en raison de leur proximité avec la bande de 800 MHz allouée aux réseaux cellulaires existants.

En 1992, une étude de la FCC a estimé les coûts et les bénéfices liés à la réaffectation d'un canal de 6 MHz dans la bande UHF utilisé à l'époque pour la diffusion télévisuelle dans la région de Los Angeles. Cette étude estimait d'une part le coût social de la perte d'une chaîne de télévision dans la région et d'autre part le bénéfice social de l'utilisation de cette portion spectre par un nouvel opérateur mobile. L'étude a conclu que les diffuseurs télévisuels auraient tout intérêt à modifier leur mode d'utilisation du spectre et à proposer aux consommateurs de nouveaux services afin de maximiser la valeur des ressources hertziennes. L'étude recommandait que la FCC permette, dans certains cas, à ce changement d'avoir lieu.

Cette thèse a été reprise récemment par le Professeur Hazlett dans ses travaux relatifs au dividende numérique⁹⁶. Selon le Professeur Hazlett, un diffuseur audiovisuel, s'il était propriétaire de son spectre et libre de l'exploiter comme il l'entend, utiliserait une partie du spectre pour des services non-audiovisuels afin de maximiser la valeur de la ressource. Dans ses travaux, le Professeur Hazlett souligne que l'attribution d'une plus grande quantité de spectre pour les services de communications électroniques conduit à une réelle plus-value pour le consommateur, du fait notamment de la réduction du prix des services et l'augmentation de la concurrence sur le marché. Ce constat ressort également de l'étude menée par la FCC en 1992.

A l'inverse, selon le Professeur Hazlett, la libération du dividende numérique pour de nouveaux services est porteuse de grands risques pour les acteurs les plus importants dans le domaine des télécommunications et de l'audiovisuel. Il indique en effet que les opérateurs mobiles verraient décroître leurs bénéfices, et qu'ils n'ont donc aucun intérêt à encourager l'émergence d'un dividende numérique pour faciliter l'introduction de nouveaux services. De même, les acteurs audiovisuels sont hostiles à la libération d'un dividende numérique, le contrôle du spectre étant pour l'industrie audiovisuelle un levier particulièrement important : toute concession en matière de spectre doit donc être compensée par des contreparties importantes en faveur du secteur audiovisuel.

⁹⁶

Hazlett T.W., Muller J., Munoz R., *The social value of TV band spectrum in European countries*, Vol. 8, NO.2 2006, pp. 62-73, Emerald group Publishing Limited, ISSN 1463-6697.

A titre d'exemple, l'approche défensive des acteurs audiovisuels s'est manifestée aux Etats-Unis par une initiative de développer la haute définition en technologie analogique au milieu des années 80. Certains ont estimé que cette initiative n'avait d'autre but que de protéger le spectre alloué aux diffuseurs audiovisuels et que l'intérêt commercial de la technologie était inexistant. Cette initiative avait permis toutefois dans un premier temps au lobby audiovisuel de repousser les menaces de réaffectation d'une partie de leur spectre aux services de sécurité publique, proposition qui avait été faite par la FCC en 1986. Néanmoins, ce débat a été à terme évacué par l'introduction de la technologie numérique. Celle-ci permet d'accueillir des chaînes de télévision haute définition en utilisant moins de spectre que pour la radiodiffusion d'une chaîne basse définition en mode analogique.

La nécessité croissante de spectre pour les services de sécurité publique.

Dès 1975, les services de sécurité publique se sont vus allouer des fréquences supplémentaires dans le cadre de la réaffectation au bénéfice des services mobiles des canaux 70 – 83 de la bande UHF alors utilisés par la télévision.

Cependant, tant les administrations étatiques que locales ont continué à demander l'octroi de fréquences supplémentaires au Congrès pour les services de sécurité publique. Ils s'appuyaient sur (i) la pénurie des fréquences et l'encombrement du spectre hertzien dans les grandes zones urbaines ; (ii) l'absence d'harmonisation dans l'utilisation du spectre afin de faciliter l'interopérabilité entre les différents organismes en cas d'urgence ; et (iii) l'impossibilité d'utiliser des applications à haut débit ce qui compromettrait leur capacité « *de bien s'acquitter de leurs obligations de protéger la vie et les biens d'une manière sécurisante, efficace et rentable* ».

En 1995, en réponse aux nombreuses sollicitations des administrations de sécurité publique et du Congrès, la FCC ainsi que la National Telecommunications and Information Administration (NTIA), ont créé le « *Comité de conseil en matière de sécurité publique sans fil* » (PSWAC) afin d'étudier les besoins en termes de fréquences des services de sécurité publique. Le 11 septembre 1996, le PSWAC a rendu son rapport final. Il a constaté que la quantité de spectre allouée aux services de sécurité publique était insuffisante. A court terme (dans les cinq ans), 24 ou 25 Mégahertz supplémentaires étaient donc requis, et à long terme, 70 MHz⁹⁷. Le rapport a également recommandé que les utilisateurs de services de sécurité publique aient accès aux portions de spectre inutilisées dans la bande 746–806 MHz⁹⁸.

Cette recommandation a servi de base au Congrès américain pour exiger de la FCC qu'elle réaffecte à la sécurité publique 24 MHz au sein des canaux 60–69 de la bande UHF récupérés après l'extinction des services analogiques (47 USC § 337 précitée). Il convient par ailleurs de

⁹⁷ PSWAC, *Final Report of the Public Safety Advisory Committee to the Federal Communications Commission*, Reed E. Hundt, Chairman, and the National Telecommunications and Information Administration, Larry Irving, Assistant Secretary of Commerce for Communications and Information (Final Report) (1996) au point 3, 59 (Table 4-4-2).

⁹⁸ *Ibid.* au point 21.

noter que l'importance de la sécurité publique a été renforcée de nouveau aux Etats Unis après le 11 septembre 2001.

Les pressions budgétaires et l'importance des revenus issus des enchères

De nombreux membres du Congrès se sont fondés sur les précédentes expériences d'enchères menées par la FCC et sur les estimations de divers agents gouvernementaux pour estimer que des fonds importants pourraient être générés si au moins une partie des canaux 25–69 était réaffectée à de nouveaux services et mise aux enchères par la FCC.

Pendant son audition devant la Chambre des représentants américaine, *US Assistant Secretary of Commerce* Larry Irving estimait ainsi que la mise aux enchères de 150 MHz de spectre dans le cadre d'une réaffectation de fréquences allouées à la radiodiffusion télévisuelle pourrait générer de l'ordre de 17 milliards de dollars pour le trésor américain⁹⁹ et faciliter la création de milliers de nouveaux emplois¹⁰⁰.

Dans le même temps, le Bureau du Budget du Congrès estimait que la mise aux enchères de 130 à 150 MHz dans le cadre de la réaffectation de fréquences allouées à la télévision générerait environ 11 milliards de dollars¹⁰¹. Ces estimations étaient considérées comme particulièrement raisonnables, compte tenu du fait que quelques années plus tôt, 18 milliards de dollars avaient été récoltés à l'issue d'une mise aux enchères de fréquences de la bande 1.9 GHz ayant des caractéristiques de propagation moins intéressantes que la bande UHF. Durant l'examen de la loi en 1997, le Congrès américain et le président Clinton se sont montrés très intéressés par la réduction et, à terme, l'élimination du déficit budgétaire américain.

En 1995, la première mise aux enchères de fréquences « *Personal Communications Service* » (PCS ou services à haut débit sans fil) rapporta à la FCC USD7 milliards équivalant à USD0.36 par habitant et par MHz¹⁰². Le prix quadrupla l'année suivante pour la seconde enchère PCS : USD10 milliards furent récoltés, équivalant à USD1.33 par habitant par MHz¹⁰³.

Au plus haut du phénomène de bulle Internet en 2001, les prix d'acquisition des licences se sont élevés à plus de USD4 par habitant et par MHz et ont permis à la FCC de récolter

⁹⁹ Testimony of Larry Irving, Assistant Secretary of Commerce for Communications and Information to House of Representatives Committee on Commerce Subcommittee on Telecommunications and Finance (March 21, 1996), Serial No. 104-75 (U.S. Government Printing Office) au point 47.

¹⁰⁰ *Ibid.* au point 46.

¹⁰¹ Testimony of David Moore, Senior Analyst, Natural Resources and Commerce Division, Congressional Budget Office to House of Representatives Committee on Commerce Subcommittee on Telecommunications and Finance (March 21, 1996), Serial No. 104-75 (U.S. Government Printing Office) au point 80.

¹⁰² FCC auction 4, 1995.

¹⁰³ FCC auction 5, 1996.

USD17 milliards¹⁰⁴. Cette évolution des prix a été favorisée par trois phénomènes. D'une part, aucune bande de fréquences n'avait été mise aux enchères pour les services à haut débit sans fil depuis 1996. D'autre part, la 3G était en pleine expansion en Europe et les opérateurs américains savaient que l'essor aux Etats-Unis de ce service nécessiterait à terme l'utilisation d'une quantité de spectre bien plus importante. Enfin, le nombre de consommateurs abonnés à la téléphonie mobile avait crû de 60% entre 1999 et 2001, soit les deux années précédant l'enchère.

En 2005, les prix des licences ont été revus à la baisse et sont tombés à USD1 par MHz par habitant¹⁰⁵. L'année suivante en 2006, les enchères ont encore diminué pour chuter à USD0.50 par MHz et par habitant¹⁰⁶.

Les enchères relatives à 62 MHz des fréquences qui seront libérées à l'issue de l'extinction de l'analogique ont débuté aux Etats-Unis le 24 janvier 2008 et ont pris fin le 18 mars 2008. Le prix total d'acquisition des licences est de USD19,592 milliards, soit USD1.04 par MHz par habitant. Le spectre attribué dans le cadre de l'enchère n°73 est en partie grevé d'obligations réglementaires :

- Le bloc C s'accompagne d'obligations « d'accès ouvert » limitant la possibilité pour les opérateurs de développer une stratégie d'intégration verticale et de « walled garden » en termes de contenus et d'applications.
- Le bloc D s'accompagne de fortes obligations en matière de sécurité publique. Le spectre peut à tout moment être préempté par les services de sécurité.

¹⁰⁴ FCC auction 35, 2001.

¹⁰⁵ FCC auction 58, 2005.

¹⁰⁶ FCC auction 66, 2007.

La courbe suivante met en lumière les variations dans le prix des licences aux Etats-Unis¹⁰⁷ :

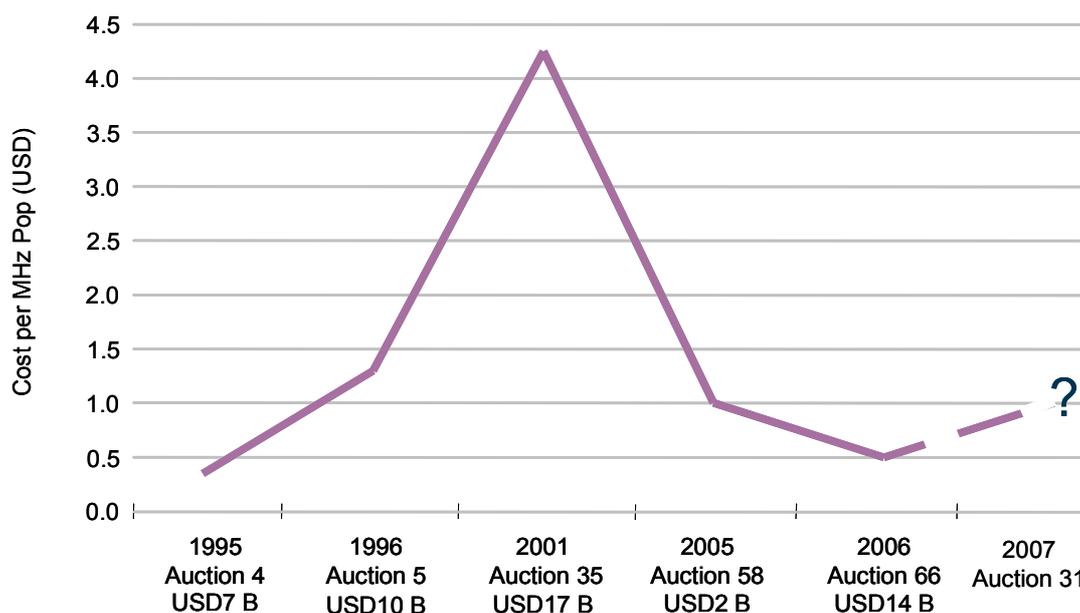


Figure D.7: Prix des licences d'utilisation des fréquences par MHz et par habitant aux Etats-Unis [Source: FCC, Morgan Stanley Research]

Une étude américaine de 2005¹⁰⁸ estime que « consumer surplus » est égal à entre 10 fois et 18 fois la valeur marchande du spectre exprimée lors des enchères. Si l'on applique cette règle aux enchères n°73 relatives à la bande « 700 MHz » aux Etats-Unis, le bénéfice social (« social benefits ») serait égal à entre USD196 et USD353 milliards pour les 62 MHz de spectre mis aux enchères. Cela se traduit par un « social benefits » d'entre EUR6,60/MHz/habitant et EUR11,88/MHz/habitant.

La levée massive de fonds et ainsi la réduction du déficit budgétaire américain a été un facteur majeur dans la décision de réaffectation (et dans le mandat de vente aux enchères) d'une partie du spectre allouée à la télévision commerciale UHF aux services mobiles.

La concentration du lobbying audiovisuel sur le « prêt » du nouveau canal permettant la diffusion numérique

Bien que les télédiffuseurs américains n'étaient pas emballés par l'idée d'avoir à abandonner (après l'arrêt de la diffusion analogique) 108 MHz à d'autres services, ils ne pouvaient s'y opposer, leurs efforts de lobbying étant concentrés dans une autre bataille.

¹⁰⁷ Morgan Stanley Research North America, *Telecom Services (700 MHz Primer : Beachfront Property for Sale)*, 14 February 2007.

¹⁰⁸ C. Bazelon, Analysis Group, *Analysis of an accelerated digital television transition*, 31 May 2005.

Au moment où était discutée l'idée de réaffecter certains canaux UHF à d'autres services, des membres du Congrès tentaient de mettre fin au système de « prêt gratuit » du spectre radioélectrique pour les radiodiffuseurs télévisuels. Le nouveau canal mis à la disposition des télédiffuseurs afin de permettre une diffusion simultanée des programmes télévisés en mode analogique et en mode numérique devait selon eux faire l'objet d'une contrepartie financière, comme cela est le cas pour les opérateurs de communications électroniques. L'objectif était de permettre au trésor public de bénéficier de milliards de dollars de retombées (Voir point 3.5 : Les pressions budgétaires et l'importance des revenus issus des enchères). Le sénateur Lieberman a lancé un pavé dans la mare en demandant à la FCC de se prononcer sur la valeur du spectre qui serait gracieusement mis à la disposition des diffuseurs audiovisuels dans le cadre du développement de la TNT. Certains parlaient alors d'aide d'Etat implicite au secteur audiovisuel.

Les télédiffuseurs, craignant que la mise aux enchères des canaux permettant la diffusion de leurs programmes en mode numérique ne soit financièrement désastreuse pour eux, se sont farouchement opposés à cette proposition. Cependant, la concentration de leurs efforts de communication sur cette bataille a eu pour conséquence le relatif abandon du débat sur la réaffectation de leurs canaux analogiques.

Un compromis a finalement été trouvé pour que les télédiffuseurs ne payent pas les canaux mis à leur disposition dans le cadre de la diffusion de leurs programmes en mode numérique. Dès lors que les diffuseurs ne proposent aux consommateurs que de simples programmes de télévision gratuits, les canaux leur sont prêtés sans contrepartie financière. A l'inverse, si de nouveaux services payants ou interactifs sont proposés, le spectre mis à leur disposition doit faire l'objet d'une contrepartie financière.

D.6.4 La procédure de mise aux enchères

La technique des enchères a été privilégiée par le Congrès pour des considérations essentiellement budgétaires (Voir point 3.5 : Les pressions budgétaires et l'importance des revenus issus des enchères). Les dispositions légales privilégiant ce choix se trouvent dans la loi sur la réduction du déficit budgétaire fédéral (*Deficit Reduction Act*). La FCC n'avait pas à trancher cette décision politique difficile, son rôle consistant uniquement à développer le plan d'attribution du spectre et à définir les règles pour les enchères. Pour développer le plan d'attribution, la FCC a procédé, comme elle en a l'habitude, à une consultation publique (NPRM – *Notice of Proposed Rulemaking*). Le document de consultation a été élaboré par le département des télécommunications sans fil (*Wireless Telecommunications Bureau*) de la FCC, en consultation avec des autres départements, sous le contrôle du bureau du Président. Pendant la procédure de consultation, l'ensemble des parties intéressées a soumis des commentaires, y compris d'autres branches du gouvernement américain et les autorités des Etats. Les commentaires sont publics.

La procédure des enchères elle-même est gérée par une équipe de spécialistes. Les enchères sont conçues pour répondre à plusieurs objectifs d'intérêt général fixés expressément par la loi :

- Le développement et le déploiement rapide de nouvelles technologies et services pour le public, y compris les habitants des **zones rurales** ;
- La promotion de la concurrence et des opportunités économiques, en veillant à ce que les licences soient attribuées à une grande **diversité d'opérateurs**, et notamment des PME, des opérateurs ruraux et des entreprises contrôlées par un groupe minoritaire ou par des femmes ;
- Le partage d'une partie des bénéfices du spectre avec les citoyens, afin d'éviter un enrichissement excessif des opérateurs ;
- L'**utilisation efficace** et intense de la ressource rare ;
- L'organisation de règles et d'un calendrier suffisamment à l'avance pour que l'ensemble des demandeurs aient le temps d'élaborer des *business plans* et d'évaluer la disponibilité des équipements nécessaires.

La FCC peut mettre en place des règles de pré-qualification, des règles interdisant l'achat de spectre dans un but de pure spéculation financière et des règles qui permettent à certains types d'opérateurs de bénéficier de préférences. Ainsi, on est loin d'une situation d'enchères pures, la loi obligeant la FCC à développer des règles privilégiant notamment la **diversité** et la **couverture des zones rurales**.

Concernant les enchères les plus récentes, la FCC a imposée des règles d'« accès ouvert » (« *open access* ») sur une partie du spectre, dans le but de favoriser l'innovation et la mise en place d'un environnement de « net neutrality » dans le haut débit sans fil¹⁰⁹. Les titulaires de licence pour la bande concernée (connue sous le titre « Block C ») ne pourront pas limiter le type de terminal, de service ou d'application utilisé par l'abonné, sauf pour des raisons légitimes liées à la protection du réseau. Les opérateurs ne pourront pas non plus exiger le SIM-lockage des terminaux, et devront publier des normes permettant le développement par des tiers d'applications compatibles. L'idée est de créer un espace de *net neutrality* dans le monde de l'accès haut débit sans fil comparable au monde du haut débit fixe, afin d'encourager le développement d'applications innovantes qui n'émergeraient peut-être pas si les opérateurs pouvaient privilégier leur propres terminaux, contenus et applications (l'approche « *walled garden* »). Pour les bandes autres que le Block C, la FCC n'applique pas de règles d'accès ouvert, laissant aux opérateurs la liberté d'appliquer ou non une politique de « *walled garden* ».

Dans les enchères récentes, plus de la moitié des candidats ayant obtenu une licence étaient des petites et moyennes entreprises.

Selon l'un des économistes principaux de la FCC, le déroulement des procédures d'enchères est devenu tellement spécialisé qu'il pourrait même être externalisé, car une fois que la FCC fixe le

¹⁰⁹ W. Maxwell, A. Fitzgerald, « Etats-Unis : créer un espace de net-neutralité dans le monde du haut débit sans fil », La Lettre de l'Autorité, Dividende numérique : les acteurs des télécoms et de l'audiovisuel s'expriment, n° 58 - novembre/décembre 2007, ARCEP, p.24.

plan d'attribution et les règles des enchères, le déroulement de la procédure requiert surtout des experts en matière d'enchères publiques. Qu'il s'agisse de droits d'utilisation du spectre, de droits miniers ou de droits d'émission de carbone, le déroulement des enchères ne varie pas et ne nécessite pas l'intervention d'experts du spectre radioélectrique.

D.6.5 L'accompagnement des consommateurs

En 2006, dans le cadre d'un rapport relatif à la Compétitivité sur le marché de l'audiovisuel, la FCC a estimé nécessaire de bénéficier d'informations portant sur le nombre de foyers américains n'ayant accès à la télévision que par voie hertzienne¹¹⁰. En réponse, la « *National Association of Broadcasters* » (NAB) a indiqué que 19,6 Millions de foyers n'avaient d'autre mode d'accès à la télévision que le hertzien, et que cela représentait environ 45,5 Millions de postes de télévision¹¹¹. Parmi ces 19,6 Millions de foyers, 18,7 n'étaient pas équipés de décodeur numérique et n'avaient donc accès à la télévision que par voie hertzienne analogique. Enfin, 14,7 Millions de foyers américains souscrivant à une offre câble ou satellite, possèdent par ailleurs des télévisions secondaires qui ne sont connectés qu'au hertzien terrestre et se trouveront donc affectés en partie par l'arrêt de la diffusion hertzienne analogique.

A cet égard, depuis 1^{er} mars 2007, tous les « équipements de réception télévisuelle » (postes de télévision, magnétoscope, etc.) assemblés, vendus ou même importés aux Etats-Unis doivent nécessairement être capables de recevoir les signaux numériques hertziens¹¹².

Le Congrès américain a par ailleurs demandé à la « *National Telecommunications and Information Administration* » (NTIA) de gérer un programme d'aide aux consommateurs pour le financement des équipements nécessaires à la réception des signaux numériques par voie hertzienne¹¹³.

Le « *DTV Act* » a mis en place un système d'aide aux consommateurs leur permettant de réclamer jusqu'à 2 coupons de USD40 pour acheter jusqu'à 2 décodeurs numériques dans le cadre d'une

¹¹⁰ *Annual Assessment of the Status of Competition in the Market for the Delivery of Video Programming*, MB Docket n° 06-189, Notice of Inquiry, 21 FCC Rcd 12229, 12308 § 57, 2006.

¹¹¹ Voir les commentaires de la NAB dans MB Docket n° 06-189-2 se fondant sur les études *Knowledge Networks/Statistical Research, Inc., Home Technology Monitor Ownership Survey* (été 2006) et *Nielsen Media Research, Television Household Estimates (2005-2006)*.

¹¹² 47 C.F.R. §15.117(a). En 2002, la FCC a mis en place cette réglementation (« DTV tuner mandate ») prévoyant des délais différents selon les tailles d'écrans de manière à minimiser l'impact sur le prix pour les consommateurs. *DTV Tuner Order*, 17 FCC Rcd at 15996 §40 (tous les équipements télévisuels assemblés ou vendus aux Etats-Unis de plus de 13 pouces doivent pouvoir recevoir les signaux hertziens numériques au plus tard le 1^{er} Juillet 2007) ; V. aussi *Consumer Electronics Ass'n v. F.C.C.*, 347F.3d 291 (D.C. Cir. 2003) (confirmant le *DTV Tuner Order*). En 2005, la Commission a accéléré l'implémentation de la réglementation « *DTV Tuner Mandate* » : La date d'effectivité d'obligation est avancée au 1^{er} mars 2007 et est élargie aux écrans inférieurs à 13 pouces. *Requirements for Digital Television Receiving Capability*, ET Docket n° 05-24, *Second Report and Order*, 20 FCC Rcd 18607 (2005) (« *2005 DTV Tuner Order* »).

¹¹³ DTV Act §3005(a)(1) : « *Implement and administer a program through which households in the United States may obtain coupons that can be applied toward the purchase of digital-to-analog converter boxes* ». l'objectif de ce programme est de permettre aux consommateurs de continuer de recevoir les émissions hertziennes tout en ne disposant que de postes de télévision analogiques non connectés au câble ou au satellite. *NTIA Coupon Program Final Rule*, 72 FR 12097 au § 2 ; V. 47 C.F.R. § 301.1.

aide globale initiale de USD990 millions¹¹⁴. Si cette somme initiale est entièrement utilisée par les consommateurs et les fonds additionnels (USD510 millions) autorisés, les coupons ne seront plus accessibles qu'aux foyers recevant uniquement la télévision par voie hertzienne. Les consommateurs auront jusqu'au 31 mars 2009 pour réclamer leurs coupons. A cet égard, la NTIA a demandé à IBM de mettre en place un outil électronique permettant de suivre en temps réel le processus de subventionnement et notamment le nombre de coupons envoyés, expirés, annulés, etc.

Le tableau suivant du « *Government Accountability Office* » américain (GAO) illustre les fonds disponibles dans le cadre du programme d'aide à l'achat de décodeurs numériques :

<i>Dollars (millions)</i>			
	<i>Funds available for coupons</i>	<i>Funds available for administrative costs</i>	<i>Total</i>
Initial allocation	890	100	990
Additional allocation	450	60	510
Grand total	1340	160	1500

Tableau D.6: *Fonds disponibles dans le cadre du programme "Coupons" [Source : GAO analysis of NTIA data]*

Malgré les interactions secteur public/secteur privé conçues pour faciliter la transition, le GAO a constaté qu'il n'existait pas de plan global de transition de l'analogique au numérique¹¹⁵.

L'absence de plan global de transition ne veut néanmoins pas dire qu'aucune action n'a pour l'instant été entreprise aux Etats-Unis. Plusieurs intervenants fédéraux et privés ont commencé les campagnes d'éducation du consommateur. La FCC et la NTIA ont élaboré des documents d'information et commencé à contacter directement certains groupes de consommateurs. En outre, les intervenants du secteur privé ont créé la « *Coalition de la transition vers la télévision numérique* » et mènent donc volontairement des campagnes de sensibilisation. Cependant, ces efforts n'en sont pour la plupart qu'à l'étape de planification.

Les résultats du programme d'aide à l'achat de décodeurs numériques mis en œuvre par la NTIA dépendent par ailleurs nécessairement de la participation volontaire des fabricants et des vendeurs

¹¹⁴ DTV Act § 3005(c) (1)(A) ; 47 U.S.C.A. §309 Note. V. Rules to Implement and Administer a Coupon program for Digital-to-Analog Converter Boxes, NTIA Docket n° 0612242667-7051-01, Final Rule, 72 FR 12097 au § 8 (publié le 12 mars 2007) (« *NTIA Coupon Program Final Rule* ») ; 47 C.F.R. § 301.

¹¹⁵ GAO, Testimony Before the House Subcommittee on Telecommunications and the Internet, *Digital Television Transition, Preliminary Information on Progress of the DTV Transition*, Statement of Mark L. Goldstein, Director Physical Infrastructure, 17 October 2007.

au détail. Une participation faible des détaillants impliquerait pour les consommateurs de grandes difficultés dans l'achat de décodeurs numériques.

De plus, si la plupart des stations de télévision émettent d'ores et déjà un signal numérique, des questions techniques de coordination, tels que le remplacement d'antennes ou encore la construction de nouveaux sites, représentent un réel défi pour les radiodiffuseurs. En outre, les câblodistributeurs et les fournisseurs de télévision par satellite doivent se coordonner avec les radiodiffuseurs hertziens pour s'assurer qu'ils puissent continuer de recevoir et de transmettre des signaux de radiodiffusion numérique.

Enfin, à l'inverse des stations d'émission à forte puissance, certaines stations ne faisant que retransmettre les signaux de télévision (« translator stations ») ne sont pas tenues de cesser la diffusion analogique. Ces stations peuvent choisir de retransmettre un signal numérique, mais peuvent aussi choisir de convertir le signal numérique en analogique et continuer d'émettre en analogique après le 17 février 2009.

Le GAO projette d'établir régulièrement des rapports d'avancement tout au long de la période de transition vers la télévision numérique. Ceux-ci feront le point sur l'état d'éducation des consommateurs et leur sensibilisation à la transition vers la télévision numérique, le développement du programme de subvention pour l'achat de décodeurs numériques mis en œuvre par la NTIA, ou encore l'état des préparatifs techniques de l'industrie de l'audiovisuel. Le GAO continuera par ailleurs de manière générale de surveiller les actions du gouvernement et de l'industrie entreprises dans le cadre de l'éducation et la sensibilisation des consommateurs.

Un groupe d'experts convoqué par le GAO¹¹⁶ a identifié les principaux défis ainsi que les pratiques nécessaires à la bonne marche des campagnes d'éducation du consommateur :

- Définir des objectifs :
Définir les objectifs primaires de la campagne de communication (ex : sensibiliser les consommateurs à la question de l'évolution vers le tout numérique, modifier leurs comportements,...) puis définir des objectifs intermédiaires qui permettront à la campagne de remplir les objectifs primaires.
- Analyser la situation :
Analyser la situation, les marchés, et les contraintes en terme de timing. Etudier les expériences passées et identifier les leçons qu'il y a à en tirer afin d'atteindre les objectifs.

¹¹⁶ Le panel d'expert a été réuni le 28 juin 2007. L'objectif du panel était (i) d'arriver à un consensus en ce qui concerne les principales mesures de planification de la campagne, (ii) d'identifier et comprendre les potentiels obstacles qui pourraient gêner les campagnes d'éducation des consommateurs, et (iii) d'identifier et comprendre les différentes façons d'évaluer les résultats des campagnes d'information. Pour plus d'informations : GAO, *Digital television transition, Increased federal planning and risk management could further facilitate the DTV transition*, November 2007.

- Identifier les acteurs :
Identifier et contacter tous les acteurs qui participeront aux efforts de communication. Clarifier le rôle et les responsabilités de tous les acteurs.
- Identifier les ressources :
Identifier le budget à court et à long terme ainsi que les autres ressources disponibles.
- Rechercher les publics cibles :
Procéder à des études d'opinion de façon à (i) diviser les consommateurs en groupes de personnes ayant des besoins, des préférences ou des caractéristiques proches ; (ii) mesurer la sensibilisation des divers publics à la question du numérique, leurs motivations, etc. Il est aussi nécessaire d'identifier les obstacles spécifiques à certains publics(ex : difficultés particulières d'accès à l'information).
- Développer des messages clairs et cohérents :
Déterminer le contenu des messages sur la base du budget disponible, des objectifs à atteindre et des publics concernés. Développer ensuite des messages clairs et cohérents ; Les tester puis les améliorer.
- Identifier des porte-paroles crédibles :
Identifier les personnes qui délivreront les messages et s'assurer que les choix sont crédibles avec les publics identifiés plus tôt dans le processus.
- Mettre en œuvre une campagne pluri média :
Mettre en œuvre une campagne médiatique diversifiée entre médias « internes » (éditoriaux, communiqués de presse,...) et médias « payants » (télévision, journaux, Internet,...). Planifier la campagne en déterminant à travers quelles méthodes (ex : publicités dans les journaux), à quelle fréquence (ex : toutes les semaines / tous les mois), et pendant combien de temps (ex : 1an) les messages devront atteindre les publics concernés.
- Mettre en place des outils permettant de mesurer le succès de la communication :
Mettre en place des outils permettant de calculer le succès des campagnes d'information, tant dans leurs déroulements que dans leurs résultats. Ces outils assurent d'une part la qualité, la quantité et la ponctualité des contractants, et permet d'autre part de mesurer l'influence de la campagne sur les publics concernés.

Ainsi, le gouvernement fédéral et le congrès attachent une grande importance à ce que la population soit prête pour le basculement, et ce malgré le fait qu'une majorité des foyers américains soit reliée à un réseau câblé. L'éventualité d'un « écran noir » est politiquement inacceptable même si le pourcentage de foyers concernés est faible.

D.6.6 La souplesse à l'intérieur des autorisations de diffusion

Le principe constitutionnel de la liberté d'expression (connu aux Etats-Unis sous le nom « *First Amendment* ») limite considérablement le champs d'intervention de la FCC en matière de contenus audiovisuels. Il est contraire à la Constitution américaine d'exiger d'un fournisseur de programmes l'obtention d'une autorisation préalable. Aucune chaîne de télévision américaine ne dispose d'une autorisation en tant que fournisseur de contenus. La seule autorisation qui existe est celle de l'utilisation du spectre. La FCC octroie des autorisations pour l'utilisation du spectre en différenciant les diffuseurs commerciaux et les diffuseurs non-commerciaux. **Les autorisations précisent donc la nature générale du service : « commerciale » ou « non-commerciale ». A part cela, l'autorisation ne contient aucune précision sur le contenu des programmes diffusés.** Le diffuseur est libre, à condition de se conformer aux règles sur la protection de l'enfance, la publicité, etc.

La FCC contrôle la publicité, surtout à l'égard des enfants. La FCC applique des règles anti-concentration dans les médias, règles assouplies en 2002. La FCC élabore aujourd'hui de nouvelles règles sur les concentrations dans les médias car l'assouplissement effectué en 2002 a été partiellement annulé par une décision de justice en 2004. La FCC applique des règles d'accès aux médias pour les candidats politiques et des règles pour faciliter l'accès aux programmes des malentendants. Enfin, pour le câble, la FCC applique des règles de *must-carry* qui garantissent un accès pour les diffuseurs locaux et les diffuseurs non-commerciaux aux réseaux câblés. La FCC ne régule pas les contenus diffusés sur l'Internet.

Le département média de la FCC a publié une étude indiquant que le niveau de régulation de la FCC sur les contenus audiovisuels devrait encore diminuer à l'avenir, car cette régulation est fondée sur le principe de rareté des moyens de diffusion. Cette rareté a permis une intervention du législateur et de la FCC dans le domaine de la régulation des contenus sans pour autant violer le principe de liberté d'expression. Avec la disparition progressive de la rareté, les tribunaux limitent de plus en plus le champs d'intervention du législateur et de la FCC dans la régulation des contenus des programmes. Le principe de la rareté a permis à la FCC, dans les années 40, d'octroyer les licences de diffusion à partir d'un examen détaillé des programmes que le diffuseur proposait d'émettre, ses ressources financières et techniques de diffusion, et ses liens avec les communautés qu'il proposait de servir, à l'instar du système des concessions utilisées en France pour la diffusion audiovisuelle. La FCC surveillait étroitement le comportement des diffuseurs et notamment leur respect d'un ensemble de règles de contenus appelé le « *Fairness Doctrine* ». La FCC pouvait révoquer une licence en cas de non-respect de ces règles. Cette sanction a été rarement appliquée mais représentait une épée de Damoclès pour les diffuseurs, qui restreignait considérablement la liberté d'expression notamment pendant les années noires du *McCarthyisme*.

Une décision de la Cour Suprême de 1984 a remis en question la compatibilité de ces règles avec la constitution américaine, et notamment avec le principe de la liberté d'expression. De ce fait, en 1987, la FCC a aboli la « *Fairness Doctrine* ». La FCC applique aujourd'hui une régulation allégée des contenus, mettant l'accent sur le contrôle et les sanctions. Après l'affaire Janet Jackson de 2004 (Janet Jackson avait dévoilé un sein lors du SuperBowl), la FCC a renforcé le nombre de

sanctions imposées pour programmation indécente pendant les heures de grande écoute. Le Congrès a augmenté le niveau des amendes que la FCC est habilitée à imposer, pour porter le montant à USD375 000 par violation.

Ce qui est remarquable cependant est que la FCC s'appuie sur l'autorisation d'utiliser les fréquences pour fonder ses sanctions en matière de contenus, car les fournisseurs de programmes, eux, n'ont aucune autorisation et échappent ainsi à la compétence de la FCC. Le seul levier d'action est donc à travers l'autorisation des fréquences.

Cette approche est différente de celle utilisée en Italie ou en Grande Bretagne, où chaque fournisseur de programmes dispose d'une autorisation. Cette architecture explique aussi pourquoi chaque diffuseur analogique a reçu aux Etats-Unis une autorisation d'occuper un canal de 6 MHz pour la diffusion numérique, à l'intérieur duquel le diffuseur est libre de diffuser un bouquet de services SD, HD et mobile à sa guise. Les seules conditions sont (i) de diffuser au moins un flux de programmation gratuite avec une qualité de service au moins égale au service analogique ; et (ii) de payer des redevances pour l'occupation du spectre dans la mesure où le diffuseur propose des services payants. Chaque diffuseur américain est maître de son canal. Le concept de multiplex partagés avec d'autres diffuseurs n'existe pas aux Etats-Unis.

D.6.7 L'évolution dans la gestion globale du spectre aux Etats-Unis

Dès 1991, la NTIA, administration conseillant la présidence en matière de télécommunications, a publié un papier prônant des réformes dans la gestion du spectre. Y sont notamment mis en avant les concepts de neutralité technologique et de neutralité à l'égard des services, la flexibilité dans l'attribution des fréquences, l'importance des enchères, ou encore la valorisation du spectre pour une utilisation efficace des ressources radioélectriques.

Le précédent Président de la FCC, Michael Powell, a par ailleurs créé un groupe de travail spécial sur le spectre en 2002, afin de proposer des réformes. Ce groupe de travail a réuni des économistes et ingénieurs des différents bureaux de la FCC pour réfléchir à une amélioration de la manière de gérer le spectre radioélectrique. Ce groupe a remis un rapport en novembre 2002 indiquant que le modèle traditionnel de gestion du spectre, qui s'appuie sur un contrôle des services fournis et de la technologie déployée (« *command and control* ») par chaque opérateur, n'était plus adapté. Le rapport a conclu que des pans entiers du spectre étaient sous-utilisés et que la technologie permettait maintenant de prêter du spectre de manière temporaire et dynamique à un opérateur selon ses besoins, par exemple aux heures de pointe. Le rapport a proposé que d'autres pans du spectre soient laissés à la disposition du public, tel un square public. Enfin, le rapport indique qu'il existe un seuil d'interférence en dessous duquel des radios à faible puissance pouvaient opérer librement sans gêner les utilisateurs principaux de la bande.

Le *Spectrum Task Force* a été dissout après la remise de son rapport, mais ses conclusions ont fortement influencé le travail de la FCC. Certaines conclusions du *Spectrum Task Force*, rejoignent les conclusions de la Commission européenne dans le cadre de ses nouvelles propositions du 13 novembre 2007.

Ces efforts de réforme de la politique de gestion du spectre continuent toujours aux Etats-Unis à l'heure actuelle. En mai 2003, le Président a lancé une initiative visant à s'assurer que la politique de gestion du spectre des Etats-Unis pour le 21e siècle, permettrait une utilisation des ressources spectrales la plus efficace possible¹¹⁷. Cette initiative vise à stimuler la croissance économique, la défense nationale, la sécurité publique, les recherches scientifiques, et à maintenir le leadership mondial des Etats-Unis en matière de technologies et de services de communications. Dans le cadre de cette initiative, la présidence a ordonné que les organismes fédéraux publient chaque année un rapport établissant leurs progrès dans la poursuite de ces objectifs¹¹⁸.

Enfin, a été créé le 3 novembre 2006 le « *Commerce Spectrum Advisory Committee* ». Ce comité consultatif a pour objet d'aider le « Department of Commerce » dans le « *développement de politiques du spectre qui permettent le développement des nouvelles technologies et la variété des services pour le consommateur* »¹¹⁹. Le Comité apporte par ailleurs aux autorités son « *expertise sur les réformes relatives à la gestion du spectre permettant d'améliorer l'accès aux services à large bande, le développement des services de sécurité publique, et à long terme la planification du spectre* »¹²⁰.

¹¹⁷ Presidential Memorandum on Spectrum Policy for the 21st Century, 69 Fed. Reg. 1568 (Jan. 9, 2004), 39 Weekly Comp. Pres. Doc. 726, 727 (May 29, 2003), disponible à l'adresse suivante: <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2003/06/20030605-4.html>. Sur le fondement de cette directive de la Maison Blanche, la NTIA a publié 2 rapports: Voir Department of Commerce, *Spectrum Policy for the 21st Century – The President's Spectrum Policy Initiative: Report 1, Recommendations of the Federal Government Spectrum Task Force* (June 2004), disponible à l'adresse suivante: <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2004/11/20041130-8.html>; and Department of Commerce, *Spectrum Policy for the 21st Century – The President's Spectrum Policy: Report 2, Recommendations from State and Local Governments and Private Sector Responders* (June 2004), disponible à l'adresse suivante: http://www.ntia.doc.gov/reports/specpolini/presspecpolini_report2_06242004.htm (ensemble "June 2004 Reports").

¹¹⁸ *President's Memorandum on Improving Spectrum Management for the 21st Century*, 49 Weekly Comp. Pres. Doc. 2875, § 3(c) (Nov. 29, 2004) (2004 Executive Memorandum).

¹¹⁹ M. Gutierrez, Secretary of Commerce Carlos *Commerce Department Announces Committee to Advise on Management of Nation's Airwaves*, 3 November 2006.

¹²⁰ John Kneuer, Acting Assistant Secretary for Communications and Information, *Commerce Department Announces Committee to Advise on Management of Nation's Airwaves*, 3 November 2006.

Comme au Japon, le dividende numérique aux Etats-Unis s'accompagne d'une revue de fond sur l'utilisation efficace du spectre par l'ensemble des utilisateurs, y compris les utilisateurs gouvernementaux.

Annexe E : Analyse détaillée des effets d'externalités

E.1 Indicateurs considérés

Nous détaillons ci-dessous notre acception des indicateurs considérés pour l'évaluation des effets d'externalités.

Participation au développement de l'éducation des citoyens et accès à l'information La participation au développement de l'éducation et l'accès à l'information contribuent positivement au développement économique et sociétal d'un pays. D'une part, cela contribue à une meilleure formation des travailleurs, et donc à l'amélioration de leur efficacité et de leur productivité. D'autre part, cela contribue à rendre un pays plus démocratique sur la base d'un peuple capable de faire des choix mieux informés.

Encouragement des échanges culturels et développement d'une appartenance communautaire Il est important à l'échelle mondiale et européenne mais aussi à l'échelle de la France d'encourager le développement des échanges culturels et le développement d'une appartenance communautaire. L'Europe et la France sont des patchworks de cultures qui doivent continuer à s'exprimer tout en conservant l'unité vers laquelle nos gouvernements cherchent à tendre. Cela passe notamment par la reconnaissance de la richesse culturelle issue de l'immigration mais aussi par la mise en avant des spécificités de nos régions ou des intérêts variés des français.

Développement de l'insertion sociale et lutte contre les exclusions Le débat sur l'insertion sociale et la lutte contre les exclusions est relativement important en France aujourd'hui. Depuis plusieurs années, les pouvoirs publics tentent de mettre en place des politiques visant à mieux insérer sur le marché du travail les « travailleurs pauvres » ou les personnes disposant d'une formation scolaire ou universitaire sommaire.

Par ailleurs, on note également une volonté toujours plus soutenue de lutter contre les exclusions sociales, que ce soit au niveau des personnes handicapées par exemple ou des seniors.

Contribution au développement durable Le développement durable est au cœur des politiques actuelles. Quelques mois après le Grenelle de l'environnement, il est important que les différents choix politiques ou économiques de la France s'inscrivent dans un schéma directeur visant à contribuer à la préservation de notre environnement et au respect de nos ressources.

Aménagement du territoire

L'aménagement du territoire a toujours été une problématique importante en France. Dans le cadre des services TIC, les zones rurales ont tendance à être moins rentables que les centres urbains. Ainsi sans intervention des autorités publiques les opérateurs tendent à favoriser les centres urbains aux dépens des zones rurales. Ceci a pour conséquence l'apparition progressive d'une fracture numérique en France. Dès lors, les centres urbains bénéficient d'avantages importants en termes de technologies voire même de niveaux tarifaires comparés aux zones rurales (notamment parce que la présence d'une concurrence accrue dans les zones urbaines permet l'apparition de tarifs ou de services plus avantageux pour le consommateur).

De même, dans une économie de la connaissance et de l'information, l'Etat doit garantir à tous les citoyens un accès aux services publics et aux informations collectives. Il n'est pas toujours facile voire possible de dupliquer les sources de ces informations de manière physique. Les nouvelles technologies de l'information permettent alors de répondre à de tels besoins.

Développement des services publics de santé et de sécurité pour tous

En parallèle à la fracture numérique, l'accroissement de la désertification médicale dans les campagnes est un sujet important. Par ailleurs, en raison notamment des contraintes budgétaires et des besoins technologiques croissants des services publics de santé et de sécurité, il semble légitime de s'interroger sur l'apport des nouvelles technologies et des nouveaux médias dans ces domaines qui prennent une place toujours plus prépondérante dans notre société.

Accroissement de l'avantage concurrentiel de la France face aux autres pays

Malgré les nombreux atouts de notre pays, notamment concernant la productivité des français, ou notre attrait touristique et culturel, certains indicateurs semblent démontrer que la France perd peu à peu de sa compétitivité par rapport aux autres puissances internationales. Ainsi, tel que mentionné par le ministère de l'Économie, des finances et de l'emploi, la France a connu une diminution des parts de marché en valeur et en volume depuis 2000 dans l'industrie manufacturière ainsi qu'un effritement de la compétitivité-coût, mais une légère amélioration de la compétitivité-prix grâce notamment à un effort des industriels sur les marges¹²¹.

Malgré tout, l'Agence française pour les investissements internationaux (AFII) indique dans son rapport 2007 que « les investissements directs étrangers en France continuent à progresser, pour atteindre un montant record de 58,4 milliards d'euros en 2006, en hausse de 7,3 milliards par rapport à l'année précédente. La France devrait reprendre la 3^{ème} place en tant que pays d'accueil des IDE dans le monde, derrière le Royaume-Uni,

121

<http://www.industrie.gouv.fr/sessi/cpci/cpci2007/v5.pdf>.

les Etats-Unis et devant la Chine »¹²².

Dans cette même analyse, l'Agence souligne que ces investissements contribuent fortement à l'emploi : « les emplois créés ou maintenus grâce aux investissements internationaux s'élèvent à près de 40 000 en 2006, en hausse de 32,7 % par rapport à 2005. Ce chiffre est le plus élevé depuis la mise en place du bilan par l'AFII en 1993. »

Faire en sorte que la France conserve cette attractivité et cette compétitivité face aux autres pays, et en particulier face aux pays à population importante et en forte croissance tels que les pays d'Asie ou face aux autres pays européens, permettra de contribuer au développement du pays.

Développement de la recherche et du développement

La France semble accuser un certain retard en ce qui concerne les investissements et la recherche et le développement (R&D) dans les secteurs clés notamment celui des technologies de l'information, pourtant vecteurs de croissance. Ainsi, selon le Premier ministre, cité dans les Echos le 21 février 2008, « les TIC assurent le quart de la croissance et 40% des gains de productivité en Europe. En France, l'influence des TIC dans la croissance du PIB est de 0,4 à 0,8 point inférieure à ce qu'elle est dans d'autres pays ». Toujours selon les Echos, l'action gouvernementale a permis le doublement et la simplification du crédit impôt recherche, la fusion des agences de l'innovation, l'incitation à l'investissement dans les PME notamment grâce au paquet fiscal voté l'été dernier.

Au regard de ces informations, il semble important que les choix d'allocation du spectre du dividende numérique s'intègre dans cette volonté de développer la R&D en France.

E.2 Comparaison des deux scénarios pour chaque indicateur et chaque service considéré

Nous réalisons ci-dessous une analyse qualitative des indicateurs dans le cadre d'une fourniture de ces services dans les Scénarios S1 et S2.

La qualification de ces indicateurs utilise les conventions suivantes :

- \surd = contribution faible
- $\surd\surd$ = contribution moyenne
- $\surd\surd\surd$ = contribution importante.

¹²² http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/france_829/decouvrir-france_4177/france-a-z_2259/attractivite-du-territoire_12833/france-les-investissements-directs-etranagers_50435.html.

E.2.1 TNT

Indicateurs	S1	S2	Commentaires
Participation au développement de l'éducation des citoyens et accès à l'information	√√√	√√	Contribution moins importante du Scénario S2 que du Scénario S1 du fait du nombre plus faible de chaînes TNT dans le Scénario S2
Encouragement des échanges culturels et développement d'une appartenance communautaire	√√√	√√	Contribution moins importante du Scénario S2 que du Scénario S1 du fait du nombre plus faible de chaînes TNT dans le Scénario S2 Toutefois, les chaînes locales pouvant être fournies dans les espaces blancs, il n'y a pas de différence importante entre S1 et S2
Développement de l'insertion sociale et lutte contre les exclusions	√	√	Pas de différence significative entre S1 et S2 (même niveau de couverture)
Contribution au développement durable	√	√	Pas d'évolution significative entre S1 et S2 (même réseau physique)
Aménagement du territoire	√√	√√	Pas d'évolution significative entre S1 et S2 (même niveau de couverture)
Développement des services publics de santé et de sécurité pour tous	√	√	Pas d'évolution significative entre S1 et S2
Accroissement de l'avantage concurrentiel de la France face aux autres pays	√√√	√√√	Pas d'évolution significative entre S1 et S2 (les deux scénarios permettent le passage au tout HD en 2016)
Développement de la recherche et du développement	√√	√√	Pas d'évolution significative entre S1 et S2 (les deux scénarios permettent le passage au tout HD en 2016)

Tableau E.1: Analyse qualitative des indicateurs pour la TNT [Source: Analysys] , Légende = √ = contribution faible, √√ = contribution moyenne, √√√ = contribution importante

E.2.2 TMP

Indicateurs	S1	S2	Commentaires
Participation au développement de l'éducation des citoyens et accès à l'information	√√	√√	Pas de différence entre S1 et S2 (mêmes réseaux et même nombre de chaînes)
Encouragement des échanges culturels et développement d'une appartenance communautaire	√	√	Pas de différence entre S1 et S2 (mêmes réseaux et même nombre de chaînes)
Développement de l'insertion sociale et lutte contre les exclusions	√	√	Pas de différence entre S1 et S2 (mêmes réseaux et même nombre de chaînes)
Contribution au développement durable	√	√	Pas de différence entre S1 et S2 (mêmes réseaux et même nombre de chaînes)
Aménagement du territoire	√	√	Pas de différence entre S1 et S2 (mêmes réseaux et même nombre de chaînes)
Développement des services publics de santé et de sécurité pour tous	√	√	Pas de différence entre S1 et S2 (mêmes réseaux et même nombre de chaînes)
Accroissement de l'avantage concurrentiel de la France face aux autres pays	√	√	Pas de différence entre S1 et S2 (mêmes réseaux et même nombre de chaînes)
Développement de la recherche et du développement	√	√	Pas de différence entre S1 et S2 (mêmes réseaux et même nombre de chaînes)

Tableau E.2: Analyse qualitative des indicateurs pour la TMP [Source: Analysys] Légende : √ = contribution faible, √√ = contribution moyenne, √√√ = contribution importante

E.2.3 Très haut débit sans fil

Indicateurs	S1	S2	Commentaires
Participation au développement de l'éducation des citoyens et accès à l'information	√	√√√	Contribution nettement plus importante du Scénario S2 que du Scénario S1 (car S2 permet d'offrir du très haut débit sans fil à l'ensemble de la population contre 74% de la population pour S1)
Encouragement des échanges culturels et développement d'une appartenance communautaire	√√	√√√	Contribution plus importante du Scénario S2 que du Scénario S1 (car S2 permet d'offrir du très haut débit sans fil à l'ensemble de la population contre 74% de la population pour S1)
Développement de l'insertion sociale et lutte contre les exclusions	√	√√√	Contribution nettement plus importante du Scénario S2 que du Scénario S1 (car S2 permet d'offrir du très haut débit sans fil à l'ensemble de la population contre 74% de la population pour S1)
Contribution au développement durable	√	√√	Contribution plus importante du Scénario S2 que du Scénario S1 (car le Scénario S2 permet de diminuer sensiblement les besoins en nouveaux sites dans les zones rurales par rapport au Scénario S1)
Aménagement du territoire	√	√√√	Contribution nettement plus importante du Scénario S2 que du Scénario S1 (car S2 permet d'offrir du très haut débit sans fil à l'ensemble de la population contre 74% de la population pour S1)

Indicateurs	S1	S2	Commentaires
Développement des services publics de santé et de sécurité	√	√√√	Contribution nettement plus importante du Scénario S2 que du Scénario S1 (car S2 permet d'offrir des services de santé/de sécurité à très haut débit sans fil à l'ensemble de la population contre 74% de la population pour S1)
Accroissement de l'avantage concurrentiel de la France face aux autres pays	√	√√√	Contribution nettement plus importante du Scénario S2 que du Scénario S1 (S2 permet de positionner la France en tête des pays européens en matière de développement des services très haut débit sans fil)
Développement de la recherche et du développement	√√	√√√	Contribution plus importante du Scénario S2 que du Scénario S1 (S2 offre une plus grande couverture et donc un nombre d'abonnés très haut débit sans fil plus important que S1 - et par conséquent facilite la mise en place de programmes de recherche sur les services très haut débit sans fil)

Tableau E.3: Analyse qualitative des indicateurs pour le très haut débit sans fil [Source: Analysys]
 Légende = √ = contribution faible, √√ = contribution moyenne, √√√ = contribution importante

Annexe F : Utilisation actuelle de la bande UHF

F.1 Utilisation actuelle des multiplex

La bande UHF (470–862 MHz) est principalement réservée à des usages audiovisuels. Seuls quatre canaux (canal 66 à 69, soit 32 MHz) sont actuellement alloués aux usages militaires.

Cinq multiplex numériques (R1–R4, R6) sont utilisés pour la télévision numérique terrestre (TNT) et permettront une couverture de 95% de la population d'ici à 2012. Deux autres multiplex numériques ont été identifiés, l'un (M7) pour la télévision mobile personnelle (TMP), l'autre (R5) pour la TNT en haute définition (HD). Six multiplex analogiques sont également utilisés pour diffuser six chaînes de télévision analogiques ayant une couverture nationale. Au total à ce jour, 13 multiplex sont donc utilisés ou ont été identifiés.

A l'heure actuelle en France, un multiplex numérique permet la diffusion de six chaînes SD ou trois chaînes HD.

F.2 L'offre de TNT actuelle

L'offre actuelle de TNT en France comprend 18 chaînes gratuites et 11 chaînes payantes à couverture nationale (voir Table 1 ci-dessous).

Un créneau sur les six créneaux du multiplex R1 permet également la diffusion de chaînes TNT locales (voir Table 1 ci-dessous). Au 1^{er} janvier 2008, il existait 18 chaînes de TNT locales. L'ANFR nous a indiqué lors de nos réunions que si nécessaire, les chaînes locales peuvent utiliser les « espaces blancs » (fréquences allouées à la TNT au niveau national, mais non utilisées à un niveau local).

Le 8 novembre 2007, le CSA a lancé un appel d'offre pour 13 chaînes TMP qui seront diffusées grâce au multiplex M7 (trois créneaux ont été réservés pour la diffusion de chaînes publiques).

Actuellement, toutes les chaînes de la TNT sont diffusées en définition standard (SD), mais le CSA a sélectionné TF1, M6 et France 2 pour être diffusées en HD d'ici le printemps 2008 sur le multiplex R5. D'ici 2012, TF1 et M6 se sont engagées à diffuser respectivement 100% et 80% de leurs programmes en HD. Aucune information n'est disponible concernant les engagements de France 2.

Chaînes gratuites (multiplex)	Chaînes payantes (multiplex)	Chaînes locales (multiplex)
TF1 (R6)	Canal+ (R3)	TLT (R1)
France 2 (R1)	TPS Star (R3)	TLM (R1)
France 3 (R1)	Canal+ Sport (R3)	Clermont 1ère (R1)
Canal+ (en clair) (R3)	Canal+ Cinéma (R3)	TV8 Mont-Blanc (R1)
Arte (R1)	Eurosport (R6)	TV7 Bordeaux (R1)
M6 (R4)	Paris Première (R4)	Canal 32 (R1)
France 4 (R2)	Planète (R3)	Nantes 7 (R1)
France 5 (R1)	Canal J (R3)	Télé Nantes (R1)
LCP (R1)	LCI (R6)	Canal 8 (R1)
Europe2 TV (R2)	TF6 (R4)	Télé Grenoble (R1)
Gulli (R2)	AB1 (R4)	LCM (R1)
I-télé (R2)		TV Tours (R1)
NRJ12 (R6)		Orléans TV (R1)
NT1 (R4)		TV Rennes (R1)
Direct8 (R2)		7L Montpellier (R1)
BFM TV (R2)		Bip TV (R1)
TMC (R6)		Cityzen TV (R1)
W9 (R4)		Angers 7 (R1)

Tableau F.1: Les chaînes de la TNT au 1^{er} janvier 2008
[Source: CSA]

Les figures ci-dessous présentent l'utilisation actuelle du spectre en France :

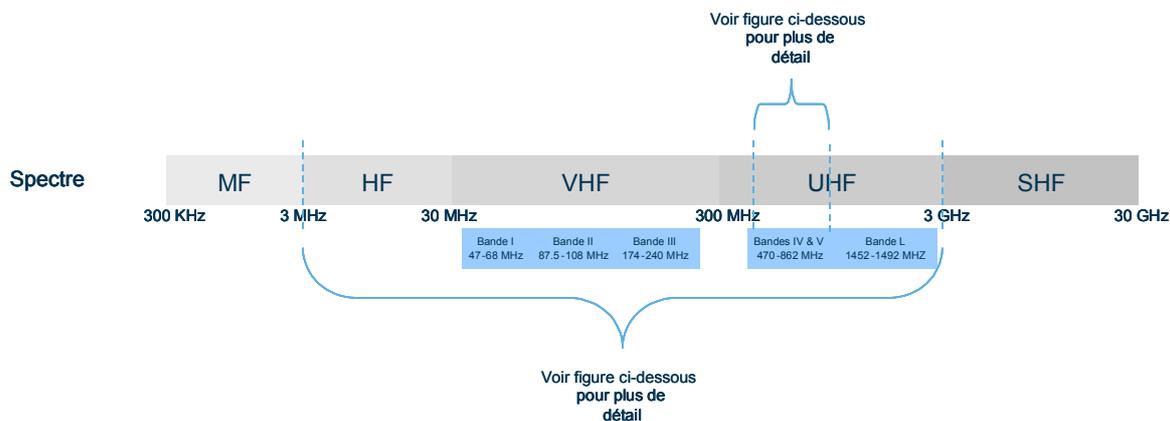


Figure F.1: Utilisation actuelle du spectre en France [Source: Analysys]

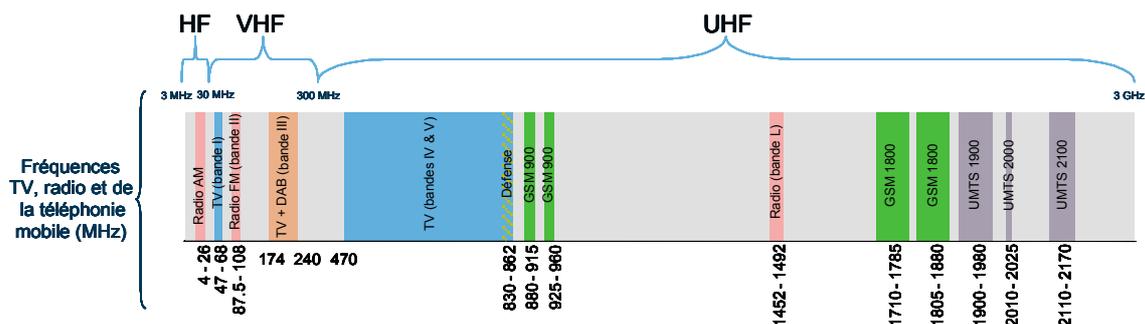


Figure F.2: Utilisation actuelle des bandes HF, VHF et UHF en France [Source: Analysys]

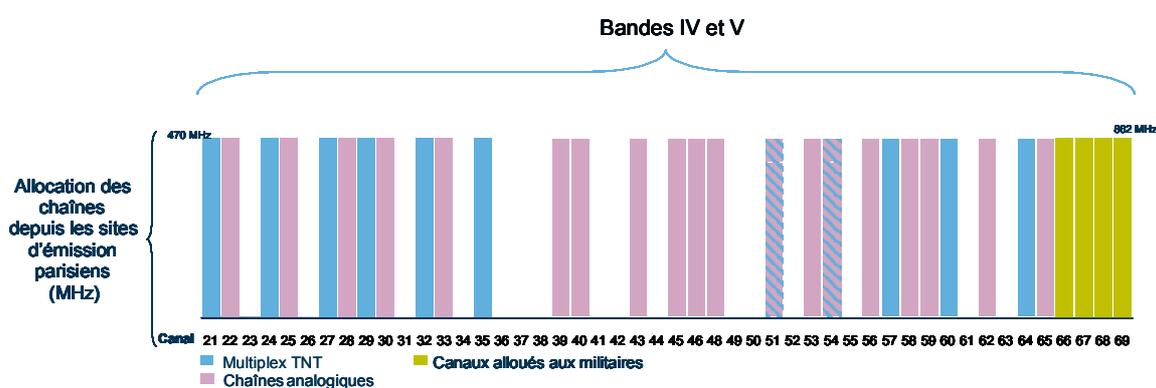


Figure F.3: Exemple de l'utilisation actuelle des bandes IV et V à Paris [Source: Analysys]

L'ARCEP dispose également d'une capacité limitée d'attribution de fréquences dans la bande 470–830 MHz aux auxiliaires de radiodiffusion pour les microphones sans fil (en anglais Program Making and Special Events, ou PMSE). Techniquement, ces équipements utilisent des « espaces blancs ». Leur faible puissance et les précautions de mise en œuvre prises par les professionnels permettent d'éviter les interférences de ces services avec les émetteurs et récepteurs de radiodiffusion.

Annexe G : Bibliographie

G.1 Références générales

G.1.1 Conférence européenne des postes et des télécommunications (CEPT)

- CEPT, Supplementary report (to Report B) to ECC on *Technical options for the use of a harmonized sub-band in the band 470–862 MHz for fixed/mobile applications (including uplinks)*, December 2007
- CEPT, *Report B on the technical feasibility of harmonizing a sub-band of bands IV and V for mobile applications (including uplinks), minimizing the impact on GE-06*, 15 July 2007
- CEPT, *Final Report to the European Commission in response to the mandate on : Compatibility issues between « cellular : low power transmitter » networks and « larger coverage/ high power/tower » type of networks*, 30 March 2007

G.1.2 Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

- OCDE, Working Party on communication infrastructures and services policy *IPTV : market developments and regulatory treatment*, 19 December 2007
- OCDE, *Le dividende numérique : questions liées à la gestion du spectre des fréquences*, DSTI/ICCP/TISP (2006)2/FINAL, janvier 2007
- OCDE, *Les perspectives des communications de l'OCDE*, 2007

G.1.3 Radio spectrum policy group (RSPG)

- EU spectrum policy implications of the digital dividend
 - RSPG, Public consultation, 30 October 2006
 - Responses to the public consultation, 15 December 2006
 - RSPG, Revised opinion on *EU spectrum policy implications of the digital dividend*, 14 February 2007
- Introduction of multimedia services in particular in the frequency bands allocated to the broadcasting services
 - RSPG, Public consultation, 11 May 2006
 - Responses to the public consultation, 14 July 2006
 - RSPG, Opinion on the *Introduction of Multimedia Services in particular in the frequency bands allocated to the broadcasting services*, 25 October 2006
- Wireless access policy for electronic communications services (WAPECS)
 - RSPG, Public consultation, 24 June 2005

- Responses to the public consultation, 15 September 2005
- RSPG, *Opinion on Wireless Access Policy for Electronic Communications Services (WAPECS)*, 23 November 2005
- Spectrum implications of switchover to digital broadcasting
 - RSPG, Public consultation, 4 February 2004
 - Responses to the public consultation, 15 March 2004
 - RSPG, *Opinion on Spectrum Implications of Switchover to Digital Broadcasting*, 19 November 2004

G.1.4 Union européenne

- Commission européenne
 - European Commission Radio Spectrum Committee, Working document *Draft second Mandate to CEPT on technical considerations regarding harmonisation options for the digital dividend in the European Union*, RSCOM08-06, 17 March 2008
 - Commission européenne, Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil modifiant les directives 2002/21/CE relative à un cadre européen commun pour les réseaux et services de communications électroniques, 2002/19/CE relative à l'accès aux réseaux et services de communications électroniques ainsi qu'à leur interconnexion, et 2002/20/CE relative à l'autorisation des réseaux et services de communications électroniques, COM(2007) 697 final, 13 novembre 2007
 - Commission européenne, Communication *Tirer pleinement parti du dividende numérique en Europe : pour une démarche commune d'utilisation du spectre libéré par le passage au numérique*, COM(2007) 700 final, 13 novembre 2007
 - European Commission Communications Committee, Working document *Information from Member States regarding roll out of digital terrestrial TV and switch off of analogue terrestrial TV*, COCOM07-06 REV1, 17 April 2007
 - Commission européenne, Document de travail *L'accélération de la transition de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique*, SEC(2005)661, 24 mai 2007
 - Commission européenne, Communication *Comblant le fossé existant en ce qui concerne la large bande*, COM(2006) 129, 20 mars 2006
 - Commission européenne, Communication *Priorités de la politique de l'UE en matière de spectre radioélectrique pour le passage à la radiodiffusion numérique, dans le cadre de la prochaine conférence régionale des radiocommunications de l'UIT (CRR-06)*, COM(2005) 461 final, 29 septembre 2005
 - Commission européenne, Communication *Une approche fondée sur le marché en matière de gestion du spectre radioélectrique dans l'Union européenne*, COM(2005) 400 final, 14 septembre 2005
 - Commission Européenne, Communication *L'accélération de la transition de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique*, COM(2005) 204 final, 24 mai 2005
 - Commission Européenne, Communication *La transition de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique (du passage au numérique à l'abandon de l'analogique)*, COM(2003) 541 final, 17 septembre 2003

- Conseil de l'Union européenne
 - Conseil de l'Union européenne, Conclusions sur *l'accélération de la transition de la radiodiffusion analogique à la radiodiffusion numérique*, 1^{er} décembre 2005
- Parlement européen
 - European Parliament, Policy Department Economic and Scientific Policy, *A Common European Spectrum Policy*, December 2007
 - Parlement Européen, Recommandation sur *l'élaboration d'une politique européenne en matière de large bande*, 19 Juin 2007
 - Parlement européen et Conseil, Directive dite « cadre » du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques, 2002/21/CE, 24 avril 2002

G.1.5 Union européenne des radiodiffuseurs (UER/EBU)

- UER, *Dividende numérique, quelle est la taille du gâteau? Questions-réponses sur la politique de gestion du spectre et la radiodiffusion*, octobre 2007
- EBU, Technical Review Editorial, *Technological Neutrality and Service Neutrality*, October 2007
- EBU, Technical Review, *A simple guide to radio spectrum*, January 2007
- EBU, Technical Review Editorial, *HDTV on digital transmitters?*, January 2007
- EBU, Technical Review, *GE06 – Overview of the second session (RRC-06) and the main features for broadcasters*, October 2006
- EBU, Technical Review Editorial, *The digital dividend*, October 2006

G.1.6 Union internationale des télécommunications (UIT/ITU)

- World Radiocommunications Conference, *Provisional final acts*, Geneva, 22 October - 16 November 2007
- IUT, Rapport *Services de terre primaires autres que le service de radiodiffusion dans la zone de planification et les bandes de fréquences régies par l'accord régional GE06*, 2006
- ITU, Report *Estimated spectrum bandwidth requirements for the future development of IMT-2000 and IMT-advanced*, 2006
- ITU, Press release *Digital Broadcasting set to transform communication landscape by 2015*, 16 June 2006
- ITU Communication Study Group, *Economic aspects of spectrum management*, ITU-R, SM 2012-1, 1997-2000

G.1.7 Etudes privées

- Olivier & Ohlbaum Associates Ltd, DotEcon Ltd, *The effects of a market-based approach to spectrum management of UHF and the impact on digital terrestrial broadcasting*, 27 February 2008

- R. Horvitz, *European switchover strategies '08*, Open Spectrum Foundation, 5-6 February 2008
- Cambridge University Press, *Essentials of Modern Spectrum Management*, 2007
- E. Bohlin, C. Blackman, S. Forge, A. Renda, *A common European Spectrum Policy, Barriers and Prospects*, IP/A/ITRE/ST/2007-04, December 2007
- IDATE, *Unlocking the Digital Dividend*, November 2007
- Indepen/Aegis/Ovum, *The economic value of license exempt spectrum*, December 2006
- Spectrum Strategy Consultants - Value Partners 2007, *Assessing the impact of an early decision on digital dividend spectrum allocation, Synthesis of methodology and results*, 16 October 2007
- SCF Associates LTD, *The mobile provide: economic impacts of alternative uses of the digital dividend*, September 2007
- G. Fontaine, S. Girieud, *Analogue Switch-off, Digital dividend and TV services*, Communications & Strategies n°66, IDATE, pp.181-186, 2nd quarter 2007
- T-Mobile, ITU Workshop on *market mechanism for Spectrum management*, « *Next generation mobile networks – Opportunities in Spectrum implications* », January 2007
- T.W. Hazlett, J. Muller, R. Munoz, *The social value of TV band spectrum in European countries*, The journal of policy, regulation and strategy for telecommunications, Volume 8, Number 2, pp.62-73, 2006
- DIGITAG, *Analogue switch-off - Strategies to end analogue terrestrial television in Europe*, 2006
- SCF Associates Ltd, *Benchmarking impacts of EU policy - Options for economically efficient management of radio spectrum*, 6 December 2006
- DIGITAG, *Digital switch-over in Europe*, September 2006
- DIGITAG, *Europe prepares for an all-digital future*, September 2006
- HIQ, *Digital switchover and spectrum dividend – Market status outside Europe 2006*, 6 February 2006
- Wik-Consult, *Towards more flexible spectrum regulation, Study for the Federal Network Agency*, December 2005
- Analysys, *Public policy treatment of digital terrestrial television (DTT) in communications market*, Final report to the European Commission, 26 August 2005
- Analysis Group, *Analysis of an accelerated digital television transition*, 31 May 2005
- Aegis Systems Ltd, Indepen Consulting Ltd, IDATE, Study for the European Commission *Final Report on Spectrum Management in the field of Broadcasting, Implications of Digital Switchover for Spectrum Management*, June 2004
- W. Baumol, S. Blinder, *Macroeconomics: Principles and Policy*, Ninth Edition, 2003
- BIPE, study for the European Commission, *Digital switchover in broadcasting*, 12 April 2002

G.2 Références par pays

G.2.1 France

- NPA Conseil, *Baromètre de la numérisation des foyers audiovisuels n°6*, février 2008
- Contribution de l'ARCEP à la consultation publique du CSA en vue de *l'élaboration du schéma national d'arrêt de la diffusion analogique et de basculement vers le numérique*, 4 février 2008
- F. Rancy, *Spectrum management challenges and policies*, Présentation à l'AGCOM, 14 janvier 2008
- CSA, Consultation publique en vue de *l'élaboration du schéma national d'arrêt de la diffusion analogique et de basculement vers le numérique*, 11 décembre 2007
- ARCEP, La Lettre de l'Autorité n° 58, Dividende numérique : les acteurs des télécoms et de l'audiovisuel s'expriment, novembre - décembre 2007
- B. Retailleau, *L'intérêt général, arbitre du dividende numérique*, La Lettre de l'Autorité n° 58, Dividende numérique : les acteurs des télécoms et de l'audiovisuel s'expriment, p.13, novembre - décembre 2007
- W. Maxwell, A. Fitzgerald, *Etats-Unis : créer un espace de net-neutralité dans le monde du haut débit sans fil*, La Lettre de l'Autorité n° 58, Dividende numérique : les acteurs des télécoms et de l'audiovisuel s'expriment, p.24, novembre - décembre 2007
- M. Boyon, *Une opportunité économique, culturelle et sociale pour nos citoyens*, La Lettre de l'Autorité n° 58, Dividende numérique : les acteurs des télécoms et de l'audiovisuel s'expriment, p.18, novembre - décembre 2007
- ARCEP, Synthèse de la consultation publique sur *les enjeux liés aux fréquences pour les réseaux d'accès aux services de communications électroniques*, novembre 2007
- ARCEP, Consultation publique sur *les enjeux liés aux fréquences pour les réseaux d'accès aux services de communications électroniques*, juillet 2007
- Commission consultative des radiocommunications, *Rapport du groupe de travail sur les enjeux et perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques*, octobre 2007
- CSA, Lettre du CSA n°211, *Un programme ambitieux de création de télévisions locales, Télévisions locales en mode numérique : Synthèse de la consultation publique*, 19 Septembre 2007
- MEDEF, Groupe de travail « Croissance TIC », *Faire de la France un leader de l'Economie Numérique*, version du 12 septembre 2007
- B. Retailleau, Rapport d'information n° 350 au nom de la Commission des affaires économiques du Sénat sur *le bilan et les perspectives d'évolution de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP)*, annexe au procès-verbal de la séance du 27 juin 2007
- ANFR, Commission consultative de revue du spectre Faisceaux hertziens (CRDS-FH), *Revue de l'étude prospective sur le besoin en spectre du service de radiocommunications fixe terrestre à l'horizon 2015*, 14 février 2007

- F. Soulier, Avis fait au nom de la Commission des affaires économiques, de l'environnement et du territoire sur le projet de loi adopté par le Sénat après déclaration d'urgence relatif à la modernisation audiovisuelle et à la télévision du futur, enregistré à la présidence de l'Assemblée nationale le 24 janvier 2007
- E. Blessig, Rapport d'information n°3531 fait au nom de la Délégation à l'aménagement du territoire de l'Assemblée nationale « 2002-2007 » : *de la fracture numérique à la convergence des réseaux*, 19 décembre 2006
- M. Lévy, J.P. Jouyet, Rapport de la Commission sur l'économie de l'immatériel *L'économie de l'immatériel, la croissance de demain*, 23 novembre 2006
- P. Hérisson, B. Retailleau, Avis n°70 (2006-2007) de la Commission des affaires économiques sur le projet de loi relatif à la modernisation audiovisuelle et à la télévision du futur, annexe au procès-verbal de la séance du 15 novembre 2006
- L. de Broissia, Rapport fait au nom de la Commission des affaires culturelles du Sénat sur le projet de loi relatif à la modernisation de la diffusion audiovisuelle et à la télévision du futur, annexe au procès-verbal de la séance du 14 novembre 2006
- Hogan & Hartson, *Rapport « Convergence » sur les autorités de régulation unifiées au Royaume-Uni, en Italie et aux Etats-Unis*, 6 octobre 2006
- CSA, Avis n° 2006-4 sur le projet de loi relatif à la modernisation de la diffusion audiovisuelle et à la télévision du futur, 11 juillet 2006
- Alliance TICS, *Enjeux de l'introduction de la télévision mobile en France*, décembre 2005
- D. Rapone, P. Raude, *Accélération du déploiement de la Télévision Numérique Terrestre et extension de la disponibilité des chaînes de la TNT sur le territoire*, novembre 2005
- D. Boudet de Montplaisir, *Télévision Numérique et Haute Définition*, octobre 2004
- Conseil Général des Technologies de l'Information, *Télévision numérique : enjeux et perspectives en 2005*, septembre 2004
- ANFR, Rapport du Groupe de travail sur l'ingénierie du spectre de la télévision numérique terrestre *Etude sur la planification des fréquences en vue de l'introduction en France de la Télévision Numérique de Terre DVB-T*, 22 août 2003
- M. Boyon, *La télévision numérique terrestre, Rapport complémentaire établi à l'intention de Monsieur le Premier ministre*, février 2003
- P. Truche, J.P. Faugere, P. Flichy, *Rapport Administration électronique et protection des données personnelles*, La Documentation française, 2002

G.2.2 Allemagne

- Arbeitsgemeinschaft der Landesmedienanstalten, *Digitization of the German Television Market, Facts and Figures*, 2007
- B. Holznagel, C. Wagner, A. Grünwald, M. von Niels Lutzhöft, *Rechtliche Möglichkeiten und Grenzen einer Frequenzoptimierung im UKW-Spektrum*, 2007
- WIK, Discussion Paper *Die Digitale Dividende, oder können wir zugunsten des Rundfunks auf Wirtschaftswachstum verzichten ?*, December 2007

- Bundesnetzagentur, *Eckpunkte für die bedarfsgerechte Bereitstellung von Übertragungskapazitäten für Rundfunk und für multimediale Dienste auf Frequenzen, die dem Rundfunk zugewiesen sind*, 2006
- Bundesnetzagentur, *Frequenznutzungsplan*, 2006
- REGTP, *Strategic aspects of the spectrum regulation of the Regulatory Authority for Telecommunications and Posts*, 2005
- Germany's contribution to the European Commission Working document on Information from Member States regarding roll out of digital terrestrial TV and switch off of analogue terrestrial TV (COCOM07-06 REV1), *The switchover from analogue to digital broadcasting in Germany*, 2004
- DVB-T: DasÜberall Fernsehen, *Berlin goes digital, Experiences and Perspectives*, August 2003
- Federal Ministry of Economics and Technology, *Introduction of digital broadcasting in Germany « Launch Scenario 2000 » Status report and recommendations by the « Digital broadcasting » Initiative on the digitization of radio and television taking into account of the cable, satellite and terrestrial transmission paths*, Documentation n° 481, 2000

G.2.3 Italie

- A. Sassano, *Frequenze - La nuova competizione*, Seminari Bordoni, Roma, 14 gennaio 2008
- G. Mastrantonio, *The « good » reform of the spectrum management system: the Italian challenge*, Seminari Bordoni, Roma, 14 gennaio 2008
- The Communications regulatory authority, *National Frequency Allotment Plan for Digital Video Broadcasting (PNAF-DVB)*, 2007
- Procedura competitiva per l'assegnazione/aggiudicazione delle frequenze di radiodiffusione televisiva, Ministero delle Comunicazioni, Direzione Generale Servizi Di Comunicazione Elettronica E Radiodiffusione, Gazzetta Ufficiale - 5ª Serie Speciale - Contratti Pubblici n. 134 del 16 novembre 2007
- F. Minervini, D. Piacentino, Università di Macerata Working paper n.7 *Spectrum Management and Regulation: Towards a Full-Fledged Market for Spectrum Bands ?*, March 2007
- Delibera AGCOM n. 603/07/CONS, *Criteri per la completa digitalizzazione delle reti televisive della Regione Sardegna in previsione dello switch-off fissato al 1 marzo 2008*, 2007
- Delibera AGCOM n. 414/07/CONS, recante Revisione del piano nazionale di assegnazione per il servizio di radiodiffusione televisiva in tecnica digitale DVB-T - *Consultazione dei soggetti interessati ai sensi di legge*, 2007
- Delibera AGCOM n. 109/07/CONS, recante *Modifiche al regolamento relativo alla radiodiffusione terrestre in tecnica digitale di cui alla delibera n. 435/01/CONS e successive modificazioni. Disciplina della cessione del quaranta per cento della capacità trasmissiva delle reti digitali terrestri*, pubblicata nella Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 66 del 20 marzo 2007
- Delibera n. 566/07/CONS, recante *Approvazione dello schema di disciplinare per lo svolgimento della procedura selettiva per l'individuazione dei soggetti che possono*

accedere al quaranta per cento della capacità trasmissiva delle reti digitali terrestri oggetto di cessione ai sensi della delibera n. 109/07/CONS del 7 marzo 2007

- R. de Martino, *DTT and DR Italian regulatory approach*, AGCOM Presentation to ARCEP, July 2006
- AGCOM, *Annual report on activities carried out and work program*, 30 June 2006
- Delibera AGCOM n. 266/06/CONS, recante *Modifiche al regolamento relativo alla radiodiffusione terrestre in tecnica digitale di cui alla delibera n. 435/01/CONS. Disciplina della fase di avvio delle trasmissioni digitali terrestri verso terminali mobili*, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 119 del 24 maggio 2006
- AGCOM, *Digital Terrestrial Television in Italy : state of the art and current regulatory issues*, 30 March 2006
- Delibera AGCOM n. 163/06/CONS, recante *Atto di indirizzo- Approvazione di un programma di interventi volto a favorire l'utilizzazione razionale delle frequenze destinate ai servizi radiotelevisivi nella prospettiva della conversione alla tecnica digitale*, pubblicata sul sito web dell'Autorità il 29 marzo 2006
- Delibera AGCOM n. 191/06/CONS *Approvazione dello schema di delibera recante integrazione della delibera n. 435/01/CONS*, 2006
- Delibera AGCOM n. 149/05/CONS, *Approvazione del regolamento recante la disciplina della fase di avvio delle trasmissioni radiofoniche terrestri in tecnica digitale*, 2005
- Italy's contribution to the European Commission Working document on Information from Member States regarding roll out of digital terrestrial TV and switch off of analogue terrestrial TV (COCOM07-06 REV1), *Italian plan for digital switchover*, 2004
- Legge n. 112, recante *Norme di principio in materia di assetto radiotelevisivo e della RAI-Radiotelevisione italiana S.p.a., nonché delega al Governo per l'emanazione del testo unico della radiotelevisione*, 3 maggio 2004
- Delibera AGCOM n. 399/03/CONS, recante *Approvazione del piano nazionale integrato di assegnazione delle frequenze per la radiodiffusione televisiva terrestre in tecnica digitale (PNAF DVB-T)* pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 28 gennaio 2004
- Delibera AGCOM n. 15/03/CONS, recante *Approvazione del piano nazionale di assegnazione delle frequenze per la radiodiffusione televisiva terrestre in tecnica digitale (PNAF-DVB)* pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 21 febbraio 2003
- Delibera AGCOM n. 435/01/CONS, recante *Approvazione del regolamento relativo alla radiodiffusione terrestre in tecnica digitale*, pubblicata nel supplemento ordinario n. 259 alla Gazzetta Ufficiale del 6 dicembre 2001
- Legge n. 66, *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 23 gennaio 2001, n. 5, recante disposizioni urgenti per il differimento di termini in materia di trasmissioni radiotelevisive analogiche e digitali, nonché per il risanamento di impianti radiotelevisivi*, 20 marzo 2001
- Decreto legge n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 20 marzo 2001, n. 66, recante *Disposizioni urgenti per il differimento di termini in materia di trasmissioni radiotelevisive analogiche e digitali, nonché per il risanamento di impianti radiotelevisivi*, 23 gennaio 2001
- Legge n. 249, recante *Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo*, 31 luglio 1997

G.2.4 Japon

- T. Shibuya, *FTTH au Japon*, 31 janvier 2008
- MIC, *White paper Information and Communications in Japan*, 2007
- MIC, *Partial Report from the Telecommunications Council on the Technical Requirements for Efficient Use of VHF/UHF Bands and Results of Comment Thereon*, 2007
- MIC, *Outline of Proceedings of the Seventh Meeting of Study Group on the Spectrum User fee System*, 26 July 2007
- Y. Tsubaki, *Spectrum Relocation Policy for Mobile Communications in Japan*, 24 April 2007
- H. Sumida, « *One segment* » *TV broadcasting service in Japan*, 2006-2007
- MIC, *Developments in other countries associated with the frequency realignment due to the operation of DTV*, 2006
- MIC, *Action Plan for Spectrum Reallocation*, (Review of the action plan following the evaluation results of frequencies below 770 MHz), October 2006
- MIC, *Disclosure of Results of « FY2005 Survey and Assessment on Actual Radio Spectrum Usage »*, Communications News Vol.17 n°9, 18 August 2006
- MIC, *Summary of Meeting of the Radio Regulatory Council (n°908)*, 12 July 2006
- S. Sakurai, *Policies on Next-Generation Mobile Communications*, 29 March 2006
- K. Seki, *Introduction of Wireless Broadband*, October 2005
- S. Inada, *Strategies for future spectrum management in Japan*, October 2005
- A. Kan'ichiro, « *Wireless* » *in Japan*, 21 September 2005

G.2.5 Suède

- Ministère suédois de l'éducation, la recherche et la culture, *Sändningsutrymme för TV-sändningar*, Ku2007/455, 459, 462, 468, 3188, 3466/ME, 19 décembre 2007
- A. Bjers, *Transition to DTV - The Swedish experience*, 18 December 2007
- PTS, *PTS Spectrum Policy*, Report n° PTS-VR-2006 :2, 4 October 2006
- PTS, *The use of radio spectrum following the switch-off of analogue terrestrial television broadcasting*, 1st September 2006
- HIQ Data AB, *Technical investigation of the usage of the frequency spectrum released by the switchover to digital terrestrial TV*, 24 April 2006
- NetLight Consulting AB, *Report – Utredning av användning av frigjort frekvensutrymme I samband med övergången till marksänd digital-tv [Investigation of the use of released radio spectrum in conjunction with the switchover to terrestrial digital television]*, 2006
- Ministry of Education, Research and Culture, *From analogue to digital TV in the terrestrial network – plan for the transition in the whole of Sweden*, Fact sheet U05.060, December 2005
- Government proposal, *Digital TV broadcasts*, 13 March 2003

G.2.6 Royaume-Uni

- Ofcom, *European switchover strategies – Awarding the UK’s digital dividend*, 6 February 2008
- Dr. M. Arino, *Réflexions sur l’expérience de l’Ofcom*, LEGICOM n°40-2007/4-25, 2007
- Ofcom, *The Digital Dividend Review : A statement on our approach to awarding the digital dividend*, 13 December 2007
- Ofcom, *The international communications market 2007*, 12 December 2007
- Ofcom, *Digital Dividend Review, Quantitative research findings 2007, A report of an independent survey conducted by Ipsos MORI*, 28 November 2007
- Ofcom, *Digital Dividend Review Market research 2007*, 28 November 2007
- Ofcom, *Consultation on the future of Digital Terrestrial Television, enabling new services for viewers*, 21 November 2007
- Ofcom, Chris Woolford, *2.6GHz and the Digital Dividend*, 14 November 2007
- Ofcom, Digitaluk, DSHS Ltd, Dcms, *The Digital Switchover Programme, Programme Structure*, October 2007
- Ofcom, *Digital Dividend Review Local TV stakeholders event*, 3 September 2007
- Ofcom, *The Digital Dividend Review : HD Options*, June 2007
- Open Spectrum UK, *Comments for Analysys regarding Ofcom’s Digital Dividend Review*, 2006
- Holden Pearmain, ORC International, *Digital Dividend Review, a report of consumer research conducted for Ofcom*, 19 December 2006
- Aegis, Analysys, Econ, Mason, *Preparatory study for UHF spectrum award*, 19 December 2006
- Europe Economics, *Economic impact of the use of radio spectrum in the UK*, 16 November 2006
- Ofcom, *Digital PSB – public service broadcasting post digital switchover*, 27 July 2006
- Ofcom, *Future pricing of spectrum used for terrestrial broadcasting*, 27 July 2006
- DTI, *Regulatory and environmental impact assessment : the timing of digital switchover*, September 2005
- Analysys, Mason, *Final Report for the Independent Audit of Spectrum Holdings: Spectrum demand for non-government services: 2005-2025*, 1 September 2005
- Ofcom, *Planning options for digital switchover – Statement*, 1 June 2005
- DTI, *Cost Benefit Analysis (CBA) of Digital Switchover*, 10 February 2005
- Ofcom, *Spectrum framework review : implementation plan*, 13 January 2005
- M. Starks, *Report of the Digital TV Project*, 26 November 2004
- Ofcom, *Consultation on Spectrum framework review: a consultation on Ofcom’s views as to how radio spectrum should be managed*, 23 November 2004

- BBC, *Progress towards achieving digital switchover: a BBC report to the government*, April 2004
- Ofcom, *Driving digital switchover : a report to the Secretary of State*, 5 April 2004
- M. Cave, *Review of radio spectrum management, an independent review for Department of Trade and Industry and HM Treasury*, March 2002

G.2.7 Etats-Unis

- FCC, Report and Order, *Third Periodic Review of the Commission's Rules and Policies Affecting the Conversion To Digital Television*, 22 December 2007
- Government Accountability Office, *Digital television transition – Preliminary information on progress of the DTV transition*, 17 October 2007
- Department of Commerce, *Spectrum management for the 21ST century – The presidential spectrum policy initiative, Second annual progress report*, October 2007
- FCC, *Written response to the GAO report on DTV*, October 2007
- FCC, Public notice, *Auction of 700 MHz band licenses scheduled for January 2008 : Notice and Filing Requirements, Minimum Opening Bids, Reserve Prices, Upfront Payments, and Other Procedures for Auctions 73 and 76*, AU Docket No. 07-157, 5 October 2007
- FCC, Second report and Order, *Service Rules for the 698-746, 747-762 and 777-792 MHz Bands*, 31 July 2007
- FCC, Report and Order and further notice of proposed rulemaking, *Service Rules for the 698-746, 747-762 and 777-792 MHz bands*, 27 April 2007
- Morgan Stanley Research North America, *Telecom Services, 700MHz primer: beachfront property for sale*, 14 February 2007
- Congressional Budget Office, *The Budget and Economic outlook: fiscal years 2008 to 2017*, January 2007
- FCC, Seventh Further Notice Of Proposed Rule Making, *Advanced Television Systems and Their Impact upon the Existing Television Broadcast Service*, 10 October 2006
- NTIA sponsored Spectrum Management Workshop, *Improving Spectrum Management through Economic or Other Incentives*, 28 February – 1st March 2006
- Pub. L. No. 109-171, Digital Television Transition and Public Safety Act, Title III of the Deficit Reduction Act of 2005, 8 February 2006
- US Department of Commerce, *Plan to Implement Recommendations of the President's Spectrum Policy Initiative*, 2006
- Analysis Group, *Analysis of an accelerated digital television transition*, 31 May 2005
- C.C. Townsend, Aloha Partners L.P, White paper on Spectrum valuation submitted to the Committee on Energy and Commerce in the US House of Representatives, 18 April 2005
- Executive memorandum, *Presidential Determination: Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies*, 30 November 2004

- US Department of Commerce, *Spectrum Policy for the 21s Century - The President's Spectrum Policy Initiative, Report 2: Recommendations for Spectrum Use by State and Local Governments and the Private Sector*, June 2004
- US Department of Commerce, *Spectrum Policy for the 21s Century - The President's Spectrum Policy Initiative, Report 1: Recommendations of the Federal Government Spectrum Task Force*, June 2004
- US Government Accountability Office, *German DTV Transition differs from US transition in many respects, but certain key Challenges are similar*, GAO-04-926T, 21 June 2004
- FCC, Notice of proposed Rule Making, *Unlicensed Operation in the TV Broadcast Bands, Additional Spectrum for Unlicensed Devices below 900 MHz and in the 3 GHz Band*, 13 May 2004
- Presidential Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies, *Spectrum Policy for the 21st century*, 29 May 2003
- FCC Spectrum Policy Task Force, *Report of the Spectrum Efficiency Working Group*, 15 November 2002
- E. Kwerel, J. Williams, FCC Office of Plans and Policy, *A proposal for a rapid transition to market allocation of spectrum*, FCC OPP Working Papers Series n°38, November 2002
- US Government Accountability Office, *Telecommunications : additional federal efforts could help advance digital television transition*, GAO-03-07, 8 November 2002
- J. Levy, M. Ford-Livene, A. Levine, FCC Office of Plans and Policy, *Broadcast television: survivor in the sea of competition*, FCC OPP Working Papers Series n°37, September 2002
- FCC, Report and Order, *Reallocation and Service Rules for the 698-746 MHz Spectrum Band FCC (Television Channels 52-59)*, 12 December 2001
- FCC, First Report and Order, *Service Rules for the 746-764 and 776-794 MHz Bands, and revisions to Part 27 of the Commission's Rules*, 6 January 2000
- FCC, Policy Statement, *Principles for Reallocation of Spectrum to Encourage the Development of Telecommunications Technologies for the New Millennium*, 18 November 1999
- Congressional Budget Office, *CBO Paper – Completing the transition to digital television*, September 1999
- FCC, Memorandum Opinion and Order, *Reallocation of Television Channels 60-69, the 746-806 MHz Band*, 5 October 1998
- Land Mobile Communications Council, *Petition for Rule Making in the matter of An Allocation of Spectrum for the Private Mobile Radio Services*, 22 April 1998
- FCC, Report and Order, *Reallocation of Television Channels 60-69, the 746-806 MHz Band*, 31 December 1997
- Balanced Budget Act of 1997 , Pub. L. 105-33, 111 Stat. 251, signed into law on August 5, 1997, Title III – Communications and Spectrum Allocation Provisions, H.R.2015
- Public Safety Wireless Advisory Committee, *Final report to the Federal Communications Commission and the National Telecommunications and Information Administration*, 11 September 1996

- FCC, Sixth Further Notice Of Proposed Rule Making, *Advanced Television Systems and Their Impact upon the Existing Television Broadcast Service*, 25 July 1996
- FCC, Fifth Further Notice Of Proposed Rule Making, *Advanced Television Systems and Their Impact upon the Existing Television Broadcast Service*, 9 May 1996
- FCC Commissioner S. Ness, *Spectrum Management Principles for the Twenty-First Century*, Remarks of at the FCBA/Warren Publishing Wireless Communications Summit, 10 June 1996
- E. Kwerel, J. Williams, FCC Office of Plans and Policy, *Changing channels: voluntary reallocation of UHF television spectrum*, FCC OPP Working Papers Series n°27, November 1992
- NTIA, *U.S. Spectrum Management Policy: Agenda for the Future*, 1991

Annexe H : Liste des personnalités interviewées pour cette étude

<i>Organisation/Société</i>	<i>Pays</i>	<i>Nom</i>	<i>Fonction</i>	<i>Date de contribution</i>
AGCOM	Italie	Vincenzo Lobianco	Directeur du département Réseaux et services de communications électroniques	25 janvier 2008
AGCOM	Italie	Antonio Amendola	Secrétaire général	25 janvier 2008
Ambassade du Japon en France	Japon	Toshihiko Shibuya	Premier secrétaire	4 février 2008
ANFR	France	François Rancy	Directeur Général	08 janvier 2008 et 18 janvier 2008
ANFR	France	Eric Fournier	Directeur de la planification du Spectre et des Affaires Internationales	08 janvier 2008 et 18 janvier 2008
ANFR	France	Jean-Jacques Guitot	Chef du département Etudes Prospectives	08 janvier 2008 et 18 janvier 2008
ANFR	France	Didier Chauveau	Chef du département Affaires Européennes	18 janvier 2008
ARCEP	France	Philippe Distler	Directeur Général	25 février 2008
ARCEP	France	François Lions	Directeur Général Adjoint	25 février 2008
ARCEP	France	Jérôme Rousseau	Chef du service Opérateurs et Régulation des Ressources Rares	25 février 2008
CSA	France	Gilles Brégant	Directeur des technologies	28 janvier 2008
CSA	France	Thierry Vachey	Chef du service des télévisions	28 janvier 2008
FCC	Etats-Unis	Alan Stillwell	Directeur adjoint du bureau "Engineering and Technology"	29 janvier 2008
MABB	Allemagne	Hans Hege	Directeur	23 janvier 2008
NICT	Japon	Hiroki Sumida	Directeur du bureau européen	4 février 2008
PTS	Suède	Jonas Wessel	Chef du service Assignation des fréquences et Marché secondaire	23 janvier 2008
TDF	France	Michel Azibert	Directeur Général Adjoint	24 janvier 2008

<i>Organisation/Société</i>	<i>Pays</i>	<i>Nom</i>	<i>Fonction</i>	<i>Date de contribution</i>
TDF	France	Emmanuelle Carpentier	Directeur de la Réglementation et de la Tarification	24 janvier 2008
TDF	France	Michael Trabbia	Directeur de la Stratégie	24 janvier 2008
Towercast/NRJ	France	Christophe Cornillet	Directeur Technique du "Pôle TV" NRJ	04 février 2008
University of Colorado at Boulder	Etats-Unis	Dale Hatfield	Ancien directeur de l'"Office of Plans and Policy at the FCC"	28 janvier 2008
Vodafone	Europe	Richard Feasey	Directeur des relations institutionnelles	25 janvier 2008

Tableau H.1: Liste des personnalités interviewées dans le cadre de l'étude [Source: Analysys, Hogan & Hartson]

