

# GUIDE PRATIQUE DE LA MIGRATION AU NUMÉRIQUE AU CAMEROUN

Lishan Adam, Mike Jensen, Steve Song, Russell Southwood  
Association pour le Progrès des Communications (APC) et Balancing Act

MARS 2013



# Table des matières

Coordonnateur  
Claire Sibthorpe

Éditeurs  
Kris Kotarski  
Karine Ducloyer

Production de publication  
Mallory Knodel

Lecture d'épreuve  
Valerie Dee

Traduction française  
Danielle Elder

Conception graphique  
MONOCROMO  
info@monocromo.com.uy  
Téléphone: +598 2 400 1685

Imprimé en Afrique du Sud

Guide pratique pour le passage au numérique au Cameroun  
publié par l'Association pour le progrès des communications (APC)  
et Balancing Act. Ce rapport a été financé par le fonds de fiducie multidonateurs  
administré par la Banque mondiale, Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF).

© 2013, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.

Ce rapport a été financé par le fonds du Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF).  
Le PPIAF est un installation d'assistance technique multidonateur visant à aider les pays  
en développement à améliorer la qualité de leurs infrastructures grâce à la participation  
du secteur privé. La PPIAF est un mécanisme mondial parmi les agences internationales  
de développement. La PPIAF est coordonné et servi par un secrétariat expert du Vice-présidence  
du Réseau de développement durable de la Banque mondiale, une de ses principaux donateurs  
et fondateurs.

Les observations, interprétations et conclusions qui sont exprimées dans cet ouvrage ne reflètent  
pas nécessairement les vues de la PPIAF, ses donateurs, La Banque mondiale pour la reconstruction  
et le développement/ Banque mondiale et ses organisations affiliées, de son Conseil des Administrateurs  
ou des gouvernements que ceux-ci représentent. Le Banque mondiale ne garantit pas l'exactitude des  
données citées dans cet ouvrage. Les frontières, les couleurs, les dénominations et toute autre information  
figurant sur les cartes du présent ouvrage n'impliquent de la part de la Banque mondiale aucun jugement quant  
au statut juridique d'un territoire quelconque et ne signifient que l'institution reconnaît ou accepte ces frontières.  
Aucune des dispositions précédentes ne constitue une limite ou une renonciation à l'un quelconque des privilèges  
et immunités de la Banque mondiale, et ne peut être interprétée comme telle. Tous lesdits privilèges et immunités  
de la Banque mondiale sont expressément réservés.



Licence Creative Commons Paternité 3.0  
<creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>  
Certains droits réservés.

ISBN: 978-92-95096-91-2  
APC-201304-CIPP-R-FR-DIGITAL-182

Introduction . . . . . 5

## MODULE 1

### Le contexte de la migration au numérique au Cameroun

L'importance de la migration au numérique . . . . .	7
Quel est le point de départ? . . . . .	8
Qui est touché par la migration au numérique? . . . . .	11
Le contexte de la migration au numérique au Cameroun . . . . .	12
Avantages et inconvénients de la migration au numérique . . . . .	16

## MODULE 2

### Politique et régulation du numérique au Cameroun

Introduction aux enjeux . . . . .	19
La raison d'être de la migration au numérique au Cameroun . . . . .	21
Cadre institutionnel pour la mise en œuvre du numérique . . . . .	22
Partenariats publics-privés pour la distribution du signal . . . . .	22
Arrangements institutionnels . . . . .	24
Facteurs financiers . . . . .	24
Contenus et diversité culturelle . . . . .	25
Les politiques touchant le consommateur . . . . .	25
Les facteurs touchant l'environnement, la santé et la sécurité . . . . .	26
Développement des ressources humaines et renforcement des capacités . . . . .	27
Coordination régionale . . . . .	28
Régulation de la migration au numérique . . . . .	28
Questions de régulation . . . . .	28

## MODULE 3

### Questions techniques et migration au numérique au Cameroun

Efficacité du spectre et atténuation des brouillages . . . . .	35
Tendances mondiales dans l'évolution de la technologie sans fil touchant la gestion du spectre . . . . .	36
Implications technologiques de la transition à la radiodiffusion terrestre numérique (DTTB) . . . . .	39
Exigences relatives au spectre pour la migration au numérique . . . . .	41
Gérer le dividende . . . . .	42

## MODULE 4

### Planification des activités pour la migration au numérique au Cameroun

La chaîne de valeur de la télévision numérique . . . . .	45
Le public – Téléspectateurs et utilisateurs du haut débit, de l'équipement de télévision et de l'accès internet . . . . .	45
Les aspects du spectre radioélectrique . . . . .	50
Le système de transmission du signal de télévision . . . . .	51
Contenus télévisuels (chaînes et programmation) . . . . .	55
Planification de la mise en œuvre . . . . .	56
Financement de la migration au numérique . . . . .	56
Recommandations pour les activités de planification opérationnelle et projets connexes à l'appui de la migration au numérique . . . . .	58

## MODULE 5

### Calendrier de la migration au numérique au Cameroun

Calendrier de la migration au numérique . . . . .	61
Liste des tâches pour la migration au numérique . . . . .	61

## Évaluation du spectre du dividende numérique pour le module opérationnel... 74

Remerciements .....77

### Figures:

FIGURE 1: Représentation simplifiée de l'occupation du spectre .....	8
FIGURE 2: Le spectre radioélectrique .....	36
FIGURE 3: Caractéristiques de propagation du spectre .....	36
FIGURE 4 Les basses fréquences réduisent le coût des infrastructures et des communications ...	37
FIGURE 5 Le choix de la norme de transmission en Afrique .....	39
FIGURES 6, 7 & 8 Estimation des effets de la migration au numérique en Asie.....	53
FIGURE 9 Propriété et structure administrative possibles pour la migration au numérique .....	54

### Tableaux:

TABLEAU 1: Arguments pour les diverses options de diffusion numérique .....	13
TABLEAU 2 Coût de la subvention partielle dans certains pays .....	47
TABLEAU 3 Enquête sur les ventes aux enchères du spectre du dividende numérique et prix de réserve à ce jour.....	52
TABLEAU 4 Cadre de l'analyse coût-bénéfice pour la migration au numérique.....	56
TABLEAU 5 Coûts de la chaîne de valeur de la télévision numérique et sources de revenus.....	57

## Introduction

La migration au numérique est l'expression largement acceptée pour désigner le processus consistant à remplacer le système analogique désuet de la technologie de radiodiffusion par un système utilisant un équipement apte à transmettre et à recevoir des signaux numériques. Ce guide a pour but de faciliter la mise en œuvre de ce processus et s'adresse aux personnes qui y participent. Bien entendu, la migration au numérique touche tous les téléspectateurs et les utilisateurs éventuels de la téléphonie mobile haut débit, mais ce guide s'adresse plus particulièrement aux groupes et aux personnes chargées de la transition, notamment les décideurs, les régulateurs, les opérateurs et les fournisseurs de services de télécommunication, ainsi que les radiodiffuseurs et les professionnels des médias. Voici les quatre grands objectifs de ce guide :

- **Définir les avantages publics de la migration au numérique.** Une transition vers le numérique étant un processus coûteux qu'il est difficile de modifier une fois commencé, il importe de déterminer les avantages publics, non seulement pour les téléspectateurs (p. ex. meilleure qualité de l'image, accès plus large et plus grand nombre de chaînes), mais aussi pour l'accès internet (p. ex., un meilleur accès au haut débit).
- **Tirer les leçons d'autres pays Africains et d'ailleurs** qui ont parcouru ce chemin totalement ou partiellement, surtout en ce qui concerne les aspects controversés pour lesquels les stratégies à appliquer ne font pas l'unanimité.

- **Faire des choix stratégiques précis pour le gouvernement et les régulateurs**, notamment pour la structure du secteur de la radiodiffusion numérique et l'attribution des fréquences.
- **Déterminer les activités concrètes susceptibles de surmonter certains des obstacles à venir.** À cet égard, le guide décrit en détail ce qui doit être fait et dans quel ordre pour que la transition soit aussi harmonieuse que possible.

Le guide contient cinq modules :

- **Module 1** : présente le contexte et traite des coûts et des avantages de la migration au numérique, ainsi que des progrès déjà réalisés au Cameroun et ailleurs dans le monde
- **Module 2** : propose un examen approfondi des questions d'ordre stratégique et réglementaire liées à la migration au numérique au Cameroun
- **Module 3** : traite de la gestion du spectre et des questions techniques connexes liées à la migration au numérique au Cameroun
- **Module 4** : porte sur les aspects de la planification opérationnelle de la migration au numérique au Cameroun
- **Module 5** : présente un plan de mise en œuvre de la migration au numérique au Cameroun

## MODULE 1

# Le contexte de la migration au numérique au Cameroun

Cette section présente le contexte et traite des coûts et des avantages de la migration au numérique, ainsi que des progrès déjà réalisés au Cameroun et ailleurs dans le monde.

À l'échelle mondiale, la migration au numérique a été un long processus qui a débuté à la fin des années 1990. Bon nombre de pays industrialisés l'ont déjà terminé ou sont sur le point de le faire<sup>1</sup>. Sous l'égide de l'Union internationale des télécommunications, la plupart des pays africains, y compris le Cameroun, ont convenu en 2006 de terminer la migration de la radiodiffusion au numérique d'ici 2015<sup>2</sup>.

En cas de retard, le Cameroun ne pourra pas profiter aussi rapidement des percées technologiques dans les domaines de la radiodiffusion et des télécommunications, en particulier de nouvelles chaînes de télévision, des images de meilleure qualité et un accès généralisé à l'internet haut débit. L'équipement analogique est en train d'être rapidement éliminé partout dans le monde et n'est pratiquement plus fabriqué. Par conséquent, en cas de migration trop longue, le Cameroun risquerait de devenir un dépotoir pour les équipements de transmission analogique désuets qui ne sont plus utilisés ailleurs.

### L'importance la migration au numérique

Pour une transition rapide et homogène, il importe que tous les intéressés, et plus particulièrement la population, aient une idée claire des avantages qu'il y a à adopter le numérique au Cameroun. Outre l'avantage d'obtenir des images de meilleure qualité et une programmation plus diversifiée, la migration vers le numérique peut libérer des fréquences pour l'internet haut débit. Le nombre des utilisateurs de la téléphonie mobile au Cameroun est déjà très élevé et ne cesse d'augmenter<sup>3</sup>. Les médias sociaux dont l'utilisation était pratiquement inexistante il y

a à peine trois ans sont devenus très populaires au niveau national<sup>4</sup>. Mais le spectre radio actuellement disponible est insuffisant pour répondre à cette demande croissante. De plus grandes vitesses sont nécessaires pour la vidéo, qui devrait être l'une des principales composantes de la prochaine étape de croissance de l'internet au Cameroun et permettra sans doute d'améliorer l'éducation et les communications. Grâce aux nouvelles technologies à large bande haut débit, des infirmières pourront notamment consulter des médecins à distance et en temps réel au sujet de problèmes auxquels elles sont confrontées sur le terrain. Le dialogue entre les citoyens et les pouvoirs publics sera facilité et les entreprises d'exportation seront en lien avec les marchés mondiaux, ce qui les rendra plus compétitives.

Les fréquences actuellement attribuées à la radiodiffusion analogique sont les plus rentables pour rejoindre les régions rurales grâce à la large bande. Une stratégie nationale de large bande tenant compte des possibilités offertes par la migration au numérique permettra à la population et aux pouvoirs publics en général, y compris les municipalités éloignées, les écoles et les centres de recherche, d'accéder à l'internet.

Le Cameroun aura tout intérêt à travailler avec les pays voisins pour que les questions telles que l'attribution du spectre et les dates de cessation de l'analogique ne créent pas de brouillages transfrontaliers. Des questions comme les spécifications des décodeurs et les stratégies d'élimination des déchets électroniques peuvent être réglées au niveau régional de manière à réduire les coûts pour tous les pays qui participeront.

Plus généralement, la migration de la radiodiffusion au numérique sera un élément fondamental de l'intégration du Cameroun à la société de l'information mondiale. Le défi pour ceux qui participeront au processus sera de trouver les moyens d'optimiser la transition en réduisant les coûts tout en obtenant

1 Pour une carte illustrant les progrès mondiaux, voir : GSMA *GSMA Digital Dividend Toolkit* – consulté le 1er mars 2012 <http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/DigitalDividend/DDtoolkit/regional-status-map.html>

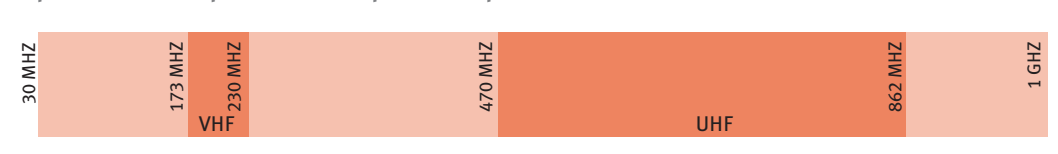
2 Union internationale des télécommunications « Digital broadcasting set to transform communication landscape by 2015 », 16 juin 2006 [http://www.itu.int/newsroom/press\\_releases/2006/11.html](http://www.itu.int/newsroom/press_releases/2006/11.html)

3 Entrevues menées auprès des opérateurs de téléphonie mobile, octobre 2012.

4 La société d'experts-conseils en médias sociaux Social Bakers estime que le Cameroun compte 565 340 utilisateurs de Facebook au 1er mars 2013, ce qui représente 2,93 % de la population. Voir : Social Bakers « Cameroun Facebook Statistics » – consulté le 1er mars 2013 <http://www.socialbakers.com/facebook-statistics/Cameroun>

FIGURE 1

## Représentation simplifiée de l'occupation du spectre



un maximum d'avantages pour tous les Camerounais. L'un de ces avantages sera la création d'une infrastructure de communication unifiée qui desservira autant de gens que possible.

### Quel est le point de départ?

Les anciens formats analogiques utilisés en radiodiffusion ont été normalisés il y a plus de 50 ans et ont connu de nombreux changements. Pour la migration au numérique, il faut passer de la transmission de l'image et du son par des signaux analogiques à une transmission par des signaux numériques.

### Qu'entend-on par migration au numérique dans le domaine de la radiodiffusion?

L'objectif fondamental de la transition vers le numérique consiste à utiliser la plus grande efficacité spectrale du signal numérique qui exige beaucoup moins de largeur de bande que les anciennes méthodes analogiques. La radiodiffusion numérique peut ainsi continuer d'être perfectionnée par une meilleure qualité de l'image, notamment par la diffusion en haute définition et 3D.

Par ailleurs, l'efficacité du spectre permet d'utiliser davantage de chaînes dans une tranche donnée du spectre radio disponible – au lieu d'une simple poignée de chaînes sur un réseau analogique, des dizaines, voire des centaines des chaînes pourraient être disponibles sur une portion beaucoup plus réduite des bandes de fréquences autrefois nécessaires pour la diffusion analogique. Par exemple, jusqu'à 12 canaux numériques de définition standard (SD) peuvent tenir dans l'espace auparavant occupé par une seule chaîne analogique, ce qui mène à un résultat encore plus important : l'abandon de la radiodiffusion analogique libère de vastes sections du spectre radio qui ne seront plus nécessaires dans ce que l'on appelle le « dividende numérique ». Ce spectre libéré permettra d'élargir l'accès au service internet sans fil haut débit et de desservir ainsi les régions rurales et isolées.

La conversion de l'analogique au numérique pourrait libérer jusqu'à 80 % du spectre actuellement utilisé. Sur ces 80 %, il reste encore

à déterminer la proportion qui sera consacrée à la diffusion numérique, à la téléphonie mobile ou aux espaces libres de la télévision<sup>5</sup>. Le graphique ci-dessus montre de façon simplifiée l'occupation du spectre par la télévision analogique et numérique. Les bandes de couleur orange – Très haute fréquence (VHF) et Ultra haute fréquence (UHF) – indiquent les fréquences du spectre traditionnellement attribuées à la radiodiffusion (Figure 1).

L'occupation exacte du spectre radio varie d'un pays à l'autre, mais la plupart des pays sont en-dessous de la bande 470 MHz. Par exemple, au Royaume-Uni, il n'y a pas de radiodiffusion analogique dans la fréquence inférieure à 470 MHz, alors que dans les pays africains, de nombreuses stations de télévision analogiques diffusent entre les bandes 175 MHz et 470 MHz, principalement dans la bande III VHF<sup>6</sup>. En Afrique du Sud, la chaîne de télévision publique SABC1 occupe la bande de fréquences entre 175.25 MHz (chaîne 3) et 247.13 MHz (chaîne 13). La Ghana Broadcasting Corporation (GBC), qui diffuse ses émissions sous le nom GTV, occupe les chaînes entre cinq et douze, qui se trouvent sur la bande III VHF (en-dessous de 300 MHz). Au Burundi, le radiodiffuseur national diffuse aussi ses émissions sur la bande III VHF. La radiodiffusion au Cameroun se situe également en-dessous de la bande 470 MHz.

La taille exacte du « dividende numérique » sera déterminée par la quantité de spectre nécessaire aux chaînes de télévision analogiques actuelles pour émettre sous forme numérique et l'espace qui pourrait être nécessaire à la future expansion de la radiodiffusion. Grâce au dividende numérique, le nombre de chaînes de télévision se multiplie et on améliore les services à large bande. À cet égard, il importe d'effectuer un audit du spectre et de préparer un plan de gestion actualisé afin de pouvoir déterminer la disponibilité future du spectre.

5 On entend par espaces libres les fréquences attribuées à un service de radiodiffusion qui ne sont pas utilisées localement.

6 Les signaux de très haute fréquence (VHF) s'inscrivent entre 30 et 300 MHz. Ils sont utilisés pour la radio FM, la télévision, les communications en visibilité directe, les communications sol-air et air-air ainsi que pour les communications mobiles terrestres et maritimes, la radio amateur et la radio météorologique. La bande VHF III couvre le spectre de 174 à 230 MHz.

Ces choix sont importants car l'industrie des télécommunications aura besoin de spectre libéré pour installer progressivement le réseau de téléphonie mobile 4G. Les incertitudes ou les malentendus entre les télécoms et le secteur de la radiodiffusion retarderont le processus.

### Qui a décidé que l'Afrique devait passer au numérique?

Pour que les radiodiffuseurs et les opérateurs de large bande obtiennent le spectre dont ils ont besoin, l'UIT a orchestré le processus par lequel ces changements ont été négociés et convenus. La Conférence mondiale des radiocommunications de 2007 (CMR 7) a convenu d'une allocation au service mobile, en réservant la portion de 790 à 862 MHz pour les télécommunications mobiles internationales dans la Région 1, qui englobe l'Europe, l'Afrique, le Moyen-Orient, la partie occidentale du golfe Persique, quelques pays de l'ancienne Union soviétique et la Mongolie<sup>7</sup>. La Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications (CEPT) a ensuite désigné la bande de 790 à 862 MHz comme le dividende numérique européen et a conçu un plan des bandes harmonisé pour les télécommunications mobiles internationales<sup>8</sup>. En plus de la bande de fréquences de 790 à 862 MHz, Ofcom, le régulateur du Royaume-Uni, a désigné une deuxième sous-bande du spectre Ultra haute fréquence (UHF) qui sera libérée, de 550 à 630 MHz (canaux 31 à 40) laissant les canaux 21 à 30 et 41 à 62 pour les multiplex de la télévision numérique<sup>9</sup>.

À l'instar de la plupart des pays africains, le Cameroun est signataire de l'Accord de Genève de 2006 (GE 06) qui fixe au 17 juin 2015 la date limite au-delà de laquelle la radiodiffusion analogique sur ces bandes ne sera plus protégée du débordement des signaux des pays voisins qui auront terminé la migration au numérique<sup>10</sup>. Certains pays africains ont demandé que cette date limite soit reportée à 2020. La date de 2015 est généralement considérée comme la date officiellement décrétée à l'échelle internationale pour mettre fin au service analogique, tout au moins le long des frontières nationales (où des brouillages peuvent se produire si la migration

7 Pour plus de précisions, voir : Union internationale des télécommunications, « Actes finals de la Conférence mondiale des radiocommunications, 2007 (GE-07) » – consulté le 1er mars 2013 <http://www.itu.int/pub/R-ACT-WRC.8-2007/fr>

8 Des rapports détaillés peuvent être téléchargés à même le site : <http://www.cept.org/>

9 Pour de plus amples renseignements, consulter : Ofcom « Digital dividend : clearing the 800 MHz band » 30 juin 2009 <http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/800mhz/statement/clearing.pdf>

10 Pour obtenir un exemplaire de l'Accord de Genève de 2006, consulter le site : <http://www.itu.int/pub/R-ACT-RRR.14-2006/fr>

ne se fait pas simultanément avec les pays voisins). La Commission européenne a recommandé que les pays membres terminent la migration au numérique avant le 1er janvier 2012 (Recommandation de la Commission 2009/848/EC du 28 octobre 2009), mais tous les membres n'ont pas respecté cette échéance<sup>11</sup>.

L'Accord GE 06 prévoit les affectations de spectre par les pays signataires pour la transmission de la télévision numérique (TVN) à la suite de la migration. Mais chaque pays devra tenir compte de sa propre situation pour voir comment il peut respecter ces engagements contractuels.

### Quelle est la différence entre diffusion analogique et diffusion numérique?

Un signal de radiodiffusion analogique représente le son et l'image transmis directement par des variations dans le voltage du signal et les radiofréquences. Les signaux analogiques sont continus. Le signal est transmis de l'antenne de la station de télévision à l'antenne aérienne de réception connectée à la télévision, et l'amplitude du signal varie selon ce qui se passe dans l'image. On attribue à chaque diffuseur une fréquence et un numéro de chaîne. Le téléspectateur se branche ensuite sur cette fréquence en changeant de chaîne pour recevoir le contenu produit par le diffuseur qui loue la fréquence.

Les signaux analogiques se détériorent plus rapidement sur de longues distances et le brouillage d'autres sources produit des « images fantômes », des images statiques et de la « neige ». Ces problèmes se produisent souvent dans les grandes villes où un signal peut rebondir entre de grands immeubles.

La diffusion numérique traduit le son et l'image en données numériques plutôt qu'en ondes analogiques. Grâce à la compression de données, les liaisons numériques utilisent plus efficacement la bande passante que les liaisons analogiques, ce qui donne plus d'espace au fournisseur de contenus pour des services et des chaînes supplémentaires en plus de lui permettre d'offrir des chaînes dont l'image et le son sont de meilleure qualité qu'auparavant. En règle générale, au moins douze chaînes numériques peuvent être contenues dans le spectre utilisé par une seule chaîne analogique, suivant le niveau de qualité précisé.

Les téléspectateurs abonnés au numérique reçoivent des images beaucoup plus claires, et même

11 Pour un exemplaire de la recommandation de la Commission européenne 2009/848/EC, voir le site : <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?mode=dbl&lang=fr&ihl=lang=fr&lng1=fr&lng2=bg,cs,d,de,el,en,es,et,fi,fr,hu,it,lt,lv,mt,nl,pl,pt,ro,sk,sl,sv,&val=504670:cs>



si ceux qui se trouvent à la limite d'une zone de couverture analogique peuvent recevoir une image, le signal numérique, lui, s'arrête à la limite de la zone de couverture numérique.

Pour recevoir les signaux numériques, le téléviseur analogique aura besoin d'un appareil de réception et de décodage du signal, ce que l'on appelle le décodeur, pour traduire les signaux numériques en signaux analogiques. Le téléspectateur peut également acheter un téléviseur compatible déjà adapté au numérique. Ceux qui possèdent un ordinateur peuvent aussi capter les signaux numériques en branchant un tuner TV numérique USB pour voir les émissions sur leur écran<sup>12</sup>.

Du point de vue des utilisateurs et de l'industrie de la radiodiffusion, un autre aspect particulièrement important de la migration au numérique réside dans la capacité à offrir un accès conditionnel et des services de données à valeur ajoutée. Les capacités d'accès conditionnel des récepteurs numériques permettent d'offrir une combinaison de chaînes en clair, par abonnement et à la carte. La radiodiffusion numérique permet également des dispositifs intelligents, des guides de programmes en ligne, l'enregistrement automatisé des émissions et d'autres services de données.

### *Quels pays africains ont déjà amorcé la migration à la diffusion numérique et combien de temps leur faudra-t-il pour achever la transition?*

Selon un rapport préparé pour l'Union africaine des télécommunications en novembre 2011, sur les 54 pays et territoires de l'Afrique, la majorité n'a pas encore commencé concrètement la migration au numérique et Maurice est le seul pays à avoir éteint ses signaux analogiques<sup>13</sup>. Neuf pays ont officiellement lancé le processus : l'Algérie, le Gabon, le Kenya, le Maroc, le Nigeria, l'Ouganda, le Rwanda, la Tanzanie et la Tunisie. Le processus a néanmoins commencé dans certains de ces pays (par exemple au Nigeria) sans avoir mis en place un processus officiel dans le cadre d'une co-entreprise privée avec le diffuseur national. Six autres pays ont lancé des projets pilotes : l'Angola (pour une courte période uniquement), le Burundi (commercial), la République centra-africaine (à petite échelle), la République démocratique du Congo (à petite échelle), la Guinée (à petite échelle) et l'Afrique du Sud. À l'exception de l'Afrique du Sud, la plupart de ces projets pilotes sont de taille modeste et ne font

pas partie d'un vaste processus stratégique. Le Cameroun s'inscrit quelque part au milieu<sup>14</sup>.

Ailleurs dans le monde, dans les pays qui ont commencé plus tôt, il a fallu de cinq à 15 ans pour effectuer la transition<sup>15</sup>. Pendant la transition, on a continué à transmettre les signaux analogiques en même temps que les signaux numériques, ce que l'on appelle la période de double éclairage. La plupart des pays ont effectué la transition une région à la fois, en désactivant les signaux au fur et à mesure, jusqu'à la fin. Il est donc réaliste de s'attendre à ce que le processus dure au moins dix ans au Cameroun.

### *Pourquoi la migration au numérique fait-elle partie intégrante d'une stratégie globale comprenant l'accès aux services haut débit?*

Entre autres résultats importants, la migration au numérique libère du spectre qui peut alors être utilisé pour déployer la prochaine génération de la large bande. C'est ce que l'on appelle le dividende numérique.

Le spectre du dividende numérique est idéal pour la large bande car il est à une fréquence plus basse que le spectre large bande mobile et ne nécessite pas autant de stations de base pour couvrir la même zone géographique. Les coûts de déploiement sont donc réduits et les opérateurs peuvent offrir une couverture rurale plus large et plus abordable, ainsi qu'une capacité suffisante pour les services haut débit. En attribuant une tranche du spectre aux services à large bande, le gouvernement camerounais pourrait accélérer l'adoption du haut débit. La plus grande vitesse permettrait un plus vaste éventail de contenus et de services haut débit, ce qui devrait également conduire à une accélération de la croissance économique, comme le montrent les études menées par la Banque mondiale et d'autres<sup>16</sup>.

Pour tirer un parti optimal de la transformation, il faut établir un échéancier précis pour la libération du spectre en plus de prévoir une stratégie pour la large bande, afin d'optimiser les avantages du spectre nouvellement disponible. Ainsi, la migration au numérique et le développement de la large bande pourraient faire partie intégrante d'une politique gouvernementale globale susceptible de contribuer à élargir l'accès à la télévision et à

l'internet, quelles que soient les plateformes de transmission utilisées.

### *Plateformes de prestation des services numériques (TVIP, portable, câblodistribution, diffusion numérique par satellite)*

Le débat sur la migration au numérique dans le secteur de la radiodiffusion a tendance à se concentrer presque entièrement sur les systèmes de transmission terrestre. Autrement dit, il porte presque exclusivement sur la question du remplacement du réseau des émetteurs analogiques par leur version numérique. Or, dans un monde où les systèmes de prestation numérique sont en train de converger, il serait bon d'envisager d'autres formes de diffusion qui serviraient de complément à la transmission terrestre. La question qui se pose essentiellement est celle de la rentabilité de chaque plateforme de diffusion.

Au Cameroun, le satellite est probablement la deuxième plateforme de radiodiffusion la plus importante. Par exemple, il existe quelque 30 000 abonnés à Canal+<sup>17</sup>, mais il existe beaucoup d'autres décodeurs piratés qui donnent accès à ses émissions. Les téléspectateurs abonnés et les pirates peuvent voir les chaînes numériques locales en clair que Canal+ est censée transmettre, ce qui augmente considérablement le nombre des téléspectateurs qui regardent les chaînes terrestres locales à partir du signal satellite de la télévision payante.

Le satellite est une plateforme de transmission particulièrement rentable pour la radiodiffusion. Avec le bon faisceau de couverture, tout un pays peut recevoir les services de télévision. En l'absence de fibre, le satellite peut transmettre les signaux de télévision du diffuseur aux pylônes de transmission terrestres. Mais comme on a déjà investi dans un réseau de pylônes, dans la plupart des cas, il sera logique de profiter du réseau terrestre existant pendant la migration au numérique.

Cela dit, pour les téléspectateurs éparpillés dans des régions particulièrement isolées, le satellite devrait être plus rentable que la transmission terrestre, du moins dans l'immédiat. À plus long terme, la couverture terrestre devrait sensiblement augmenter car les diffuseurs pourront partager le coût du réseau de transmission numérique et n'auront plus à investir dans une infrastructure réservée à leur usage exclusif.

La TVIP<sup>18</sup> est un protocole de radiodiffusion par internet (utilisant normalement la fibre, mais également la large bande sans fil). Comme pour le câble,

ou le Wi-Fi, le coût d'installation est plus élevé que celui d'un décodeur, même si la situation change avec l'expansion de la large bande sans fil. Elle est jusqu'à présent utilisée principalement par les opérateurs de télévision payante. Compte tenu des coûts élevés d'investissements, en Afrique ce protocole est surtout déployé dans les parties les mieux nanties des agglomérations urbaines.

La TVIP n'est pas actuellement disponible au Cameroun, mais pourrait l'être une fois que le prix du réseau national de fibre optique sera adapté aux coûts d'exploitation ou lorsque la concurrence sera autorisée dans ce segment du marché et qu'un opérateur investira dans son propre réseau de fibre. Les services triple jeu (voix, données et vidéo) ont tendance à apparaître dans ces conditions.

Bien que le câble ait été déployé en Angola, au Kenya et au Mozambique, le nombre de câblodistributeurs au Cameroun est très limité. Ils ne comptent que relativement peu d'abonnés et diffusent principalement un contenu international.

### *La migration au numérique touche-t-elle la radio et la télévision de la même manière?*

Dans le cadre de la transition de la radiodiffusion au numérique, il est possible d'inclure la radio parmi les chaînes diffusées. Dans ce cas, tous ceux qui possèdent un décodeur ou un téléviseur adapté au numérique pourront écouter les stations radio transmises.

La radio est elle aussi en transition vers le numérique, mais beaucoup plus lentement. Aucune échéance n'a été fixée pour le processus à l'échelle mondiale. Les principaux pays qui participent au processus sont des pays industrialisés, dont les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Australie, le Japon et la Corée.

Les arguments en faveur de la transition de la radio analogique au numérique sont semblables à ceux qui sont avancés pour la télévision. Le signal de radio numérique est plus clair et occupe moins de spectre que son équivalent analogique. Cela dit, il n'existe pas d'équivalents aux décodeurs de télévision et les auditeurs devront donc se procurer un nouvel appareil radio.

À moyen ou à long terme, ce processus ne concerne peut-être pas le Cameroun, surtout que l'on se sert de plus en plus de l'internet pour recevoir des émissions audio et hors ligne (les podcasts).

### *Qui est touché par la migration au numérique?*

La migration au numérique touche presque tous les membres de la société.

<sup>12</sup> Un tel dispositif ne devrait pas coûter plus de 10 \$ US.

<sup>13</sup> Rapport préparé par Balancing Act pour l'Union africaine des Télécommunications : *The digital broadcast transition : Changes in spectrum and their implications* (Londres, décembre 2011), 30.

<sup>14</sup> *Ibid.*

<sup>15</sup> Pour une liste à jour de l'état d'avancement de la transition par pays, consulter : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Transition\\_vers\\_la\\_t%C3%A9l%C3%A9vision\\_num%C3%A9rique](http://fr.wikipedia.org/wiki/Transition_vers_la_t%C3%A9l%C3%A9vision_num%C3%A9rique)

<sup>16</sup> Voir, par exemple : Tim Kelly et Carlo Maria Rossotto ed. *Broadband Strategies Handbook* (Washington : Banque mondiale, 2012) <http://www.infodev.org/en/Publication.1118.html>

<sup>17</sup> Interview avec une personne du secteur, octobre 2012.

<sup>18</sup> Télévision par protocole internet.

## Les consommateurs

Presque tous les propriétaires d'un téléviseur analogique devront acheter un décodeur numérique ou un téléviseur adapté au numérique. Les prix varient, mais un décodeur numérique devrait coûter entre 30 et 70 \$ US (suivant les taxes imposées, les volumes achetés et les fonctions) alors qu'un téléviseur neuf adapté au numérique peut coûter entre 300 et 500 \$ US.

Les personnes les plus touchées seront celles qui ont le plus de difficulté à acheter un décodeur. Il n'existe pas de méthode infaillible pour calculer le nombre de personnes qui risquent de ne pas pouvoir l'acheter. Mais le téléphone mobile, dont l'appareil le moins cher coûte en moyenne 50 \$ US, permet d'en donner une approximation. On peut en effet estimer que les utilisateurs de la téléphonie mobile représentent une catégorie de personnes en mesure d'acheter un appareil de 50 \$ US dans chaque pays.

## Les radiodiffuseurs

Les radiodiffuseurs seront touchés tant sur le plan de la production que de la transmission. Pratiquement tous les radiodiffuseurs ont déjà amorcé la transition vers le numérique pour le volet production (en obtenant et en stockant des données multimédias) et se trouvent à des étapes différentes du processus de transformation de leur équipement. Étant donné que les radiodiffuseurs nationaux officiels du Cameroun sont presque entièrement financés par les recettes publicitaires et des fonds publics directs, il incombe aux pouvoirs publics de financer cette partie de la transition pour la société d'État, CRTV.

Le volet distribution des signaux constitue la principale différence par rapport à la diffusion analogique. À cet égard, les émetteurs numériques peuvent transmettre beaucoup plus de chaînes qu'un simple radiodiffuseur conventionnel, de sorte que le radiodiffuseur n'a plus à déployer systématiquement son propre équipement. Cette tâche est plutôt confiée à un distributeur de signaux indépendant (également appelé multiplexeur) qui partage le coût de la transmission parmi plusieurs diffuseurs, que l'on appelle désormais plus exactement des fournisseurs de contenus. Avec la séparation de la fonction de transmission des signaux et le partage des infrastructures de transmission parmi un ou plusieurs distributeurs de signaux, tous les diffuseurs sont susceptibles d'offrir une plus large zone de couverture à davantage de gens. (Tableau 1)

## Les fournisseurs de services de haut débit sans fil

L'échéancier et la mise en œuvre de la migration au numérique dicteront la disponibilité du spectre réservé au service internet large bande (haut débit) et auront une incidence sur la rapidité avec laquelle les opérateurs mobiles pourront mettre à niveau la large bande. Le Cameroun n'a pas fini l'attribution du spectre pour le réseau 3G, ce qui peut retarder la mise en œuvre de la 4G, quel que soit le moment où le spectre deviendra disponible.

Les opérateurs de données assumeront le coût des investissements dans l'infrastructure physique et l'achat du spectre nécessaire. Si le coût du spectre est élevé, il y aura moins d'entreprises prêtes à payer pour offrir les services, ce qui constituera un obstacle à l'entrée sur le marché. De la même manière, les coûts du spectre assumés par les opérateurs finiront par être répercutés sur le consommateur sous forme de prix de détail plus élevés, ce qui risque de limiter les niveaux d'utilisation, en particulier pour les revenus les plus faibles.

S'il est vrai que le spectre du dividende numérique peut être considéré comme un moyen de financer la nouvelle infrastructure nécessaire (pour la distribution des signaux et pour les décodeurs), une partie de ces coûts finira par être payée par le consommateur, ce qui va à l'encontre de l'objectif voulant que les nouveaux services ne soient pas plus chers qu'avant.

## Le gouvernement

Les décideurs et les régulateurs sont touchés par le processus numérique car ils doivent orienter le processus. Leur rôle est traité plus en détail ci-dessous.

## Le contexte de la migration au numérique au Cameroun

### Conjoncture socioéconomique et politique

Le Cameroun est un pays qui a deux langues officielles (l'anglais et le français). Environ 20 % de la population parle l'anglais et le reste parle le français. On y retrouve par ailleurs 247 langues vernaculaires, qui sont toutes parlées dans des régions bien précises, même celles d'usage répandu<sup>19</sup>. Le Cameroun compte cinq grandes villes, les plus importantes étant Yaoundé, la capitale administrative, et Douala, un centre commercial où se trouvent la plupart des diffuseurs.

Le pays a une population relativement jeune, 60,7 % des habitants ayant moins de 25 ans, et un

19 George Echu « The Language Question in Cameroon » *Linguistik online* 18, 1/04 (2004) [http://www.linguistik-online.de/18\\_04/echu.html](http://www.linguistik-online.de/18_04/echu.html)

TABLEAU 1

### Arguments pour les diverses options de diffusion numérique

Option	Avantages	Inconvénients
Distributeur public unique	<ul style="list-style-type: none"><li>• Partage des coûts d'infrastructure</li><li>• Possibilités d'optimiser la zone de desserte</li><li>• Capacité de réutiliser les avoirs du diffuseur national</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pourrait constituer un monopole sans cadre réglementaire clairement défini</li><li>• Il est peu probable que le pays dispose des fonds nécessaires pour le financer</li><li>• Des doutes subsistent sur son efficacité opérationnelle</li></ul>
Distributeur en partenariat public-privé (PPP)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduit un nouvel investissement dans le secteur</li><li>• Partage des coûts d'infrastructure</li><li>• Possibilités d'optimiser la zone de desserte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A besoin d'un cadre réglementaire précis</li><li>• Les opérateurs privés lui feront-ils confiance?</li><li>• Craintes au sujet des tarifs imposés aux diffuseurs privés</li></ul>
Opérateur public/privé (licences pour les distributeurs de signaux multiples)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Optimise l'investissement</li><li>• Permet la création de consortiums parmi ceux qui peuvent travailler ensemble</li><li>• Offre un niveau de redondance supérieur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La plupart des opérateurs se limiteront à la zone de desserte urbaine actuelle</li><li>• Risque de semer la confusion parmi les téléspectateurs</li></ul>

taux d'alphabétisation chez les adultes de 75,9 %. Plus de la moitié (58 %) de la population vit dans des régions urbaines<sup>20</sup>.

Il s'agit du pays le plus vaste (475 440 km<sup>2</sup>) de la Communauté Économique et Monétaire des États de l'Afrique Centrale (CEMAC). Il s'étend du lac Tchad au nord jusqu'à la Guinée équatoriale au sud, avec deux régions qui s'étendent vers le Nigeria et le Congo-Brazzaville. Cette géographie pose des défis particuliers pour la couverture de la transmission terrestre des signaux de télévision, avec une superficie terrestre de 472 710 km<sup>2</sup> qui s'étend du Tchad au nord à la Guinée équatoriale et au Gabon au sud<sup>21</sup>.

Le pays est un exportateur de pétrole, mais l'économie camerounaise repose essentiellement sur l'agriculture. En 2012, l'agriculture représentait 19,8 % du PIB par rapport à 49,3 % pour les services et 30,9 % pour l'industrie<sup>22</sup>. Entre 2006 et 2011, les secteurs des transports, de l'entreposage et des communications sont passés de 4,8 à 7 % du PIB, alors que le secteur des finances et des services commerciaux a doublé sa part de PIB, passant de 5,2 % à 10,9 %<sup>23</sup>. Le pays a également connu une

croissance économique relativement continue<sup>24</sup>, comme en témoigne la prolifération de toutes les formes de publicité, mais plus particulièrement la publicité télévisuelle<sup>25</sup>.

## Accès aux TIC et radiodiffusion au Cameroun

Une politique de développement des technologies de l'information et des communications (TIC) pour le Cameroun a été formulée sous l'égide de l'Agence Nationale des Technologies de l'Information et de la Communication (ANTIC) en 2007 et un comité a été établi pour en surveiller la mise en œuvre en 2009. Un autre comité a été établi en 2010 pour surveiller le volet gouvernement en ligne de la stratégie. Le mandat de l'ANTIC a été modifié par la suite pour mettre l'accent sur la cybersécurité et la législation connexe.

Un projet de dorsale des télécommunications pour l'Afrique centrale a été lancé dans la région avec le soutien de la Banque mondiale<sup>26</sup>. Ce projet, connu sous le nom de CAB1 et relevant du ministère des Télécommunications du Cameroun, a trois objectifs :

- améliorer le secteur des TIC au Cameroun en abaissant les prix, en améliorant la régulation et en augmentant la compétitivité;
- relier les capitales des trois pays voisins (Cameroun, Tchad et République centra-africaine) et donner accès aux pays enclavés aux points

20 Agence centrale de renseignement des États-Unis (CIA) « The World Factbook – Cameroon » consulté le 1<sup>er</sup> mars 2012 <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/cm.html>

21 *Ibid.* La superficie terrestre exclut les lacs, les rivières et autres cours d'eau.

22 *Ibid.*

23 Banque africaine de développement (BAD), Centre de développement de l'OCDE, Commission économique des Nations unies pour l'Afrique, Programme des Nations unies pour le développement *African Economic Outlook 2012 – Cameroon* (Issy les Moulineaux : Centre de développement de l'OCDE, 2012), 4 <http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/Cameroun%20Full%20Country%20Note.pdf>

24 *Ibid.* 3

25 Interview d'une personne-ressource de l'industrie, octobre 2012.

26 Pour plus d'information et les documents les plus récents concernant le Central African Backbone Project, consulter : <http://www.worldbank.org/projects/P108368/central-african-backbone-ap1a?lang=en>



d'atterrissage du câble sous-marin au Cameroun (SAT-3 actuellement, WACS, ACE d'ici 2013)<sup>27</sup>;

- favoriser la transparence par des services de gouvernement en ligne.

Depuis le lancement du projet, il est devenu de plus en plus évident que la stratégie du Cameroun en matière de TIC doit être actualisée, tout comme la politique et les réformes réglementaires connexes. Le prix élevé de la bande passante internationale et nationale au prix de détail et de gros a nuï à l'extension de l'accès internet. Les prix de la bande passante internationale sont parmi les plus élevés de la région, et il faut résoudre un certain nombre de questions touchant la régulation avant qu'un point d'atterrissage WACS ne puisse être opérationnel, ce qui devrait faire baisser les prix de la capacité internationale. Le Cameroun accuse également un retard par rapport à beaucoup d'autres pays de la région au chapitre de l'octroi des licences pour le réseau 3G. Un processus a été mis en place pour résoudre cette question, mais il reste quelques difficultés à régler. Il faut actualiser les plans de gestion du spectre et adopter une stratégie pour la large bande qui tienne compte du dividende numérique. L'Agence de régulation des télécommunications (ART) a reçu l'aide d'experts, ce qui pourrait faciliter le règlement de certaines des questions.

Dans le secteur de la radiodiffusion, il existe cinq grands radiodiffuseurs offrant des chaînes en clair : CRTV, gérée par l'État, et quatre fournisseurs privés (Equinoxe TV, Canal 2, STV et Ariane TV). Ce sont les radiodiffuseurs dont la couverture nationale est la plus étendue et qui attirent le plus de téléspectateurs et de publicité. D'autres radiodiffuseurs s'adressent à des publics beaucoup plus réduits. Vision 4, par exemple, diffuse ses émissions dans la plus grande partie de ce que l'on peut appeler la région métropolitaine de Yaoundé.

CRTV diffuse ses émissions en français et en anglais 24 heures sur 24. Les stations de radio nationales diffusent en français et en anglais (mais surtout en français), et les stations provinciales et locales utilisent les langues vernaculaires aussi bien que le français et l'anglais.

Il n'existe pas de données fiables ou régulières sur l'audience de chaque chaîne de télévision, sur les audiences des émissions, ni sur les dépenses publicitaires, que ce soit globalement ou par chaîne.

Les personnes consultées dans le secteur estiment que tous médias confondus, les dépenses publicitaires annuelles se situent entre 20 et

30 milliards CFA (de 40 à 60 millions \$ US)<sup>28</sup> et que les dépenses publicitaires ont augmenté depuis deux ans d'un peu moins de 10 % par an. Selon les mêmes sources, la ventilation des recettes publicitaires se résumerait ainsi : télévision (40 %), extérieurs (30 %), radio (20 %) et presse écrite et tous les autres médias (10 %). Les niveaux d'escompte sont relativement faibles, un escompte de 35 % étant possible à condition de payer six mois à l'avance pour une des principales chaînes et jusqu'à 50 % si le paiement se fait un an à l'avance. Les agences de publicité locales ont tendance à se limiter aux chaînes locales.

Compte tenu de ces données, les auteurs de cette étude calculent à titre estimatif que les recettes publicitaires télévisuelles se situent entre 15,6 et 23,4 millions de dollars US. Des recherches menées dans d'autres pays africains<sup>29</sup> révèlent que les principaux acteurs (cinq dans le cas qui nous occupe) partagent 80 % de toutes les recettes publicitaires de la télévision. Ainsi, les chaînes de télévision restantes attireraient uniquement de 3,12 à 4,68 millions de dollars US par an. Même si les chiffres estimatifs étaient deux fois plus élevés que ceux fournis ici, la même faiblesse financière constatée parmi les petites chaînes de télévision serait toute aussi manifeste<sup>30</sup>.

Ces montants limités de recettes publicitaires montrent que les petites chaînes de télévision indépendantes doivent avoir d'autres sources de revenu non commerciales. Si les contenus locaux et le nombre de chaînes doivent augmenter, il faudra régler cette question des modèles commerciaux dans le secteur de la radiodiffusion au Cameroun.

Le plus gros opérateur de télévision payante par abonnement est Canal+, une filiale de Vivendi, qui compte quelque 30 000 abonnés<sup>31</sup>. On ne dispose pas de données fiables sur les utilisateurs pirates, mais selon la plupart des estimations, il faudrait multiplier ce chiffre trois à cinq fois<sup>32</sup>. Le plus important opérateur de télévision payante locale est TV+.

Il existe un petit nombre de producteurs de télévision locaux qui font des séries ou des feuilletons, surtout pour CRTV. Quant aux producteurs de films, le Cameroun compte un nombre relativement réduit de metteurs en scène francophones qui obtiennent

28 Interview auprès de personnes du secteur, octobre 2012.

29 *Balancing Act African Broadcast and Film Markets* (Londres : février 2012).

30 Interviews auprès de radiodiffuseurs et annonceurs locaux, octobre 2012.

31 Interview auprès de personnes du secteur, octobre 2012.

32 Interview auprès de personnes du secteur, octobre 2012. Cela semble plausible car le dernier sondage mené auprès des téléspectateurs en 2009 a montré que Canal+ attirait autant de téléspectateurs que les principales chaînes diffusant en clair.

des fonds pour leurs productions en s'adressant à l'étranger. Leurs collègues anglophones, plus nombreux, produisent des films dans le style Nollywood ou, en l'occurrence, « Collywood ».

Après la libéralisation du secteur de la radiodiffusion en 2000, les radiodiffuseurs n'ont plus payé les droits de licence en raison de ce qui était considéré comme des coûts élevés. Le gouvernement a établi depuis que tous les radiodiffuseurs sont tenus de détenir une licence et de payer les droits correspondants. Pour l'instant, trois licences de radiodiffusion (Canal2, Spectrum TV et TV+) et une licence de radio (Sweet FM) ont été délivrées. Le gouvernement entend délivrer bientôt des licences à d'autres radiodiffuseurs, ceux qui exercent leurs activités en bénéficiant d'une « autorisation ».

L'article 16 de la *Loi de 2010 régissant les communications électroniques au Cameroun*<sup>33</sup> stipule que 30 % des émissions de télévision et 51 % des émissions radiophoniques doivent être produites localement. Mais en réalité, ces contenus locaux sont principalement constitués d'actualités et d'émissions débat et les quotas ne sont généralement pas surveillés. Conformément à son mandat, la société d'État CRTV est tenue de promouvoir et de développer les contenus locaux, notamment en adhérant à des quotas minimums<sup>34</sup>. Elle est probablement la plus grande productrice de contenus locaux, mais aucune recherche n'a été menée pour le confirmer.

La structure actuelle de transmission des émissions est une combinaison d'infrastructures publiques et privées. En tant que société d'État, CRTV a le plus grand rayonnement en termes de couverture nationale, suivi par les principaux acteurs privés décrits dans cette section.

On estime que CRTV rejoint avec 64 émetteurs les mêmes 60 % de la zone géographique desservie par le réseau électrique<sup>35</sup>. Depuis 2001, la société offre également la transmission par satellite. En prévision de la transition, elle a également installé 14 émetteurs capables de diffuser des signaux analogiques et numériques.

Si les stations privées ont également leurs propres émetteurs, elles sont reliées entre elles par la filiale par satellite de l'opérateur monopolistique Camtel. La fiabilité de ces liaisons pose problème aux diffuseurs. STV et Canal2 sont reçues

33 Loi n° 2010/013 du 21 décembre 2010 régissant les communications électroniques.

34 Enoch Tanjong Cameroun - *Public Broadcasting in Africa* (Johannesburg : Initiative de Open Society pour l'Afrique occidentale, 2012), x <http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/DigitalDividend/DDtoolkit/regional-status-map.html>

35 Interview d'un membre du personnel de CRTV.

dans la moitié sud du pays et le sont également par satellite au moyen de bouquets par satellite et câblodistribution.

La stratégie de migration au numérique du Cameroun (CAM-DBS) a été validée par le gouvernement, qui a prévu une série de projets visant à créer davantage de contenus locaux. La stratégie prévoit également des cibles pour l'élargissement de la zone de couverture par un distributeur unique de signal national.

S'agissant de contenus locaux, il importe d'envisager la création de fonds destinés à soutenir les productions locales et une étude sur les niveaux de financement destinés à CRTV à cette fin<sup>36</sup>. Plus généralement, il s'agit de réfléchir à l'octroi de nouvelles chaînes numériques qui diffuseraient dans les langues vernaculaires et se concentreraient exclusivement ou majoritairement sur les contenus produits localement ou en Afrique.

### État du processus au Cameroun

Le Cameroun a établi un comité temporaire multipartite (CAM-DBS) qui a rédigé une politique devant être validée par le gouvernement. La stratégie prévoit que le comité CAM-DBS sera remplacé par l'organe de mise en œuvre de la migration de la radiodiffusion au numérique (CAM-DTV) dans le cadre de l'approbation de la stratégie de migration au numérique et que les membres seront remplacés. Mais la partie la plus difficile, la mise en œuvre proprement dite de la politique, reste à faire.

### Politique et régulation de la migration au numérique

Il y a lieu de prendre en compte un certain nombre de questions d'ordre stratégique et réglementaire dans le cadre de la migration au numérique. Ces questions sont plus amplement abordées dans le module 2 et pourraient constituer un cadre pour les nombreuses décisions importantes à prendre maintenant que la stratégie est en place. Ces questions sont les suivantes :

- terminer le processus d'octroi des licences aux diffuseurs pour que ceux qui ont obtenu une licence et qui ont versé les droits correspondants soient prêts pour cette nouvelle étape;
- proposer de nouvelles chaînes numériques aux diffuseurs actuels (sous réserve d'une entente sur les coûts de transmission);
- offrir des chaînes à de nouveaux opérateurs;

36 Tous les salariés publics ou privés versent une taxe dite « redevance audiovisuelle », contribuant ainsi à CRTV.

27 South Atlantic 3/West Africa Submarine Cable (Sat-3), Africa Coast to Europe (ACE), et West Africa Cable System (WACS).



- préparer un plan de spectre qui puisse être utilisé pour la planification du dividende numérique et déterminer l'attribution future du spectre;
- décider de la structure, du mode de gouvernance et du financement du distributeur de signal;
- établir un cadre pour les décodeurs à prix modique, en s'accordant sur ses spécifications, et décider s'il l'on doit offrir une subvention ou supprimer les taxes;
- créer un plan de migration au numérique s'accompagnant d'un échéancier pour le projet pilote et pour la période de double éclairage, région par région (voir le module 5);
- établir un organe et une campagne de sensibilisation du public.

### Avantages et inconvénients de la migration à la radiodiffusion numérique

Certains des avantages et inconvénients de la migration au numérique sont directement attribuables à la transition proprement dite, par exemple le fait de libérer une partie du spectre, alors que d'autres sont des avantages ou des obstacles indirects attribuables à l'utilisation du processus pour régler les difficultés connexes.

#### Les avantages de la migration au numérique

La radiodiffusion numérique règle un problème inhérent à la transmission analogique. Avec la radiodiffusion analogique, chaque radiodiffuseur transmet son propre signal. Par conséquent, le coût total de la gestion du réseau est élevé. Les émetteurs analogiques sont souvent éparpillés tout en desservant une même région, ce qui se traduit par des problèmes de réception, d'images fantôme, d'images floues ou de problèmes sonores. Les pylônes de grande taille ne sont pas toujours bien accueillis par les collectivités pour des motifs esthétiques. Qui plus est, la radiodiffusion analogique est vulnérable au manque de fiabilité du système en mode de réception mobile et aux brouillages.

En revanche, la radiodiffusion numérique permet de partager les infrastructures et donc de distribuer le signal à meilleur coût. Les producteurs peuvent intégrer des modes de contenus divers dans différentes langues.

La mise en œuvre réussie de la migration au numérique au Cameroun aura les avantages suivants :

- **Le dividende numérique (nouveau spectre pour les services haut débit sans fil) :** Il est évident que l'efficacité spectrale est l'un des grands avantages de la migration au numérique. La migration

au numérique permet de libérer du spectre pour déployer une bande toujours plus large. La libération du spectre produira également des revenus lorsque des licences seront octroyées aux opérateurs.

- **Des signaux de transmission plus efficaces pour la télévision, des factures moins élevées pour le spectre :** Les signaux qui transmettent les chaînes des radiodiffuseurs camerounais occuperont moins de spectre et auront besoin de moins de bande passante. Ils devraient donc tirer parti du réseau national de fibres optiques de Camtel. Ces deux facteurs pourraient faire baisser le coût de transmission si on fixe comme objectif stratégique un prix abordable pour le réseau Camtel.
- **Davantage de chaînes, avantage de diversité (variétés, sports, langues vernaculaires et éducation) :** La migration au numérique permet d'offrir de nouvelles chaînes aux radiodiffuseurs actuels et aux nouveaux venus. Ce sont des possibilités commerciales qui comportent des avantages d'intérêt public. Sur le plan commercial, les diffuseurs actuels pourraient ajouter de nouvelles chaînes qui ciblent des créneaux précis (par exemple, la jeunesse ou les langues vernaculaires régionales) ou élargir les contenus qu'ils offrent déjà. Les variétés, les sports, les nouvelles et les modes de vie sont des sujets qui intéresseront les nouvelles chaînes en clair. Les diffuseurs actuels et les nouveaux venus peuvent utiliser les nouvelles chaînes pour attirer des téléspectateurs qu'ils ne rejoignent pas encore. Du côté de l'intérêt public, ce seront les possibilités d'apprendre et de traiter de questions intéressantes le consommateur. Pour une somme relativement modeste, il serait possible de financer le lancement d'un organisme chargé de réaliser régulièrement une recherche sur le marché pour les diffuseurs et les annonceurs. Une fois que son intérêt aura été démontré, ces deux groupes de parties prenantes pourraient en assumer le coût. Cette même approche pourrait être adoptée pour étudier les niveaux des recettes publicitaires.
- **Étendre la zone de transmission pour élargir l'audience de la télévision :** La migration au numérique permettra d'étendre l'accès à la radiodiffusion. Par exemple, la Mauritanie s'est dotée d'un organisme appelé Agence de Promotion de l'Accès Universel aux Services qui s'occupe de promouvoir l'accès à l'eau, à l'électricité, aux télécommunications et aux TIC. Il s'agit d'une façon globale d'offrir des services universels dans des régions mal ou non desservies. Un fonds

d'accès universel peut être utilisé à cette fin. La zone de couverture actuelle de CRTV qui atteint 60 % du pays épouse plus ou moins la zone d'accès à l'électricité. Si la zone de couverture doit s'étendre au-delà, il sera important d'associer l'extension de la zone de transmission au déploiement progressif de l'électricité dans des régions prioritaires.

- **Disponibilité accrue de contenus locaux :** Il est difficile d'encourager les contenus locaux qui sont en concurrence directe avec les contenus étrangers. Par exemple, la production d'une émission locale peut coûter 10 000 \$ US, alors que l'achat d'une quantité équivalente de feuilletons produits à l'étranger coûterait de 100 à 200 \$ US. Ayant déjà pratiquement couvert leurs coûts dans leur marché d'origine, les revenus que ces productions retirent des ventes internationales ne sont que des revenus marginaux supplémentaires. Pour l'instant, peu de chaînes de télévision africaines ont réussi à vendre des émissions nationales. Il s'agit d'encourager ce genre de production afin de soutenir la concurrence pour ces revenus.
- **Renforcer les compétences et l'emploi dans le secteur de la radiodiffusion :** La migration au numérique offre l'occasion idéale d'actualiser les compétences des employés actuels et d'augmenter le nombre global des employés dans le secteur. Les nouvelles chaînes emploieront plus de personnel, ce que l'on peut lier aux stratégies de formation et d'acquisition de compétences pour les nouveaux venus.
- **Tirer parti de la convergence de l'offre des émissions et des chaînes pour obtenir une rétroaction :** Il est possible d'intégrer une voie de retour dans le décodeur à l'aide d'un modem GPRS, mais le coût du décodeur sera plus élevé, ce qui est contraire à l'objectif de le rendre le moins cher possible. Mais pour obtenir des données de recherche sur le marché, on peut équiper un groupe de mille téléspectateurs ou plus d'une voie de retour qui pourrait retracer les heures d'écoute et les émissions regardées.
- **Rétroaction sociale :** Les diffuseurs peuvent également utiliser les médias sociaux comme Facebook et Twitter et plus traditionnellement le SMS pour obtenir une rétroaction qui pourra avoir une incidence sur la programmation future. La télévision nationale (CRTV) peut utiliser les médias sociaux pour susciter le débat sur ses émissions d'information et d'actualités. L'État doit donc se doter d'une stratégie sur la large bande

susceptible d'aider à développer ce type de rétroaction, tant pour les médias que pour d'autres parties du gouvernement.

- **Une occasion de revoir et d'améliorer les avantages offerts par la radiodiffusion publique :** La migration au numérique offre l'occasion de revoir et de repenser les avantages publics offerts par la télévision nationale par rapport à son budget. La transition lui donne de nouvelles occasions d'offrir davantage aux Camerounais, notamment :
  - davantage de contenus locaux, notamment des films, des comédies et des feuilletons, ce qui pourrait mener à la création d'une chaîne de contenus locaux qui serait un exemple pour les autres radiodiffuseurs;
  - de nouvelles chaînes en langues vernaculaires qui pourraient être de portée nationale ou régionale, selon le nombre possible de téléspectateurs;
  - des chaînes d'éducation et autres expressément conçues pour les enfants des écoles primaires et secondaires, qui pourront être utilisées dans les écoles et par les parents pour l'apprentissage parascolaire de leurs enfants. Ces chaînes peuvent également être utilisées pour l'enseignement universitaire et informel et pour la formation du personnel enseignant;
  - une chaîne chargée de diffuser les activités et les débats de l'Assemblée nationale du Cameroun;
  - une chaîne sur la consommation qui pourra sensibiliser les consommateurs et répondre à leurs plaintes.

#### Les inconvénients de la migration au numérique

Voici un résumé des effets négatifs potentiels de la migration au numérique :

- **Le coût de l'infrastructure de transmission :** Le coût d'une nouvelle infrastructure de transmission au Cameroun est estimé à 82,5 millions de dollars US par rapport à 60 millions pour la Côte d'Ivoire, un pays plus petit (voir la section 4.7). Ces estimations de coûts correspondent à la construction d'une infrastructure de transmission unique. Il est beaucoup plus difficile d'évaluer le coût d'infrastructures publiques et privées (dont certaines ne couvriraient que les régions urbaines) sans un ensemble de postulats bien définis.
- **Le coût des décodeurs :** Le gouvernement camerounais estime le nombre des ménages à quelque

3,3 millions, dont environ 20 % possèdent un téléviseur, soit 660 000 téléviseurs<sup>37</sup>. Si 50 % de ces personnes demandent une subvention, qui serait d'environ 30 \$ US (soit le coût actuel d'un décodeur de qualité inférieure), le coût total serait d'environ 10 millions de dollars US.

- **Payer pour de nouvelles chaînes :** La taille relativement réduite du marché actuel de la publicité au Cameroun est un problème (voir la section 1.4.2). Simplement dit, les revenus publicitaires actuels ne suffisent pas à financer le nombre actuel de stations de télévision. Après la migration au numérique, certaines de ces stations pourront utiliser un même distributeur de signal, ce qui réduirait leurs coûts d'investissements et d'exploitation, mais la faiblesse financière du marché subsistera.

- **L'impact environnemental de l'élimination de l'équipement analogique :** Le fait de ne pas recycler 75 % des 660 000 téléviseurs qui seront sans doute jetés entraînera un déficit national d'environ 10 000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, 225 mégalitres d'eau, 175 000 gigajoules d'énergie et 70 000 m<sup>3</sup> de décharges<sup>38</sup>. Il existe également un risque de contamination de la nappe phréatique par les produits chimiques qui s'échapperont des téléviseurs dans les décharges. Le coût supplémentaire ainsi créé est difficile à calculer pour le moment, mais la construction d'une structure de recyclage à l'échelle nationale aura un prix élevé.

## MODULE 2

# Politique et régulation du numérique au Cameroun

Cette section se penche sur les principaux enjeux stratégiques et réglementaires qui sont à l'étude dans le cadre de la stratégie de la migration au numérique au Cameroun.

La stratégie de la migration au numérique porte sur les grandes questions de la migration de la radiodiffusion analogique au numérique, mais elle ne s'intéresse pas aux difficultés qui pourraient surgir après la transition, notamment l'impact environnemental des anciens téléviseurs ou le règlement de ces problèmes de façon concertée. La stratégie de la migration au numérique n'a pas non plus abordé la question des contenus dans l'environnement numérique ni les défis de la coordination à l'échelle nationale et régionale.

### Introduction aux enjeux

Le gouvernement du Cameroun a adopté une stratégie pour la migration au numérique qui prévoit des interventions fondamentales dans six principaux domaines :

- La formulation d'un cadre institutionnel et réglementaire
- Les normes techniques et la gestion des fréquences
- L'élaboration de contenus
- Le renforcement des capacités humaines
- Le financement
- La protection et la sensibilisation du consommateur

Le coût est un aspect incontournable de la transition de la radiodiffusion analogique au numérique, d'où la nécessité d'une politique clairement définie désignant ceux qui doivent assumer le coût de la transition et indiquant si l'on doit offrir un soutien et dans quelles conditions aux diverses étapes de l'initiative (production, transmission et réception) :

- Du point de vue des fournisseurs de contenus et des opérateurs du réseau, il faudra moderniser l'équipement de transmission et de production encore analogiques.
- Le contenu a été de plus en plus numérisés ces dernières années, mais les diffuseurs

ont énormément de contenus analogiques à convertir.

- La diffusion numérique impose un fardeau aux consommateurs puisqu'ils possèdent presque tous un téléviseur analogique qui n'est pas conçu pour recevoir des signaux numériques. Des choix politiques doivent être faits sur la manière dont le ménage moyen qui possède un téléviseur analogique doit l'adapter au numérique. Le coût relatif de cette modernisation sera particulièrement élevé pour les personnes démunies et les personnes handicapées.

Les personnes ayant des déficiences visuelles ont besoin d'une interface pour trouver les différentes chaînes numériques, et le soutien des pouvoirs publics doit se fonder sur une bonne compréhension de la capacité de payer des différents groupes.

Les choix politiques sur les spécifications du décodeur deviennent de plus en plus importants pour décider des dispositifs dont on doit autoriser l'importation ou l'exploitation. Les fabricants et les détaillants ne seront pas motivés pour produire et distribuer des décodeurs tant qu'il n'y aura pas une certitude politique concernant les spécifications et les coûts des décodeurs qui seront vendus au Cameroun. Les spécifications doivent porter sur des questions comme « l'accès conditionnel » et les guides de programmation électroniques, ce qui soulève à son tour des questions sur le contrôle de la radiodiffusion, notamment le chiffrage et le piratage.

Le gouvernement doit également décider s'il y aura un programme de subvention pour le décodeur et s'il va supprimer la totalité ou une partie des taxes connexes. L'objectif devrait consister à produire un décodeur à prix modique accessible au plus grand nombre de gens possible.

La décision sur le nombre d'opérateurs de « multiplex » (distributeurs de signaux) est une autre préoccupation au Cameroun. Le multiplexage (la fusion de plusieurs canaux en un seul signal numérique) peut être effectué par un seul distributeur de signal ou par une entreprise tierce, un radiodiffuseur ou une coalition de radiodiffuseurs. Les décisions relatives au distributeur de signal auront une incidence

<sup>37</sup> Ce chiffre de 20 % a été choisi en fonction d'un travail antérieur des auteurs effectué pour la Open Society Institute au Ghana et au Nigeria. Ce chiffre correspond au nombre de personnes qui ne pouvaient pas se permettre un téléphone mobile. Le chiffre pour le nombre de ménages au Cameroun provient des estimations effectuées par des fonctionnaires du gouvernement camerounais au cours d'interviews menées en octobre 2012.

<sup>38</sup> Les chiffres sont fondés sur : Gouvernement de l'Australie — Environment Protection and Heritage Council *Statement on End of Life Televisions*, novembre 2008 [http://www.scew.gov.au/archive/product-stewardship/pubs/cmprts\\_eol\\_televisions\\_and\\_computers\\_200811.pdf](http://www.scew.gov.au/archive/product-stewardship/pubs/cmprts_eol_televisions_and_computers_200811.pdf)

## RECOMMANDATIONS 1

L'engagement du gouvernement doit porter sur les éléments suivants :

- Qui doit assumer le coût de la migration au numérique, quel doit être le rôle des pouvoirs publics dans le financement de la migration au numérique et s'il faut accorder un soutien aux étapes de la production, de la transmission ou de la réception, notamment qui devrait être subventionné et comment
- L'ensemble minimum de spécifications et de normes d'étiquetage pour les décodeurs fabriqués localement ou importés
- Comment le radiodiffuseur national CRTV devient un fournisseur de contenus publics d'une part et un distributeur de signal d'autre part et comment établir des partenariats publics et privés pour que le multiplexage et la distribution des signaux se déroulent harmonieusement
- Le processus pour l'octroi des licences et l'offre de nouvelles chaînes

- Quand et comment rationaliser les règlements régissant les contenus, les réseaux et le spectre qui relèvent actuellement de différentes institutions
- Le rôle des différents acteurs dans l'application du calendrier de la migration au numérique
- Le soutien aux contenus d'intérêt public, la surveillance de ce qui compte comme contenus locaux et la protection des droits des producteurs de contenus dans l'environnement numérique
- Le renforcement des capacités humaines pour améliorer les contenus numériques et pour une migration harmonieuse au numérique
- L'attribution du dividende numérique à différents services pour stimuler la croissance économique et les progrès sociaux au Cameroun
- La création d'écosystèmes propices à l'innovation dans les productions de contenus multimédia.

au moment de déterminer à qui octroyer une licence pour utiliser le spectre des radiofréquences et comment les radiodiffuseurs publics et privés peuvent être desservis de façon non discriminatoire.

La grande question au Cameroun est celle de la gouvernance du ou des distributeurs de signaux nationaux, en particulier sa capacité à fournir des services aux radiodiffuseurs privés sur un pied d'égalité. Les modèles publics de distribution de signaux et d'attribution des chaînes numériques et des multiplex soulèvent des incertitudes au sujet des pratiques commerciales des futures entreprises audiovisuelles dans le secteur privé au Cameroun. Dans le cas d'un seul distributeur de signal, il faudrait des réseaux additionnels (multiplexeurs) pour assurer la redondance et la résilience. La transformation du radiodiffuseur national (CRTV) en un fournisseur de contenus et distributeur de signal est une bonne mesure, mais elle ne donne pas nécessairement aux fournisseurs privés l'assurance de règles du jeu équitables.

La séparation des services de contenus et des services d'infrastructure et de transmission exige par ailleurs la création d'un organe responsable des aspects de régulation des contenus et la rationalisation des diverses institutions participant à la gestion des fréquences, dont le ministère de la Communication (MINCOM), l'Agence de Régulation

des Télécommunications (ART) et le Conseil National de la Communication (CNC).

Une autre décision politique sur la migration vers le numérique concerne l'établissement d'un échéancier détaillé pour la suppression des signaux analogiques. La période de transmission parallèle de la télévision analogique et numérique, que l'on appelle le « double éclairage », oblige à utiliser davantage d'ondes. Une longue période de double éclairage (simulcast) donne aux détaillants une échéance raisonnable pour acquérir et commercialiser des décodeurs et laisse aux consommateurs le temps de décider de les acheter. Mais une longue période de diffusion en simulcast veut également dire qu'il faut utiliser deux ensembles de signaux simultanément, les analogiques et les numériques, ce qui coûte cher aux diffuseurs et distributeurs de signaux. Le gouvernement doit décider – comme au Kenya – s'il veut renoncer aux droits de transmission numérique payés par les radiodiffuseurs pendant la période de double éclairage.

Le contenu est un autre domaine pour lequel il faut prendre des décisions. La production et la disponibilité de contenus locaux peuvent être soutenues en fixant des quotas pour certaines chaînes numériques ou en améliorant la capacité des radiodiffuseurs et d'autres à produire des contenus

## RECOMMANDATION 2

La migration au numérique vise à promouvoir l'avènement d'une société de l'information au Cameroun. La migration au numérique ne doit pas être considérée comme un simple ajout au secteur de la radiodiffusion. C'est une véritable occasion de bâtir une société de l'information.

pertinents, en particulier ceux qui stimulent les secteurs sociaux et économiques tels la santé, l'éducation, l'agriculture et le commerce.

D'un autre côté, les détenteurs de droits sur les contenus ont intérêt à garantir que la transition n'encourage pas l'utilisation et la réutilisation non autorisée de contenus en format numérique. De plus, le Cameroun pourrait envisager de créer un organisme responsable de créer des contenus locaux et de les exporter afin d'attirer des fonds étrangers pour les productions locales et soutenir les ventes des radiodiffuseurs locaux.

Le rôle de la société d'État CRTV doit être précisé dans le contexte de la migration au numérique, notamment en ce qui concerne des questions comme la création d'une entité distincte chargée du multiplexage et de la distribution des signaux, et surtout, le parti à tirer de l'environnement numérique pour augmenter les contenus « d'intérêt public ». Le radiodiffuseur public a un rôle fondamental à jouer en créant de nouveaux services, notamment des chaînes sur l'éducation et la santé.

Le nombre limité de ressources humaines dans le secteur de la radiodiffusion, en particulier dans la production de nouveaux contenus numériques, implique un fort engagement du gouvernement pour augmenter les ressources humaines nécessaires à la gestion du réseau de transmission et à l'offre des contenus. Il faut former des journalistes, des gestionnaires de réseau et des installateurs d'équipement pour développer le secteur de la radiodiffusion numérique.

Un des aspects les plus importants de la transition vers la télévision numérique est le dividende numérique. Une orientation sur l'attribution du dividende numérique est essentielle pour renforcer le climat de certitude. Il faudrait notamment envisager de créer un plan de spectre public permettant de planifier le dividende numérique et d'annoncer clairement les attributions de spectre et l'échéancier correspondant. De plus, il faut s'accorder sur un processus par lequel le spectre libéré par la migration au numérique sera mis à disposition des opérateurs de voix et données.

Le Cameroun devra relever d'importants défis environnementaux : éviter le doublement des sites de transmission qui exposent la population aux ondes

électromagnétiques et se pencher sur la question de l'élimination des récepteurs analogiques usés. Il faudra également étudier d'autres questions d'ordre économique, politique et social, tels que la concurrence, la protection du consommateur et l'octroi de licences aux opérateurs et distributeurs de signaux. La migration aura également une incidence sur le pluralisme des contenus, le développement des médias, la coordination transfrontalière et la coopération régionale. RECOMMANDATIONS 1

### La raison d'être de la migration au numérique au Cameroun

La migration au numérique contribue énormément à l'avènement d'une société nationale de l'information. La vision de la politique nationale du Cameroun en matière de TIC consiste à appliquer « les technologies de l'information et des communications comme l'un des éléments moteurs susceptible de transformer le pays en une société de l'information et du savoir dans laquelle les personnes, les collectivités, les entreprises et les services administratifs font plein usage de l'internet et d'autres services TIC pour faciliter et accélérer le développement socioéconomique du pays »<sup>1</sup>.

La numérisation promet l'offre de services d'information avancés à une partie de la population qui n'a pas facilement accès à l'internet. L'augmentation du nombre de chaînes de télévision peut diversifier les sources d'opinion et d'information. La transition de l'analogique au numérique offrira également de nouvelles opportunités dans les secteurs des services, s'accompagnant d'importants avantages sociaux dans le domaine des soins de santé, du cyberapprentissage, du gouvernement en ligne, de l'accessibilité électronique, sans parler des avantages pour les petites et moyennes entreprises qui profiteront d'un meilleur accès aux marchés. Enfin, la migration au numérique contribue au développement infrastructurel haut débit et à la transition vers une économie numérique du savoir et à faible émission de carbone. RECOMMANDATIONS 2

<sup>1</sup> Gouvernement du Cameroun : Politique nationale de développement des technologies de l'information et de la communication (septembre 2007), 40 [http://www.ist-africa.org/home/files/Cameroun\\_NationalICTPolicy\\_2008.pdf](http://www.ist-africa.org/home/files/Cameroun_NationalICTPolicy_2008.pdf)



### RECOMMANDATIONS 3

Le gouvernement camerounais devrait aller de l'avant et établir un partenariat multipartite (CAM-DTV) pour assurer le suivi de la mise en œuvre de la migration au numérique. Le CAM-DTV doit être doté des ressources financières et humaines nécessaires. Il lui faut établir une tribune pour débattre régulièrement des grandes questions de politique et de régulation touchant la migration au numérique. Son mandat devrait être le suivant :

- Mettre en œuvre la stratégie de migration au numérique

- Favoriser le débat sur les questions touchant les politiques, la régulation, la planification opérationnelle, les finances et les consommateurs et en partager les responsabilités
- Renseigner et accompagner les téléspectateurs au cours de la migration au numérique
- Proposer des stratégies de subvention à l'intention des groupes vulnérables
- Évaluer et surveiller les progrès réalisés dans la migration au numérique

### Cadre institutionnel pour la mise en œuvre du numérique

La migration au numérique fait intervenir les opérateurs, les consommateurs, les fournisseurs de contenus et les décideurs, qui ont tous des intérêts souvent contradictoires. Son succès repose donc essentiellement sur la capacité de ces parties prenantes à travailler ensemble. Le gouvernement camerounais est en voie d'établir un organe de mise en œuvre de la migration à la radiodiffusion numérique (CAM-DTV), qui sera l'entité spécialement désignée pour surveiller le processus de migration.

La mesure dans laquelle le gouvernement encourage la participation des parties prenantes jouera sur la qualité de la politique qui en résultera. Le gouvernement camerounais devra donc élargir les attributions de CAM-DTV comme plateforme multipartite pour faciliter les débats et réaliser un consensus sur la capacité économique, technique et humaine et d'autres questions touchant la migration vers le numérique. La plateforme « Digital Dzonga » de l'Afrique du Sud sert de modèle pour la résolution des problèmes juridiques, techniques et économiques et de sensibilisation de la population<sup>2</sup>. RECOMMANDATIONS 3

### Partenariats publics-privés pour la distribution du signal

La stratégie de distribution des signaux est essentielle pour réaliser le maximum d'économie dans les coûts de transmission. Si chaque radiodiffuseur doit créer une nouvelle infrastructure de diffusion numérique, le processus sera coûteux et devra être assumé par chacun des radiodiffuseurs. C'est pourquoi la plupart des pays ont décidé de séparer la

fonction de diffusion du signal de celles de la création et de la programmation des émissions. Les gouvernements ont désigné un seul distributeur de signal qui regroupe tous les diffuseurs (ce qui est fait au Ghana)<sup>3</sup> ou autorisé plusieurs distributeurs (l'approche adoptée au Kenya<sup>4</sup> et en Tanzanie<sup>5</sup>).

La stratégie de migration au numérique du Cameroun prévoit actuellement la création d'un seul opérateur public multiplex et un seul distributeur de signal qui desserviront les fournisseurs de contenus des secteurs publics et privés (diffuseurs). L'existence d'un seul distributeur de signal aura l'avantage de pouvoir couvrir une région plus vaste, ce qui permettra aux radiodiffuseurs privés (ainsi qu'à CRTV) d'accroître leurs recettes publicitaires en rejoignant une plus vaste audience. Les petits radiodiffuseurs pourront continuer à payer pour la petite zone de couverture qu'ils ont déjà, mais auront la possibilité de passer à un niveau supérieur pour offrir une couverture véritablement nationale.

Du fait que l'infrastructure sera partagée entre plusieurs radiodiffuseurs, le coût global devrait être inférieur à celui d'un réseau de transmission géré par un seul diffuseur. Les économies réalisées par le radiodiffuseur public CRTV pourraient être réorientées pour augmenter le niveau global des prestations publiques, y compris les contenus locaux.

<sup>3</sup> Pour plus de détails, voir : Association for Progressive Communications and Balancing Act Digital Broadcast Migration in West Africa: Ghana Research Report (APC, 2011) <http://www.apc.org/en/system/files/apcpublicationdigitalmigrationghanaen.pdf>

<sup>4</sup> Signet et pan African group sont les deux distributeurs de signal au Kenya. Pour plus de détails, voir : <http://digitalkenya.go.ke/what-s-digital-transition/signal-distributors>

<sup>5</sup> Pour plus de détails, voir : Tanzania Communications Regulatory Authority Public Consultation Document on Establishment of Cost Based Transmission Fee for Digital Terrestrial Television (DTT) Charged by Multiplex Operators to Content Service Providers (Dar Es Salaam: November 2012) [http://www.tcra.go.tz/consultative\\_docs/pcd\\_mux\\_cbf\\_2012.pdf](http://www.tcra.go.tz/consultative_docs/pcd_mux_cbf_2012.pdf)

<sup>2</sup> Pour en savoir davantage sur la plateforme Digital Dzonga et la migration au numérique en Afrique du Sud, consulter : <http://www.godigitalsa.co.za/digitaldzonga/about>

### RECOMMANDATIONS 4

Pour réduire le conflit découlant du monopole de la distribution des signaux, le gouvernement du Cameroun devrait :

- Créer un distributeur de signal transparent et indépendant au moyen d'un partenariat public-privé (PPP) fondé sur les principes de responsabilisation, d'efficacité, de répartition équitable des risques, des avantages et du contrôle et la préservation de l'intérêt public. La création d'une entité autonome permettrait aux diffuseurs public et privés d'utiliser les ressources et de transférer les divers niveaux de risque aux distributeurs des signaux. La création et le fonctionnement d'une entité de distribution de signaux de radiodiffusion au moyen d'un PPP permettrait d'atteindre les résultats suivants :
  - Permettre aux diffuseurs public et privés d'accomplir davantage ensemble que séparément
  - Faire en sorte que la concurrence en radiodiffusion soit fondée sur le contenu et non sur la couverture, ce qui, dans le cas

de la radiodiffusion directe permettrait de mieux desservir la population.

De plus, le gouvernement devrait :

- Faire en sorte que les infrastructures de transmission soient regroupées en s'appuyant sur une évaluation attentive des actifs et au moyen d'arrangements commerciaux afin de faciliter la distribution efficace des signaux, la protection de l'environnement, la santé et la sécurité
- Séparer la fonction de distribution de signal de celle de la radiodiffusion de CRTV
- Étudier la possibilité d'établir un distributeur de signaux desservant les opérateurs privés et de créer un cadre de coopération entre les distributeurs de signaux public et privés
- Évaluer la possibilité d'une approche par étapes comportant l'introduction ultérieure d'autres distributeurs de signaux
- Tenir compte des possibilités de sous-traiter la gestion ou la vente des pylônes à un opérateur spécialisé.

Dans le cas d'un distributeur de signal unique, il faut résoudre trois questions fondamentales. Premièrement, les radiodiffuseurs existants ont investi dans l'infrastructure de diffusion analogique. La question pour eux est de savoir si ces actifs sont simplement radiés ou s'ils peuvent être redéployés (principalement les pylônes, le bâti et l'équipement de production d'électricité). Outre CRTV, les radiodiffuseurs privés du Cameroun ont largement investi dans les infrastructures. Par conséquent, un mécanisme devrait être prévu pour éviter que cet investissement ne soit pas perdu et qu'il soit transféré dans le cadre d'arrangements commerciaux au distributeur de signal désigné. Si l'infrastructure existante n'est pas suffisante, il faudra procéder à des mises à niveau pour permettre la transmission numérique.

Deuxièmement, si l'on veut un seul distributeur de signal monopolistique, il est important qu'il ait un mandat transparent précisant que son objectif n'est pas de faire un maximum de profit. Il doit être également une entité indépendante du gouvernement et avoir des représentants des radiodiffuseurs qu'il dessert. Pour plus de confiance, une société externe pourrait gérer le réseau pour le compte des parties prenantes. Toutes ces questions doivent

être résolues et convenues pour que les radiodiffuseurs privés soutiennent pleinement la migration au numérique.

Enfin, il faut s'assurer que le réseau est redondant et résilient. Dans le cas d'un distributeur de signal unique, il faut un deuxième réseau qui assure une redondance. Certains pays ont résolu ce problème en mettant en place deux distributeurs de signal – un distributeur public qui utilise l'infrastructure du radiodiffuseur public précédent et diffuse un contenu d'intérêt public, et un distributeur privé qui regroupe le contenu des chaînes privées. Les radiodiffuseurs privés sont alors autorisés à former une société indépendante pour assurer les services de distribution des signaux afin d'utiliser leur infrastructure existante.

Une évaluation minutieuse des avantages et des inconvénients que représente un distributeur de signal unique et les modèles institutionnels possibles devrait être réalisée pour assurer une migration au numérique harmonieuse au Cameroun. Une fois la décision prise, il faudra élaborer des plans opérationnels montrant le niveau nécessaire de financement en capital et en investissements et le niveau des frais que le distributeur facturera aux radiodiffuseurs. RECOMMANDATIONS 4



## RECOMMANDATIONS 5

Pour rationaliser le cadre institutionnel, le gouvernement du Cameroun devrait envisager les mesures suivantes :

- Étudier les cadres réglementaires visant le secteur de la radiodiffusion en tenant compte de la convergence des technologies et de la migration au numérique
- Aligner les institutions qui régulent les secteurs des communications et de la radiodiffusion, en commençant par affecter un régulateur aux contenus et un autre aux infrastructures pour finalement établir un régulateur convergent
- Une fois établie, veiller à ce que la gestion des fréquences soit régulée par un régulateur convergent.

## Arrangements institutionnels

Le secteur de la radiodiffusion du Cameroun comprend une grande diversité de structures gouvernementales responsables de la régulation du contenu, du spectre et du réseau. Les institutions concernées par la migration au numérique comprennent le ministère des Postes et Télécommunications (MINPOSTEL), le ministère de la Communication (MINCOM), le ministère de la Culture (MINCUL), l'Agence de régulation des télécommunications (ART), l'Agence nationale des technologies de l'information et de la communication (ANTIC) et le Conseil national de la communication (CNC).

L'ART est chargée d'attribuer le spectre de fréquence de contrôle, alors que MINPOSTEL est principalement responsable de la gestion du spectre au nom de l'État. Le MINCOM et le MINCUL sont responsables de la régulation des contenus conjointement avec le CNC et l'ANTIC, tandis que le MINPOSTEL et le MINCOM sont chargés de l'élaboration des politiques concernant le secteur des télécommunications conjointement avec l'ART et l'ANTIC.

Du point de vue des politiques, le Cameroun doit harmoniser et rationaliser ces cadres institutionnels variés pour séparer l'élaboration des politiques de la régulation, séparer la régulation des contenus de celle des infrastructures et rationaliser la gestion des fréquences. Il faudra certainement modifier le cadre législatif qui régit le secteur de la radiodiffusion pour intégrer les changements considérables qui sont survenus dans le secteur et élaborer un instrument juridique moderne pour la gestion du nouveau secteur de radiodiffusion numérique.

Il est essentiel de rationaliser la régulation des contenus et des infrastructures pour réduire les chevauchements, les zones grises et autres conflits interministériels, tout en veillant à ce que les opérateurs soient régis par un seul organisme de régulation des contenus ou des infrastructures. Le régulateur, l'ART, doit devenir un

régulateur convergent ayant le pouvoir de réglementer l'ensemble du secteur des TIC (communication et diffusion). RECOMMANDATIONS 5

## Facteurs financiers

La migration au numérique aura des coûts financiers pour tous les participants. Pour les opérateurs de réseaux, tels que CRTV, la migration au numérique entraînera de nouveaux coûts de transmission numérique. Les radiodiffuseurs comme Equinoxe, STV et Canal 2 devront payer l'achèvement de la numérisation des contenus analogiques et la production de nouvelles émissions. D'autres coûts sont associés à la mise en œuvre des politiques dans les domaines de la communication et de la publicité, des conseils aux consommateurs, du soutien et de la formation qui peuvent incomber aux pouvoirs publics, au régulateur et/ou à l'industrie.

Les consommateurs du Cameroun devront assumer le coût du remplacement ou de la modernisation de l'équipement de réception. L'ampleur des dépenses sera une question de choix individuel : acheter un téléviseur numérique intégré, un décodeur ou un tuner USB pour un ordinateur de bureau ou portable. Dans certains cas, de nouvelles antennes pourraient être nécessaires pour les maisons. Mais l'achat d'un décodeur numérique pour adapter le téléviseur sera sans doute la solution la plus fréquente.

Une partie de la population n'a pas les moyens d'acheter un décodeur pendant la transition qui, d'une certaine manière, leur est imposée. Il s'agit notamment des familles à faible revenu et des personnes handicapées. La question est de savoir comment aider cette partie de la population pour amplifier et accélérer l'adoption de la nouvelle technologie.

Les taxes sont les premiers coûts susceptibles d'être éliminés des décodeurs. Ces taxes sont notamment les droits d'importation et la TVA.

## RECOMMANDATIONS 6

Pour pouvoir assumer le coût de la migration au numérique, le gouvernement du Cameroun devrait envisager les mesures suivantes :

- Mener une étude sur le montant de la subvention nécessaire pour que la population puisse acheter les décodeurs.

- En fonction de cette étude, établir un mécanisme de subvention pour la partie la plus vulnérable de la population, notamment les ménages ruraux pauvres, les personnes âgées et les personnes handicapées.

CAM-DTV doit établir dès le départ un cahier des charges pour le décodeur avec plusieurs fournisseurs et calculer ensuite une juste valeur au détail qui comporte toutes les taxes en vigueur et la valeur au détail hors taxes.

Un rapide sondage auprès des ménages peut également montrer la proportion de ceux qui peuvent accéder au crédit et de ceux qui ont les moyens d'acheter un décodeur. Une fois ces estimations faites, on peut établir la valeur de la subvention et trouver une stratégie pour l'appliquer au mieux. La méthode approximative décrite dans le module 4 donne les variables, mais il faudra faire plus pour obtenir des estimations plus précises. Si on se fie à l'évaluation assez généreuse de subvention analysée dans la section 4.2.3 de ce rapport, la somme est encore relativement modeste, soit environ 10 millions de dollars US. Le montant définitif de la subvention pourrait être inférieur à cette estimation très approximative.

Le financement de la subvention par la vente du spectre correspondant au dividende numérique pose un problème dans la mesure où les subventions pour les décodeurs seront probablement nécessaires bien avant que l'on puisse entièrement libérer le spectre correspondant au dividende numérique. Il pourrait donc être nécessaire d'utiliser le financement du service universel à cet effet. RECOMMANDATIONS 6

## Contenus et diversité culturelle

La stratégie nationale de la migration au numérique prévoit une couverture de diffusion de 85 % de la population et un investissement dans le développement de contenus locaux. La présence de contenus pertinents est un facteur important pour l'adoption des services de radiodiffusion numérique. Une des faiblesses de l'industrie de la radiodiffusion est l'insuffisance des investissements dans la production de contenus locaux et culturellement pertinents. Cette faiblesse peut être exacerbée dans l'environnement numérique en raison de la facilité d'accès aux contenus internationaux bon marché.

Il est essentiel que le gouvernement émette des directives sur les obligations en matière de contenus

locaux et réserve des fonds pour leur production. Il peut également créer une agence des contenus locaux pour aider les radiodiffuseurs à trouver des fonds à l'étranger et les aider à vendre des émissions camerounaises ailleurs sur le continent et dans le monde. En commandant de nouvelles émissions locales à des producteurs indépendants, on aidera les radiodiffuseurs à atteindre leur quota local, et le recours à des producteurs indépendants élargira l'éventail des idées dont les diffuseurs peuvent s'inspirer.

Les niveaux élevés de télétransmission exigent également de relever le niveau général d'accès à l'électricité. Il vaut donc la peine d'envisager de faire de l'accès universel à la télévision et à l'électricité un double objectif de la politique de transition vers le numérique. RECOMMANDATIONS 7

## Les politiques visant les consommateurs

Les consommateurs sont au cœur du succès de la migration au numérique au Cameroun. Par conséquent, l'éducation permanente et la protection des consommateurs est une question cruciale. La période de migration doit être suffisamment longue et le nouveau média doit être suffisamment attractif pour inciter les consommateurs à acheter du nouvel équipement numérique. Les consommateurs doivent recevoir davantage de chaînes, obtenir une meilleure qualité de l'image ou du son, et les demandes de renseignements et les plaintes des consommateurs doivent être traitées de manière appropriée. Alors que les diffuseurs privés devraient assumer l'essentiel de ces exigences, la télévision d'État devra également contribuer à un effort concerté, et il serait prudent que le gouvernement surveille et évalue la connaissance, l'adoption et l'utilisation des nouveaux services afin d'adapter la campagne de sensibilisation en fonction des besoins.

Le gouvernement devrait également s'engager à fournir des subventions aux groupes vulnérables qui auront de la difficulté à passer au nouvel environnement numérique (p. ex., les personnes handicapées ou ceux qui sont au bas de la pyramide des revenus). Il faudra tenter d'identifier les groupes pour

## RECOMMANDATIONS 7

Pour améliorer la pluralité, la diversité et le choix des contenus, le gouvernement du Cameroun devrait envisager les mesures suivantes :

- Encourager les entreprises privées à produire des contenus en encourageant la production locale de contenus
- Soutenir les programmes de formation en production de contenus numériques en veillant à moderniser les établissements de formation sur les médias
- Encourager les producteurs de contenus comme les établissements de santé et d'éducation pour adapter leur contenu à la diffusion par télévision numérique
- Soutenir la numérisation et la distribution de l'information publique (météo, données géographiques) et améliorer l'accès aux contenus du secteur public (conversion au numérique des archives, des musées, etc.)

- Revoir la législation pour faciliter le flux des contenus numériques ouverts tout en protégeant les droits des détenteurs de droits d'auteur de manière à créer un secteur dynamique de production de contenus locaux qui sera compétitif au niveau mondial
- Promouvoir l'accès universel à l'électricité afin d'élargir l'accès aux contenus
- Établir un organisme chargé de promouvoir la création de contenus diversifiés en fournissant un soutien financier et autre au secteur de production de contenus
- Améliorer la façon de mesurer la consommation et la production de contenus numériques, élaborer des indicateurs et des mesures et améliorer la collecte, la recherche et l'analyse systématiques des secteurs de création de contenus.

lesquels l'abandon de l'analogique pourrait être particulièrement difficile (financièrement et matériellement) et évaluer les mesures à prendre pour les aider. Il est essentiel de cibler ces groupes au moyen de conseils et d'informations, d'une aide pratique provenant d'organismes de bienfaisance ou d'un financement public, tant pour les aider que pour obtenir l'acceptation de l'ensemble de la population. RECOMMANDATIONS 8

### L'environnement, la santé et la sécurité

La migration au numérique présente des risques pour l'environnement et la santé qui nécessitent des décisions au niveau central. La stratégie de

migration au numérique ne s'est guère attardée sur les questions environnementales et de santé, et la politique de migration au numérique doit leur accorder une plus grande attention.

En raison de la modernisation continue des équipements, le nombre des téléviseurs analogiques, des magnétoscopes et des lecteurs DVD qui seront mis au rebut par les consommateurs camerounais va probablement augmenter. Étant donné que bon nombre de pays sont en train de passer au numérique, on risque de voir les vieux téléviseurs expédiés en grandes quantités hors de ces pays. Cela comprend les téléviseurs numériques relativement désuets et les décodeurs bon marché qui

## RECOMMANDATIONS 8

Pour protéger les consommateurs, le gouvernement devrait envisager les mesures suivantes :

- Donner suffisamment de temps pour mener à bien la transition
- Engager des fonds pour subventionner le coût des décodeurs pour les groupes vulnérables de la population (les pauvres, les personnes âgées et les personnes handicapées)
- Financer une campagne de sensibilisation des consommateurs

- Évaluer les besoins en subventions et créer un mécanisme pour aider ceux qui en ont besoin
- Établir une unité sous l'égide de CAM-DTV qui sera chargée de répondre aux préoccupations du public
- Veiller à ce que les consommateurs soient bien représentés dans la plateforme publique et privée pour la migration au numérique afin d'entendre leurs opinions et répondre à leurs préoccupations.

## RECOMMANDATIONS 9

Le gouvernement du Cameroun devrait envisager les mesures suivantes :

- Établir un groupe de travail sur les questions environnementales et de santé pour conseiller le gouvernement au sujet des options possibles de gérer les déchets électroniques et les risques de rayonnements électromagnétiques

- Formuler une stratégie sur les déchets industriels pour la migration au numérique
- Être plus strict en matière de délivrance des permis pour que les sites de transmission soient érigés loin des centres de population et que les limites et les directives sur le rayonnement soient observées tout en encourageant les opérateurs à déployer les actifs nécessaires pour améliorer la couverture et la qualité du service.

ne seront pas compatibles avec la radiodiffusion numérique au Cameroun. Cette situation va entraîner des problèmes d'élimination des déchets et des problèmes environnementaux. Par conséquent, il faut envisager une stratégie de gestion des déchets dès le début du processus de migration. Le gouvernement doit également penser à renforcer la réglementation pour empêcher l'importation de matériel bon marché et de qualité inférieure et établir des règlements sur le contrôle des expéditions et l'élimination des déchets électroniques.

L'expérience d'autres pays montre qu'il existe également des risques pour la santé dus aux rayonnements électromagnétiques, en particulier si les stations de transmission sont à proximité des lieux publics et des résidences. D'autres plaintes concernent l'esthétique environnementale et la protection contre le bruit.

La radiodiffusion numérique offre la possibilité de surmonter certains de ces problèmes puisqu'un réseau de transmission peut diffuser plusieurs chaînes. Dans l'environnement numérique, il est pratique, écologique et moins dangereux de partager les ressources. RECOMMANDATIONS 9

### Développement des ressources humaines et renforcement des capacités

Les ressources humaines nécessaires pour installer les réseaux de transmission, créer les contenus et aider le public sont rares au Cameroun. La migration au numérique pose un problème particulier pour ceux qui opèrent dans le secteur de la radiodiffusion du fait que les personnes qui créent les contenus et gèrent les réseaux de transmission ont besoin d'améliorer leurs compétences. C'est ce qu'ont fait des radiodiffuseurs comme CRTV ces dernières années, mais il reste encore à améliorer les qualifications techniques dans des domaines particuliers comme la formulation de spécifications et la maintenance des décodeurs. Il est également essentiel de sensibiliser les décideurs, les régulateurs, les radiodiffuseurs, les fournisseurs de matériel, les créateurs de contenus et les consommateurs aux aspects techniques, économiques, réglementaires et commerciaux de la radiodiffusion numérique. Le gouvernement devrait donc envisager de créer des programmes de formation et de renforcement des capacités à l'intention de ces groupes. RECOMMANDATIONS 10

## RECOMMANDATIONS 10

Pour réussir la transition de l'analogique au numérique, le gouvernement du Cameroun doit encourager l'acquisition de compétences dans divers domaines. Le gouvernement devrait :

- Évaluer les besoins en formation et en renforcement des capacités
- Favoriser la formation (y compris la formation des formateurs) d'une masse critique de professionnels qualifiés et compétents travaillant dans les institutions publiques, les régulateurs et les radiodiffuseurs

- Faciliter les forums qui réuniront les parties prenantes locales et internationales pour partager des informations, discuter des politiques et résoudre les problèmes
- Améliorer le programme d'enseignement des établissements de formation pour qu'ils offrent des programmes spécialisés structurés adaptés au nouvel environnement de la radiodiffusion numérique.

## RECOMMANDATIONS 11

À titre de chef de file régional, le Cameroun devrait envisager de jouer un rôle important dans les domaines suivants :

- Adopter les recommandations internationales sur les fréquences radio, y compris celles de la Conférence régionale des radiocommunications de 2006
- Promouvoir une approche régionale à l'égard de la migration au numérique en Afrique centrale en vue de l'adoption d'un calendrier

commun.

- Coordonner un plan régional d'attribution des fréquences avec les États de l'Afrique centrale
- Promouvoir la coopération bilatérale entre le Cameroun et les États voisins (Nigéria, Tchad, Gabon, Congo, Guinée équatoriale, République centrafricaine) en créant des commissions conjointes pour la coordination des fréquences aux frontières.

## Coordination régionale

La radiodiffusion n'ayant pas de frontières, les décisions prises au Cameroun auront des répercussions sur les pays voisins et la région, et vice versa. L'attribution des bandes de fréquences va influencer non seulement l'utilisation du dividende numérique par les États membres de la Commission de la Communauté économique et monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) et la Communauté économique des États d'Afrique centrale (CEEAC), mais également le degré de brouillage transfrontalier. L'attribution du dividende numérique dans la bande des télécommunications mobiles internationales (IMT) et sa libération pour les services mobiles nécessite une coopération régionale et une nouvelle planification des fréquences au niveau régional comme l'a prescrit la Conférence mondiale des radiocommunications pour la région 1.

En outre, les mesures prises par les voisins du Cameroun, en particulier les pays de la CEMAC, comme la République centrafricaine, le Tchad, le Gabon, la République du Congo, la Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe auront une incidence sur les économies d'échelle, la promotion de services innovateurs et la baisse du coût de l'équipement. L'adoption d'une approche régionale pour réaffecter le spectre des fréquences radioélectriques, octroyer les licences et établir un calendrier harmonisé de transition de l'analogique au numérique sera indispensable pour résoudre les problèmes de brouillages transfrontaliers. Il est donc essentiel d'assurer la coordination avec les pays voisins et d'adopter une approche régionale harmonisée concernant la migration au numérique en Afrique centrale et au Nigeria, pour optimiser les rendements et éviter les brouillages. RECOMMANDATIONS 11

## Régulation de la migration au numérique

D'un point de vue réglementaire, les arrangements institutionnels sont inadéquats pour la migration au

numérique au Cameroun puisque de nombreux organismes participent à des fonctions d'élaboration de politiques et de régulation qui se chevauchent. Le cadre institutionnel joue un rôle néfaste sur la qualité du cadre réglementaire dans le pays. Il faut harmoniser les fonctions de MINPOSTEL, MINCOM, MINCUL, ART, ANTIC et CNC et séparer leurs fonctions de formulation de politiques et de régulation pour que les réseaux de diffusion et de transmission soient régis par une ou deux institutions. Il faut également réviser les lois et les règlements qui régissent l'ensemble du secteur des TIC (radiodiffusion, télécommunications et TI) afin de faciliter la transition vers un environnement numérique convergent.

## Questions de régulation

Les questions de régulation qui concernent plus particulièrement la migration au numérique ont trait à l'octroi des licences, aux normes, aux contenus, à la protection des consommateurs et à la gestion du spectre. Les principaux sujets sur lesquels le régulateur devra se pencher sont donc les suivants :

- **Octroi des licences** : Établir ou modifier les conditions de licence de radiodiffusion et terminer le processus d'octroi des licences
- **Normes** : Veiller à ce que les normes de transmission et de réception soient fixées et respectées par les opérateurs et les fabricants
- **Contenus** : Promouvoir la création de contenus locaux
- **Protection des consommateurs** : Veiller à ce qu'il soit répondu aux besoins des consommateurs et que ceux-ci soient protégés
- **Gestion du spectre** : Attribution du spectre et réservation en vue d'une future utilisation.

## Octroi de licences aux opérateurs

L'octroi de licences aux radiodiffuseurs et distributeurs de signaux est un facteur de régulation fondamental pendant la migration au numérique. L'octroi de licences vise les objectifs suivants :

- Assurer un avenir aux parties prenantes dans le secteur de la radiodiffusion
- Attirer les investissements
- Susciter l'intérêt des fabricants, détaillants, etc.
- Attirer les investissements dans l'offre et la production de nouveaux services de contenus
- Encourager l'adoption de la radiodiffusion numérique
- Assurer un avenir aux services existants et accueillir de nouveaux services
- Permettre une combinaison de services de radiodiffusion en clair et de services payants.

En règle générale, il existe trois catégories de titulaires de licences pendant la migration au numérique : les fournisseurs de services de contenus, les multiplexeurs et les distributeurs de signaux. Il est recommandé que lors de la création de la radiodiffusion numérique, la chaîne de valeur de la radiodiffusion au Cameroun ne soit segmentée qu'en deux : le radiodiffuseur et le distributeur de signal qui opèrent le multiplex.

Par conséquent, le distributeur de signal devant également être autorisé à opérer les multiplex, les lois appliquées pour octroyer les licences de radiodiffusion devraient être revues et modifiées pour tenir compte des deux.

Il faut donc une stricte séparation entre l'offre de contenus et le multiplexage et la distribution de signaux afin d'établir une concurrence équitable pour tous les radiodiffuseurs. À long terme, la fonction de multiplexage pourrait être séparée de la distribution des signaux en fonction de la dynamique du marché, ainsi que des capacités acquises et des capacités à faire évoluer les modèles opérationnels.

La segmentation de la licence entre les fournisseurs de services de contenus et les distributeurs de signaux permet au fournisseur de services de contenus de se concentrer sur la production d'un contenu accru, et de profiter des économies d'échelle que permet le partage des pylônes et ainsi de réduire les coûts. L'octroi de licences aux distributeurs de signaux permettra d'optimiser l'utilisation des infrastructures de radiodiffusion.

La question des licences de radiodiffusion est importante et doit être résolue pour accélérer la migration au numérique au Cameroun. Les diffuseurs

actuels doivent recevoir une licence pour que tous les diffuseurs qui ont déjà obtenu une licence et payé leurs droits soient prêts pour cette nouvelle étape de la radiodiffusion. Il faut également de nouvelles orientations politiques et réglementaires pour :

- **Offrir d'autres canaux numériques aux radiodiffuseurs actuels** : On devrait offrir aux radiodiffuseurs des canaux supplémentaires (sous réserve d'accord de frais de transmission). Idéalement, cela devrait se faire à la demande d'un radiodiffuseur existant.
- **Accorder des canaux à de nouveaux opérateurs** : Il faut un processus transparent et public permettant d'accorder de nouvelles chaînes numériques aux nouveaux venus sur le marché. Ces participants devront ensuite être agréés par les voies existantes.

## Octroi de licence au distributeur de signal

L'octroi d'une licence à un distributeur de signal permet de regrouper les infrastructures de transmission pour offrir des services efficaces aux radiodiffuseurs. Les radiodiffuseurs n'ont plus besoin d'être des organisations verticalement intégrées qui font des émissions et gèrent leurs propres infrastructures de transmission pour amener le signal aux téléspectateurs.

Le distributeur de signal assure la transmission et la distribution du signal ainsi que le multiplexage et permet :

- Une baisse des coûts de transmission par radiodiffuseur
- Une plus grande efficacité de la gestion du spectre
- Des coûts initiaux inférieurs pour les nouveaux radiodiffuseurs
- Une réduction des effets négatifs sur l'environnement
- Une couverture uniforme du signal
- Une réduction du brouillage
- Une facilité de gestion des fréquences et des canaux de diffusion
- Plus d'attention accordée à la qualité des contenus de la part des radiodiffuseurs.

La condition de licence pour le distributeur de signal devrait comprendre le multiplexage, la distribution et la diffusion de contenus et la licence de fréquence.

La durée de la licence de radiodiffusion est généralement de cinq ans alors que pour la distribution des signaux, elle est souvent de quinze ans, compte tenu du coût élevé des infrastructures. La licence devrait préciser le signal dont le distributeur de signal est responsable et pendant combien de temps.



Il existe deux méthodes populaires de déterminer les droits de spectre et autres droits de licence pour un distributeur de signal : la vente aux enchères et l'analyse comparative. La vente aux enchères peut être coûteuse et contreproductive en raison de ses coûts élevés inhérents, qui sont répercutés sur les consommateurs. L'analyse comparative devrait également être réalisée avec beaucoup de soin en raison des disparités économiques entre pays. En ce qui concerne les droits de licence, l'expérience montre que l'on devrait imposer un droit de licence initial pour la possession et l'exploitation des installations et un droit de licence de fréquence. Par ailleurs, un pourcentage fixe du chiffre d'affaires annuel brut devrait être versé.

Comme l'indique la Stratégie du gouvernement du Cameroun sur la migration au numérique, le distributeur de signal devrait se doter d'un plan de déploiement qui assure une couverture de la population d'au moins 85 %. La grande question ici est le calendrier permettant d'atteindre cet objectif, qui devrait être établi avec soin et de façon réaliste.

Le distributeur de signal devrait préciser ses plans d'investissement et de développement du réseau, confirmer auprès du régulateur la prestation non discriminatoire des services et démontrer sa capacité à fournir les contenus en double éclairage pendant la période de diffusion simultanée. En outre, il devrait :

- Fournir des services aux radiodiffuseurs privés de façon équitable, raisonnable, non préférentielle et non discriminatoire
- Adhérer aux conditions de licence prévues par le régulateur
- Fournir des services de radiodiffusion de qualité conformément au contrat établi entre le distributeur de signal et le radiodiffuseur
- Informer régulièrement le régulateur de l'utilisation des fréquences.

#### *Octroi de licence à un fournisseur de contenus (radiodiffuseur)*

Si l'on sépare l'octroi des licences entre la distribution du signal et la prestation des contenus, les radiodiffuseurs analogiques actuels du Cameroun devraient être agréés de nouveau à titre de fournisseurs de contenus à valeur ajoutée. Les radiodiffuseurs actuels doivent déposer des demandes décrivant les types de services qu'ils fournissent, les zones géographiques et de desserte, l'équipement et le multiplex qui seront utilisés. Tous les fournisseurs de services de contenu devraient également répondre aux nouvelles exigences relatives aux licences, telles que l'obligation d'un contenu local, l'égalité d'accès, la non-discrimination et la transparence. L'octroi

d'une licence aux fournisseurs de services de contenu devrait également prévoir :

- Les émissions à diffuser sur le réseau numérique du radiodiffuseur, séparant clairement les émissions en clair qui seront diffusées pour s'acquitter de sa mission de service public et les autres émissions à accès limité (le cas échéant)
- La nature et la durée des émissions pour enfants
- La nature et la durée des émissions sur les sciences et la technologie. RECOMMANDATIONS 12

#### *Décisions relatives aux nouvelles chaînes*

La migration au numérique ouvre la voie à la création de nouvelles chaînes consacrées à l'éducation et à la santé. La télévision numérique terrestre offre également une plateforme alternative qui permet au gouvernement d'offrir des services administratifs en ligne. Il est aussi possible d'offrir sur demande ou en clair d'autres services d'information comme des émissions sur l'environnement, l'agriculture, la culture, les sports et le tourisme en utilisant d'autres canaux.

Les téléspectateurs du numérique vont probablement exiger des chaînes en clair en plus de celles qui sont actuellement offertes par les radiodiffuseurs analogiques. Mais chaque nouvelle chaîne aura besoin de nouveaux contenus, de personnel et d'équipement supplémentaires, ce qui aura un impact sur la disponibilité des fonds publicitaires. Il sera important de s'entendre sur un objectif concernant la combinaison du financement publicitaire et public pour la fourniture des services en clair. Par exemple, une chaîne éducative aura une structure de coûts très différente de celles d'une chaîne sportive, et la politique pourrait dicter des niveaux de financement différents. RECOMMANDATIONS 13

#### *Régulation des normes techniques pour la migration au numérique*

Il sera important, sur le plan réglementaire, d'établir des normes techniques et de veiller à la conformité de l'équipement à ces normes pendant la transition vers le numérique. Le gouvernement du Cameroun a déjà adopté des normes de transmission convenues au niveau mondial pour la Région 1 et fondées sur la "Digital Video Broadcasting Terrestrial" (DVB-T2) (diffusion vidéo numérique pour la télévision terrestre)<sup>6</sup> de deuxième génération. La norme DVB est largement utilisée dans la Région 1 (Europe et Afrique) et prévoit des configurations pour la diffusion par satellite et terrestre et pour les appareils portatifs comme les téléphones cellulaires (DVB-S2, DVB-T2, DVB-T2-Lite) qu'il rend compatibles avec les différents modes de

<sup>6</sup> Pour en savoir plus, voir : <http://www.dvb.org/>

### **RECOMMANDATIONS 12**

Le cadre réglementaire concernant l'octroi des licences aux opérateurs du Cameroun devrait prévoir notamment les mesures suivantes :

- Séparer l'offre des services de contenu et la distribution du signal en segments commerciaux
- Le distributeur de signal devrait assurer le multiplexage et la distribution des signaux
- Le régulateur doit élaborer un cadre d'octroi de licence qui établira les différentes conditions applicables aux distributeurs de signaux et aux diffuseurs de contenus, les droits de licence, les engagements en matière de contenu et la durée des licences
- CRTV doit séparer ses actifs de distribution de signaux pour en faire une entité indépendante qui se chargera de la distribution de signaux afin d'éviter les conflits d'intérêts ou les subventions croisées

- Les sites et les infrastructures de transmission analogiques actuels désignés devraient servir à la transmission numérique dans la mesure du possible, afin de réduire le coût de la migration, en étant éventuellement complétés par de nouveaux pylônes de télécommunication appartenant aux opérateurs de téléphonie mobile
- Les radiodiffuseurs actuels qui possèdent les infrastructures doivent négocier des modalités commerciales avec le distributeur de signal désigné pour transférer la propriété de leurs infrastructures
- Les radiodiffuseurs ne devraient plus être autorisés à fournir des services de distribution de signal sans licence après une date limite qui reste à fixer
- Il faut établir un processus transparent et public permettant d'offrir d'autres canaux numériques aux nouveaux venus sur le marché

diffusion. Le Cameroun a choisi la norme de compression vidéo H.264 et le «Motion Picture Expert Group of fourth generation» (MPEG-4 AVC) pour la vidéo et le High Efficiency Advanced Audio Coding (HE AAC) (codage audio avancé) pour le son<sup>7</sup>.

Les spécifications et les lignes directrices en matière d'étiquetage pour les téléviseurs numériques et les décodeurs sont également importantes pendant la transition. Il s'agit notamment des normes s'appliquant à tous les appareils capables de recevoir des signaux DVB-T2. Les deux principaux types de récepteurs numériques sont les téléviseurs numériques intégrés (iDTV) et les décodeurs.

Au début, les décodeurs sont le principal moyen de visualiser un signal numérique, mais les téléviseurs numériques intégrés seront essentiels au succès à long terme de la migration. Les spécifications des décodeurs doivent faire l'objet d'une attention particulière au Cameroun en raison de la présence possible

de décodeurs bon marché et de qualité inférieure qui peuvent avoir de courtes durées de vie et avec lesquels il pourrait être difficile de recevoir le signal à la périphérie des zones de couverture. Les spécifications des décodeurs viseront principalement l'environnement d'exploitation et la compatibilité avec le DVB-T2. Les spécifications devraient également comprendre un «accès conditionnel» selon lequel certains canaux peuvent être bloqués à certains moments de la journée (p. ex., ceux qui ne conviennent pas aux enfants). L'accès conditionnel est également liée au fait que le diffuseur peut désactiver un décodeur en cas de non-paiement du service de télévision par abonnement ou des droits de licence ou s'il est volé. Les spécifications devraient viser également les guides d'émissions électroniques qui affichent des émissions concurrentes.

Le régulateur devrait également définir les appareils dont l'importation ou l'exploitation seront

### **RECOMMANDATIONS 13**

- Évaluer l'impact d'une nouvelle chaîne sur les consommateurs et le coût pour les radiodiffuseurs
- Le régulateur devrait encourager l'offre de chaînes d'intérêt public

- Le régulateur des contenus devra formuler un plan de canaux numériques (PCN) qui établit les canaux à attribuer à chaque radiodiffuseur et les caractéristiques techniques de chaque canal.

<sup>7</sup> Pour en savoir plus, voir : <http://en.wikipedia.org/wiki/H.264> & [http://en.wikipedia.org/wiki/High\\_Efficiency\\_Advanced\\_Audio\\_Coding](http://en.wikipedia.org/wiki/High_Efficiency_Advanced_Audio_Coding)



## RECOMMANDATIONS 14

Pour promouvoir les normes, le régulateur doit :

- Élaborer des spécifications et des normes pour la radiodiffusion numérique, y compris celles s'appliquant aux décodeurs

autorisés. Le régulateur devra approuver les décodeurs, les récepteurs numériques intégrés et les tuners USB. RECOMMANDATIONS 14

### Aspects réglementaires des contenus dans le contexte de la migration au numérique

L'adoption des services de radiodiffusion numérique reposant en grande partie sur des contenus pertinents, la régulation touchant le consommateur est une activité importante pendant la migration au numérique. La radiodiffusion numérique offre aux consommateurs de nouveaux choix de contenus. Les canaux supplémentaires créés par la numérisation donnent aux téléspectateurs et aux auditeurs le moyen d'exprimer leurs propres histoires, leurs préoccupations et leurs modes de vie. Les téléspectateurs doivent utiliser un guide électronique des émissions pour naviguer parmi les émissions offertes. La production de contenus est un secteur important pour le Cameroun sur le plan de la création d'emplois, de la conservation, de la promotion et de l'exportation.

D'un point de vue réglementaire, il faut encourager les contenus économiquement, culturellement et socialement pertinents et mettre en place une régulation qui encourage la production et les droits de contenus produits localement.

- Une grande partie des contenus qui concernent des secteurs importants tels que les besoins en santé et en éducation doit être numérisée et offerte sur les canaux de diffusion. Il faut donc encourager la recherche et le développement dans la création de contenus, créer le contexte propre à la production de contenus, améliorer la couverture haut débit et aborder les questions

## RECOMMANDATIONS 15

Pour faciliter la création et la diffusion de contenus, le régulateur devrait :

- Modifier la régulation pour promouvoir l'accès aux contenus, leur utilisation et leur distribution dans un contexte de services numériques diversifié

- Accorder les approbations et les certifications permanentes de l'équipement numérique

de compétence, de formation, d'éducation et de développement des ressources humaines. Il faut établir des programmes de formation qui intègrent les techniques de radiodiffusion numérique.

- De nouveaux mécanismes sont également nécessaires pour rémunérer les créateurs et les distributeurs de contenus dans un monde où il est facile de faire des copies parfaites. Il faut protéger la propriété intellectuelle et les droits des utilisateurs, ce qui soulève des questions sur le caractère adéquat de l'appareil juridique actuel en matière de contenus étant donné que le cadre législatif a été conçu pour un environnement analogique. RECOMMANDATIONS 15

### Régulation touchant les consommateurs pendant la migration au numérique

Un certain nombre de questions de régulation touchant les consommateurs doivent être abordées au cours de la transition au numérique. Les consommateurs se verront offrir toute une gamme de services multicanaux, devront acheter des décodeurs et subiront des pressions pour passer rapidement à l'environnement numérique. Le plus grand obstacle pour les consommateurs est le fardeau financier que représente l'achat de l'équipement numérique nécessaire.

Il est impératif que le régulateur donne la priorité à la sensibilisation et à l'éducation des consommateurs. La compréhension et l'acceptation du public sont essentielles au succès de la migration de l'analogique au numérique. On doit donner aux consommateurs des informations bien conçues sur la nécessité et les avantages de la migration et se doter de ressources suffisantes pour établir une stratégie de distribution efficace.

- Encourager les contenus à valeur ajoutée axés sur le développement qui portent sur les secteurs sociaux et économiques, comme la santé, l'éducation, l'agriculture et le commerce.

## RECOMMANDATIONS 16

Pour protéger et sensibiliser les consommateurs, le régulateur devrait :

- Créer une stratégie de sensibilisation des consommateurs sur les coûts, les avantages, le processus et le calendrier de la migration au numérique
- Créer un service chargé de répondre aux plaintes des consommateurs

- Promouvoir un fonds universel pour financer le coût des décodeurs pour les consommateurs
- Réaliser une étude permettant de déterminer ceux qui sont admissibles à la subvention et ceux qui peuvent acheter les décodeurs par d'autres moyens comme le crédit
- Veiller à ce que les nouvelles technologies numériques respectent les normes de facilité d'utilisation et d'accessibilité qui facilitent leur utilisation par les personnes handicapées.

La période de migration proposée doit être adéquate et le nouveau média suffisamment attrayant pour inciter les gens à acheter le nouvel équipement numérique. On devrait également imposer des règlements pour protéger les consommateurs contre la publicité trompeuse, les contenus inacceptables, les équipements de mauvaise qualité, les contrats d'abonnement inéquitables ou trop complexes et les abus de confiance. Une telle réglementation devrait prévoir des mécanismes d'intervention pour les plaintes des consommateurs. RECOMMANDATIONS 16

### Régulation de l'attribution du spectre des radiofréquences

La gestion du spectre, en particulier le spectre libéré dans le cadre du dividende numérique, est un important enjeu de régulation pour la transition au numérique. Le spectre du dividende numérique sera disponible dans les bandes Très haute fréquence (VHF) et Ultra haute fréquence (UHF). Il existe également deux catégories de spectre : le spectre libéré et le spectre inutilisé (espace libre).

Pour profiter du dividende numérique, les pouvoirs publics doivent établir un plan et un calendrier qui leur permettront de réattribuer le bon spectre le plus rapidement possible. Ailleurs dans le monde,

on a recouru aux enchères pour vendre le spectre et on a formulé un plan sur la large bande et la façon dont la demande sera stimulée et dont les collectivités mal desservies seront rejointes.

Il est recommandé que le gouvernement du Cameroun envisage de lancer un audit du spectre et un exercice de planification pour s'assurer d'une bonne utilisation du spectre et pour faciliter les retombées économiques et sociales.

Il est essentiel de formuler une stratégie sur le spectre qui montre comment le spectre actuel sera réaffecté et qui justifie son offre. La stratégie devrait également prendre en compte les retombées économiques, la coordination régionale et d'autres facteurs susceptibles d'influer sur le dividende numérique, notamment dans le domaine des technologies radio émergentes récentes tels que les radios cognitives utilisant l'espace libre de la télévision. RECOMMANDATIONS 17

Le module suivant sur les questions techniques porte sur les stratégies d'attribution des fréquences à large bande dans les différentes régions du Cameroun. Il présente également un plan provisoire de tarification et de répartition de la bande pour le dividende numérique qui s'inspire du régime international.

## RECOMMANDATIONS 17

Pour faciliter la bonne utilisation du dividende numérique, le gouvernement du Cameroun devrait envisager les mesures suivantes :

- Harmoniser la gouvernance de la gestion du spectre de la fréquence radio
- Réaliser un audit du spectre et recadrer l'exercice pour une bonne utilisation du dividende numérique

- Formuler une stratégie de gestion des fréquences qui se fonde sur l'audit de la totalité de la bande et ses implications économiques et sociales
- Promouvoir les technologies qui se servent d'un signal de radiodiffusion efficace
- Coordonner l'utilisation des fréquences dans les zones frontalières et au niveau régional.

## MODULE 3

# Questions techniques et migration au numérique au Cameroun

Cette section traite des possibilités et des contraintes techniques qui influenceront sur les décisions prises concernant la migration au numérique et l'utilisation du dividende numérique. Elle porte également sur les nouvelles tendances technologiques et leur incidence probable sur les marchés de la diffusion et du haut débit.

La diffusion numérique permet de regrouper les programmes de radiodiffusion dans un nombre de canaux de fréquence limité. Le nombre de canaux est fonction du débit dans un canal. Les fréquences en question pour le dividende numérique sont la bande III VHF (174–230 MHz) et la bande IV/V UHF (470–862 MHz).

- **La bande III VHF (174-230 MHz)** a été prévue pour la diffusion audionumérique (DAB) et la radiodiffusion vidéo numérique (DVB). Un certain nombre de pays envisagent de mettre en œuvre la DVB uniquement dans la bande IV/V et d'utiliser la bande III DAB exclusivement pour les applications multimédias en se servant d'un système DAB. L'application de nouveaux services autres que de radiodiffusion dans cette bande ne présente pas d'intérêt pour le moment.
- **La bande IV/V UHF (470 - 862 MHz)** est l'objet de la plupart des discussions sur le dividende numérique, tant dans le secteur de la radiodiffusion que des télécommunications. Outre la radiodiffusion, la prochaine génération des réseaux mobiles haut débit est une utilisation intéressante de la bande.

Ses caractéristiques physiques sont la raison fondamentale pour laquelle le spectre du dividende numérique (en particulier la bande IV/V) est si important. Les fréquences UHF ont une plus grande portée et pénètrent beaucoup mieux dans les bâtiments que les fréquences placées plus haut dans la bande du spectre.

Alors que la migration au numérique concerne le spectre actuel de radiodiffusion terrestre analogique, qui couvre les bandes ci-dessus, il est important d'étudier cette question dans le contexte de l'évolution de la demande de spectre dans tout l'éventail utilisable du spectre de communication.

### Efficacité du spectre et atténuation des brouillages

Deux grandes tendances touchent l'évolution des technologies sans fil : l'augmentation constante de l'efficacité spectrale et l'amélioration continue de la technologie qui permet d'atténuer les brouillages.

Un certain nombre de facteurs, comme la compression des signaux et les améliorations apportées à la conception et au déploiement des antennes, contribuent à l'efficacité spectrale. Cette efficacité s'exprime généralement en bits par hertz par kilomètre carré. Martin Cooper, une des personnes reconnues pour avoir inventé le téléphone mobile, affirme que l'efficacité spectrale a augmenté de plus d'un million de fois au cours des 45 dernières années<sup>1</sup>. Même si la capacité d'améliorer l'efficacité spectrale n'est pas infinie<sup>2</sup>, l'utilisation du spectre est encore loin d'être optimale.

Les améliorations de l'efficacité spectrale sont liées aux progrès technologiques remarquables réalisés dans la gestion des brouillages du sans fil. Il est de plus en plus facile de concevoir des technologies sans fil qui sont sensibles à d'autres transmissions radio et qui peuvent s'adapter en conséquence en changeant de fréquences, en ajustant les niveaux de puissance, etc. Autrement dit, les technologies sans fil réussissent de mieux en mieux à fonctionner ensemble dans la même bande de fréquence. Des possibilités considérables sont ainsi créées pour accroître l'efficacité de l'utilisation du spectre. L'éventail des technologies en cours de développement sont souvent regroupées sous l'appellation de « radio cognitive ».

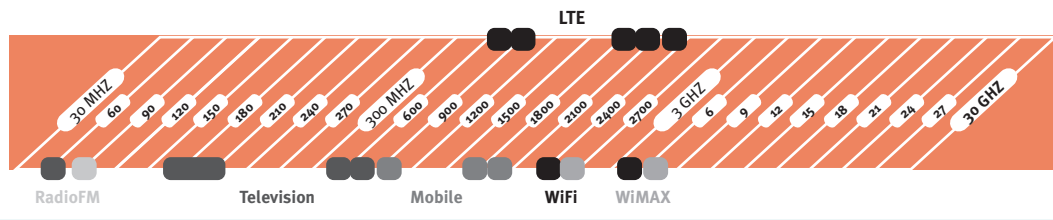
Ces progrès technologiques ont rendu possible la migration vers la radiodiffusion numérique. Les émetteurs de télévision qui devaient auparavant « crier » pour se faire entendre par les téléviseurs primitifs peuvent maintenant « murmurer » et se faire entendre plus loin. D'autre part, les bandes

<sup>1</sup> Pour une brève explication de la loi Cooper, voir : <http://www.arraycomm.com/technology/coopers-law>

<sup>2</sup> Le théorème de Shannon-Hartley décrit le montant maximum de données numériques sans erreur pouvant être transmises dans une largeur de bande précisée. Pour une brève explication, voir : [https://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/Shannon%E2%80%93Hartley\\_theorem.html](https://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/Shannon%E2%80%93Hartley_theorem.html)

FIGURE 2

Le spectre radioélectrique



de garde auparavant nécessaires pour éviter les brouillages entre les chaînes de télévision peuvent être beaucoup plus réduites.

Les caractéristiques du spectre

Le spectre radioélectrique n'est pas uniforme. Aux fins de la communication, le spectre utilisable va de 30MHz à 30GHz environ. Le comportement du spectre radioélectrique se modifie sensiblement sur toute la gamme du spectre. Les fréquences radio ont de longues longueurs d'onde à l'extrémité inférieure de la gamme du spectre et à mesure que la fréquence augmente, les ondes sont de plus en plus courtes, ce qui a un effet direct sur la capacité de ces fréquences à transmettre les données. Les basses fréquences possèdent de meilleures caractéristiques de propagation qui leur permettent de franchir facilement les obstacles et d'augmenter considérablement leur portée. Mais il existe un compromis : les basses fréquences transmettent moins de données par Hz, et quand on se déplace sur la bande de fréquences, les longueurs d'onde plus courtes transportent plus de données. Ce compromis entre la portée et le débit fait de la bande UHF un morceau de spectre très intéressant, qui occupe une position avantageuse dans les bandes de fréquences inférieures à 1 GHz. (Figure 2)

On ne saurait assez insister sur l'importance des caractéristiques de propagation du spectre en raison de l'impact direct sur les dépenses en capital consacrées au déploiement du réseau. Les graphiques ci-dessous comparent le coût du déploiement d'un opérateur de téléphonie mobile à des fréquences variables. On voit une différence allant jusqu'à 500 % entre le coût du déploiement dans la bande UHF plutôt que plus haut dans les bandes de fréquences où le spectre est également utilisé pour le mobile. (Figures 3 et 4) RECOMMANDATIONS 18

Tendances mondiales dans l'évolution de la technologie sans fil touchant la gestion du spectre

Aperçu de la technologie de la radiodiffusion numérique, du haut débit mobile et d'autres technologies telles que l'utilisation de bandes existantes sans licence et nouvelles tendances telles que les espaces libres pour la télévision (TVWS).

La convergence

À mesure que les technologies de communication continuent d'évoluer à un rythme toujours plus rapide, des secteurs autrefois indépendants se chevauchent désormais, notamment dans le monde des technologies mobiles où le téléphone, autrefois

FIGURE 3

Caractéristiques de propagation du spectre

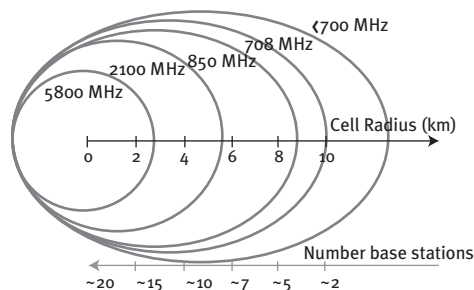
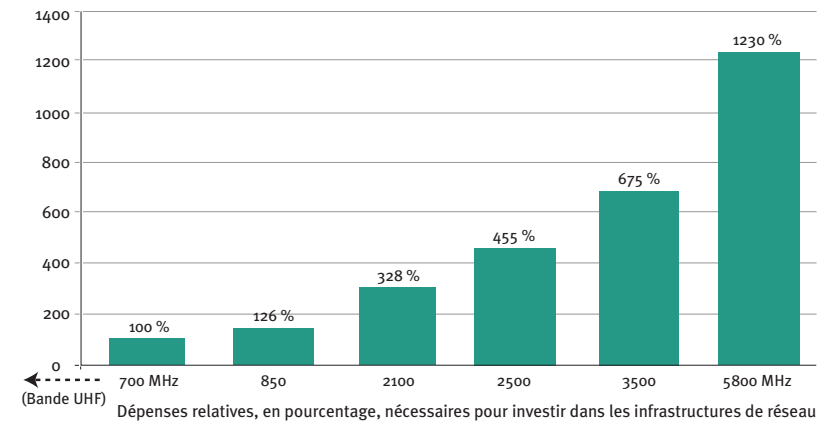


FIGURE 4

Les basses fréquences réduisent le coût des infrastructures et des communications



humble, a commencé à empiéter sur l'informatique et la radiodiffusion. L'arrivée des tablettes offre un exemple parfait de ce chevauchement, puisqu'il est difficile de savoir à quelle catégorie elles appartiennent : appareil mobile, ordinateur et moyen de regarder des contenus vidéo.

Dans le monde industrialisé, la croissance récente et rapide de la programmation par contournement a également influé sur les besoins de spectre. La programmation par contournement désigne l'offre de services vidéo (télévision, films, etc.) sur un protocole Internet (IP) en utilisant le service haut débit du client. En Amérique du Nord, les fournisseurs de programmation par contournement tels que Netflix et Hulu ont récemment connu un succès surprenant. À lui seul, Netflix avait plus de 25 millions d'abonnés en octobre 2012<sup>3</sup>. Même si cette tendance n'est pas particulièrement pertinente

aujourd'hui pour le Cameroun car ces services sont largement tributaires d'infrastructures de télécommunication de cuivre grande vitesse pour des revenus nettement plus élevés de consommation, elle éclaire l'avenir et il se peut que la séparation entre la fourniture des contenus et les infrastructures de communication continuera de se creuser.

La capacité des télédiffuseurs de diffuser directement sur des appareils mobiles représente une autre évolution possible. Les appareils mobiles auraient ainsi à la fois une fonction de réception et de diffusion haut débit. Cette capacité a fait l'objet de quelques tentatives. Dans la Région 1, la norme Digital Video Broadcasting-Handheld (DVB-H), ou diffusion vidéo numérique pour appareils mobiles, a été approuvée en 2004, mais à ce jour, la technologie n'a pas encore trouvé son marché. La norme DVB-T2-Lite récemment approuvée, qui s'inscrit

RECOMMANDATIONS 18

- Prioriser l'attribution du spectre correspondant au dividende numérique en permettant l'offre de services abordables haut débit en milieu rural
- Concevoir la régulation en tenant compte de l'évolution technologique
- Étudier le potentiel d'une utilisation secondaire du spectre, en particulier d'une réutilisation du spectre de télévision par des utilisateurs secondaires.
- Adopter une position de neutralité technologique dans la régulation du spectre pour tenir compte de la probabilité de l'émergence de nouvelles technologies

3 Netflix Netflix Q4 12 Financial Statements (janvier 2013) <http://ir.netflix.com/results.cfm>



## RECOMMANDATIONS 19

- Promouvoir l'interopérabilité des dispositifs et des technologies. Éviter de tenter d'intégrer les technologies de radiodiffusion et de large bande en une seule solution qui créerait un point d'échec unique important.
- Poursuivre une stratégie parallèle en permettant la réutilisation du spectre UHF à l'aide de la technologie des espaces libres afin de pouvoir offrir des services en milieu rural.
- Étant donné qu'il est de plus en plus difficile de prévoir les évolutions technologiques, permettre, dans la mesure du possible, une évolution technologique axée sur le marché et formuler une régulation neutre sur le plan technologique.

dans la norme DVB-T2, offre un nouvel espoir de voir s'ouvrir un marché pour la diffusion terrestre numérique mobile<sup>4</sup>. Mais il est également possible que la programmation par contournement transmise sur les réseaux d'évolution à long terme (LTE)<sup>5</sup> se place en concurrent direct avec cette option. Il y a également lieu de rappeler qu'aucun appareil DVB-T2-Lite ne s'est encore implanté sur le marché.

### Le partage du spectre et les espaces libres de la télévision

L'amélioration de la capacité technologique pour gérer et atténuer le brouillage radio a conduit à la possibilité de voir la coexistence de plus d'un titulaire de licence de service et de spectre dans la même bande de fréquences. Il existe de nombreuses approches pour le partage du spectre qui consistent généralement à utiliser une combinaison de mécanismes administratifs, commerciaux et technologiques pour gérer la coexistence. La plus prometteuse est ce que l'on appelle désormais les espaces libres de la bande de télévision (TVWS).

Cette approche permet la réutilisation dynamique du spectre de radiodiffusion non utilisé. Il s'agissait initialement de tirer parti des larges bandes de garde laissées entre les canaux de radiodiffusion analogiques. Ces bandes de garde restent volontairement inutilisées pour empêcher le brouillage entre les canaux de télévision analogiques. Alors que l'on voulait au départ s'appuyer sur une seule technologie de détection de spectre pour en permettre l'utilisation, la nouvelle norme dominante pour les TVWS repose sur une base de données centralisée de géo-localisation dans laquelle tous les appareils TVWS doivent s'authentifier

et confirmer la disponibilité du spectre pour être utilisé dans la région où ils sont déployés.

Cette combinaison d'une approche fondée sur le spectre non autorisé soigneusement réglementé par une base de données qui contrôle l'utilisation offre un potentiel inexploité d'offre de services à large bande en milieu rural. La régulation des TVWS a été adoptée aux États-Unis et au Royaume-Uni. Des essais sont en cours dans plusieurs autres pays. En Afrique, Google prend en charge un projet pilote de TVWS en Afrique du Sud<sup>6</sup> et, au Kenya, un projet pilote financé par Microsoft a récemment été annoncé<sup>7</sup>. Ailleurs dans le monde, des essais sont en cours en Finlande, en Allemagne, en Irlande, à Singapour, aux Philippines, au Royaume-Uni et aux États-Unis<sup>8</sup>. Des appareils TVWS sont actuellement commercialisés et devraient entrer dans la phase de production de masse en 2013.

Au Cameroun, où on utilise moins de spectre de télévision qu'aux États-Unis ou au Royaume-Uni et où on doit surtout trouver des solutions d'accès à faible coût en milieu rural, la technologie TVWS vaut la peine d'être étudiée. La technologie TVWS constituant une utilisation secondaire du spectre de télévision, elle ne dépend pas de l'achèvement de la migration au numérique. Elle peut être poursuivie en parallèle.

Le potentiel de la technologie TVWS a été reconnu au début de l'année au Congrès mondial des radiocommunications (CMR-12) et il a été convenu que l'adoption de ces services ne nécessite aucune mesure réglementaire particulière au niveau international. RECOMMANDATIONS 19

<sup>4</sup> Kevin Greene "DVB-T2-Lite profile tech standard approved: Transmissions are go!" BBC News Online 22 juillet 2011 <http://www.bbc.co.uk/blogs/researchanddevelopment/2011/07/dvb-t2-lite-profile-tech-stand.shtml>

<sup>5</sup> Pour en savoir plus sur la norme Long Term Evolution (LTE), voir : <https://sites.google.com/site/ltencyclopedia/home>

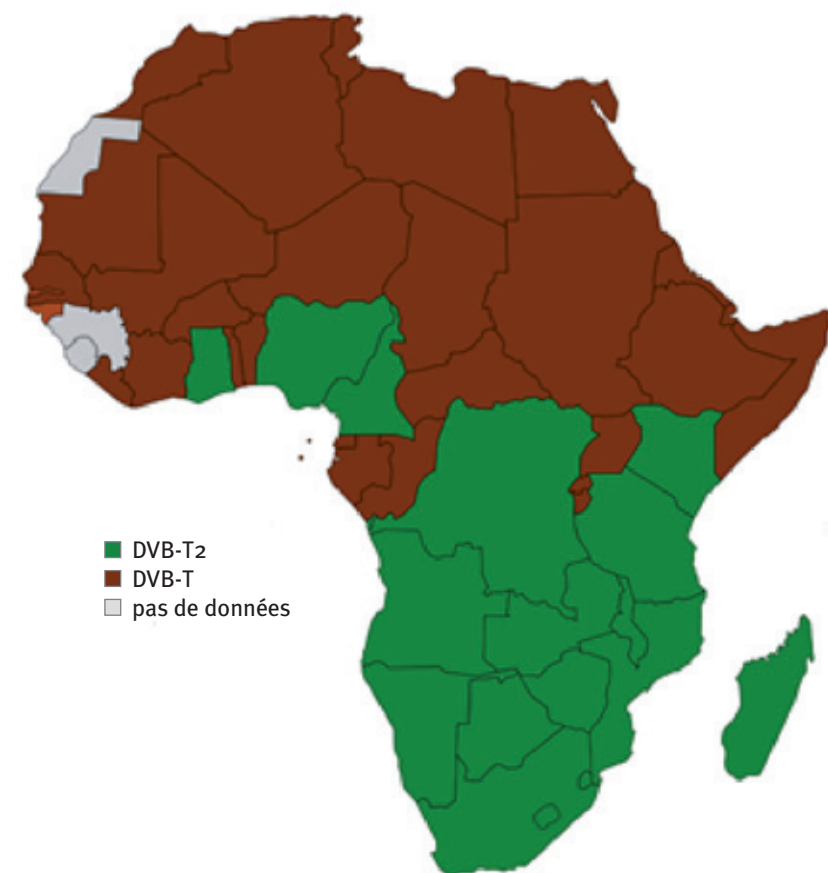
<sup>6</sup> Pour en savoir plus sur les essais des espaces libres de Cape Town, voir : <http://www.tenet.ac.za/about-us/the-cape-town-tv-white-spaces-trial/>

<sup>7</sup> Lance Harris "Microsoft eyes White Spaces to Bring Broadband to Rural Kenya" ZDNet 6 février 2013 <http://www.zdnet.com/microsoft-eyes-white-spaces-to-bring-broadband-to-rural-kenya-7000010897/>

<sup>8</sup> Microsoft Super-WiFi Overview - <http://research.microsoft.com/en-us/projects/spectrum/microsoft-super-wifi-overview.pdf>

FIGURE 5

Choix de la norme de transmission en Afrique



Source: Digital Video Broadcasting Project - Oct. 2012

### Implications technologiques de la transition à la radiodiffusion terrestre numérique (DTTB)

#### Le choix de la norme pour la transmission de la DTTB

Le gouvernement du Cameroun, par le biais du comité multipartite (CAM-DBS), a choisi la norme Radiodiffusion vidéo numérique terrestre de deuxième génération (DVB-T2) pour la migration au numérique. La DVB-T2 est la norme naturelle pour le Cameroun puisqu'elle est la principale norme de radiodiffusion numérique terrestre pour la Région 1 (Europe et Afrique) de l'UIT et la variante T2 représente une forte augmentation des performances. L'expérience du Royaume-Uni<sup>9</sup> montre une amélioration de 66 %

par rapport à la norme DVB-T de première génération. Ce choix signifie que le dividende numérique pourrait être plus important que prévu. (Figure 5)

#### L'architecture des réseaux

La radiodiffusion analogique s'appuie sur des réseaux à fréquences multiples (MFN) pour la diffusion générale et la retransmission des signaux d'un site de diffusion à un autre. Les signaux de télévision sont diffusés vers le grand public sur une fréquence et simultanément retransmis sur une autre fréquence de télévision vers d'autres sites de diffusion.

L'arrivée de la technologie de radiodiffusion numérique a permis de créer des réseaux de diffusion qui fonctionnent sur une seule fréquence. Ces réseaux à fréquence unique (SFN) sont réalisables

<sup>9</sup> The Digital Terrestrial Television Action Group Understanding DVB-T2: Key technical, business, & regulatory implications (Genève: DigiTAG, 2009), 7 [http://www.digitag.org/DTTResources/DVB-T2\\_Handbook.pdf](http://www.digitag.org/DTTResources/DVB-T2_Handbook.pdf)



grâce à la technologie GPS qui permet de synchroniser numériquement leurs diffusions, ainsi qu'à la technologie de réduction des brouillages intégrée dans la norme de diffusion numérique. Toutefois, pour mettre en place un réseau SFN, il faut d'autres moyens pour livrer les contenus de radiodiffusion vers les sites de diffusion. Ces moyens peuvent comprendre des réseaux de fibres optiques, les faisceaux hertziens point à point ou d'autres technologies de liaison à large bande.

Avec la migration à la radiodiffusion numérique, le gouvernement du Cameroun a l'occasion d'étudier le déploiement des SFN par rapport aux MFN. Les SFN coûtent généralement plus cher à déployer alors que les MFN ont l'avantage de traiter facilement les relais, où les signaux peuvent être captés sur une fréquence et rediffusés sur une autre. Avec les SFN, il faut trouver d'autres méthodes de relais, telles que les fibres ou des liens micro-ondes avec une fréquence différente. Les liaisons alternatives sont normalement considérées comme l'option la plus coûteuse. Les MFN ont également l'avantage de faciliter la régionalisation des contenus, tandis que les SFN portent généralement le même signal, même si la régionalisation est devenue techniquement possible sur les SFN avec la norme DVB-T2. En revanche, les SFN ont l'avantage d'être peu exigeants en basses fréquences par rapport aux réseaux de fréquences multiples. Il est intéressant de noter que contrairement à la diffusion analogique, la couverture du signal dans un réseau SFN peut en fait s'améliorer là où les signaux de transmission se chevauchent.

La norme DVB-T2 renforce l'attrait d'une stratégie de déploiement des SFN car elle présente des améliorations de la norme DVB-T. Par rapport à la norme DVB-T, les nouveaux modes de porteuse ont été ajoutés dans la DVB-T2 précisément pour améliorer les performances des SFN. L'utilisation de la norme DVB-T2 offre des avantages par rapport à la DVB-T pour les déploiements des SFN, en permettant l'élargissement des zones de couverture des SFN et la diminution des bandes de garde.

En choisissant entre un déploiement de SFN ou de MFN, on doit tenir compte de la géographie, ainsi que du coût/bénéfice des économies de fréquences par rapport aux dépenses en immobilisations initiales consacrées aux réseaux de liaison. Le choix du gouvernement du Cameroun d'une double stratégie des principaux déploiements de MFN et de SFN là où la rareté du spectre peut s'avérer un problème offrirait le meilleur des deux mondes, en permettant une flexibilité dans le déploiement des MFN là où le spectre est abondant tout en ayant l'option de déployer les SFN, probablement dans les zones urbaines, là où le spectre peut être plus rare.

### Les décodeurs

La production de masse des décodeurs IDVB-T2 est une réalité depuis 2009. Tous les décodeurs devraient être conformes à la norme pour les décodeurs DVB-T2 formulée par l'Institut européen de normalisation des télécommunications (ETSI)<sup>10</sup> qui porte sur la structure de trame, le codage canal et la modulation pour la norme de radiodiffusion DVB-T2. L'ETSI est un organisme indépendant de normalisation à but non lucratif du secteur des télécommunications (équipementiers et opérateurs de réseaux) en Europe. Il est reconnu officiellement par l'Union européenne comme une organisation européenne de normalisation, mais opère également au niveau mondial par le biais de filiales régionales. L'ETSI est un organisme sans but lucratif comptant plus de 700 organisations membres dans 62 pays sur les cinq continents.

Certains fabricants de décodeurs offrent des fonctionnalités supplémentaires telles que l'intégration des services de données mobiles qui permettraient d'offrir une expérience interactive aux utilisateurs de la télévision numérique. Cette fonctionnalité peut également offrir des canaux de rétroaction pour collecter des données de recherche sur le marché. Certains pays ont envisagé de fournir des services de diffusion et de large bande au moyen des décodeurs DVB-T2. Cette approche présente d'importantes faiblesses. Premièrement, les prix des décodeurs augmenteront. L'abordabilité est un facteur important au moment de décider de rendre la télévision numérique accessible à tous. Deuxièmement, l'intégration de la diffusion et du haut débit dans un décodeur crée un point de défaillance unique pour l'accès. Enfin, il existe de nombreuses normes différentes pour l'offre de services hybrides, et il serait facile de choisir une technologie menant à une impasse. Il serait donc préférable de laisser les forces du marché déterminer avec succès une norme hybride.

En effet, les décodeurs représentent le point d'entrée minimal dans le monde de la radiodiffusion numérique. En quelques années, à mesure que les téléviseurs numériques remplaceront les téléviseurs analogiques, les décodeurs deviendront inutiles. Mais ce n'est pas tout, les récepteurs de télévision numérique peuvent être intégrés dans toutes sortes de dispositifs, des clés USB que l'on peut brancher à un ordinateur aux téléphones mobiles capables de recevoir la norme DVB-T2-Lite. Il est impossible de

<sup>10</sup> Institut européen de normalisation des télécommunications Digital Video Broadcasting (DVB); Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2) (Sophia Antipolis Cedex, France: ETSI, 2009) [http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/302700\\_302799/302755/01.01.01\\_60/en\\_302755v010101p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_en/302700_302799/302755/01.01.01_60/en_302755v010101p.pdf)

### RECOMMANDATIONS 20

- Mettre l'accent sur l'abordabilité tout en respectant les normes de l'ETSI pour l'importation des décodeurs
- Dans la mesure du possible, laisser le marché innover pour l'intégration des services hybrides radiodiffusion et haut débit au moyen des décodeurs DVB-T2.
- Mettre l'accent sur les normes et l'interopérabilité pour optimiser le potentiel d'innovation dans l'offre des services
- Tenir compte des ressources électriques déjà existantes ainsi que des technologies vertes au moment de concevoir un réseau.

prévoir laquelle de ces combinaisons de technologies l'emportera sur le marché.

### L'électricité

La disponibilité et la fiabilité de l'alimentation électrique pour alimenter les infrastructures de diffusion sont des facteurs importants au moment de choisir une technologie réseau. La conception d'un réseau qui résiste aux coupures de courant et qui réduit au maximum la consommation d'énergie aura un impact important sur le coût à long terme de la propriété du réseau. Elle aura également une incidence sur la qualité de l'offre des services. RECOMMANDATIONS 20

### Exigences relatives au spectre pour la migration au numérique

#### Cartographier le terrain

La planification de la migration au numérique repose largement sur une compréhension totale du spectre qui est actuellement affecté, attribué et utilisé. À ce jour, les détails sur l'attribution des fréquences n'ont pas été rendus publics au Cameroun. Au-delà des exigences de spectre utilisé à des fins de sécurité, il n'y a aucune raison pour que les renseignements sur cette ressource publique ne soient pas rendus publics. En outre, il est essentiel d'aller au-delà de l'attribution et de l'assignation des fréquences sur papier pour comprendre, à l'aide d'une analyse physique des fréquences, le spectre en cours d'utilisation. Cela peut révéler des assignations de fréquences qui sont désormais moribondes en raison des progrès technologiques ou des changements de stratégie. Les sources d'information traditionnellement séparées sur la diffusion et les télécommunications doivent être regroupées en une seule source harmonisée.

### Nombre de canaux de radiodiffusion qui pourraient être disponibles

La norme DVB-T prévoit un multiplex allant jusqu'à huit canaux de télévision sur bande passante de 8

MHz, là où un seul canal analogique était diffusé auparavant. Avec l'arrivée de la norme DVB-T2, un seul canal analogique de 8 MHz peut contenir jusqu'à douze canaux de télévision à définition standard (SD) ou quatre en haute définition (HD).

À la Conférence mondiale des radiocommunications de 2007 (CMR-07), la bande 800 MHz (790-862 MHz) a été attribuée aux services IMT. Cela devrait devenir une nouvelle norme mondiale pour les services mobiles. De plus, la résolution 232 adoptée à la Conférence mondiale des radiocommunications 2012 (CMR-12) indiquait que, sous réserve de l'achèvement des travaux techniques pertinents, une décision d'autoriser la bande 700MHz (694-790MHz) pour les services mobiles à large bande dans la région UIT 1 (Europe, Moyen-Orient et Afrique) sera prise à la prochaine Conférence mondiale des radiocommunications de 2015 (CMR-15)<sup>11</sup>. La bande des 700 MHz est déjà utilisée pour les services IMT dans la Région 1 (Amérique du Nord) et la Région 3 (Asie). L'importance de l'harmonisation avec les normes internationales pour les services mobiles ne saurait être surestimée. Elle est susceptible de conduire à une baisse des coûts des dispositifs et des infrastructures et faciliter l'itinérance.

Étant donné que toute la radiodiffusion analogique terrestre actuelle du Cameroun se fait dans la bande VHF, la bande UHF étant largement inutilisée, il serait utile de voir si les nouvelles bandes 700 MHz et IMT 800 MHz pourraient servir aux services mobiles parallèlement à la migration au numérique. En supposant qu'il y ait suffisamment d'espace dans les bandes UHF pour accueillir de nouveaux canaux numériques en dessous de 700 MHz, il n'est pas nécessaire de terminer la transition à la radiodiffusion numérique avant de rendre disponibles les nouvelles bandes IMT dans les bandes 700 et 800 MHz. L'approche parallèle permettrait de réduire les

<sup>11</sup> Résolution 232 - Use of the frequency band 694-790 MHz by the mobile, except aeronautical mobile, service in Region 1 and related studies [COM5/10] (WRC-12) <http://www.itu.int/oth/RoAo600004B/en>

## RECOMMANDATIONS 21

- Procéder à un audit complet du spectre en examinant l'information réglementaire sur les allocations du spectre et en effectuant une analyse matérielle de l'utilisation du spectre.
- Centraliser l'information sur l'allocation et l'attribution du spectre dans un seul organisme.
- Enquêter activement sur le réaménagement de la bande 800 MHz pour faciliter la désignation de la bande en tant que norme IMT mondiale et mettre sur pied un groupe de travail avec Camtel pour planifier l'évolution de son service CDMA dans la bande 800 MHz.
- Préparer la régulation ainsi que des plans pour la vente aux enchères de la bande 700 MHz avant sa désignation prévue comme bande IMT pour la Région 1 à la suite de la CMR-1.

pressions sur la migration au numérique et de procéder au rythme le plus adapté économiquement et technologiquement.

Alors que les bandes 800 et 700 MHz représentent une possibilité d'améliorer l'accès aux télécommunications en fournissant plus de fréquences aux opérateurs mobiles, de nombreux pays africains ont déjà des services mobiles CDMA à 850 MHz<sup>12</sup>. Une stratégie de bande modifiée pourrait s'avérer nécessaire pour accueillir les fournisseurs de services actuels et futurs dans la bande 800 MHz. Le fait que la bande 800 MHz soit utilisée pour les services CDMA au Cameroun laisse à penser qu'il vaudrait sans doute la peine d'étudier la possibilité de cibler la libération de la bande 700 MHz pour les services IMT avant celle de la bande 800 MHz.

La résolution 232 de la CMR-12 propose que la bande 700 MHz soit désignée comme une bande IMT pour la Région 1 immédiatement après la CMR-15, sous réserve des conclusions des études qui seront menées dans l'intervalle. Le Cameroun a ainsi l'occasion de se préparer activement à la disponibilité de ce spectre comme bande IMT en documentant l'utilisation actuelle du spectre, en déplaçant ses détenteurs actuels et en se préparant à une vente aux enchères (ou autre méthode d'assignation) de la bande 700 MHz en attendant la ratification de la bande à la suite de la CMR-15. RECOMMANDATIONS 21

## Gérer le dividende

### *Implications technologiques de la répartition de la demande entre radiodiffuseurs et fournisseurs de services de haut débit*

Pour le Cameroun, le spectre est plus que suffisant dans le contexte de la migration au numérique pour les nouveaux services de diffusion et haut débit. Partout dans le monde, la demande explosive de services

mobiles montre la nécessité d'allouer davantage de spectre à une utilisation mobile.

Les nouvelles normes s'appliquant aux services IMT dans les bandes 800 MHz et 700 MHz permettent de répondre à cette nouvelle demande dans le contexte de la migration au numérique. Selon l'occupation actuelle de ces bandes, on doit élaborer des stratégies pour déplacer les détenteurs du spectre ailleurs dans le spectre VHF / UHF.

En raison de la nature du spectre des fréquences radioélectriques, les normes non testées, aussi bien conçues soient-elles, peuvent devenir imprévisibles lorsqu'elles interagissent avec d'autres normes dans ce domaine. Il faut donc être particulièrement attentif aux limites entre les nouvelles attributions de fréquences afin que les nouvelles technologies comme les services mobiles évolués, notamment le LTE, ne brouillent pas les signaux de radiodiffusion. Il sera important de travailler avec les opérateurs de distribution de signaux/multiplex pour étudier les changements techniques et réglementaires à mettre en œuvre pour préserver la qualité des services de radiodiffusion numérique. Il s'agit d'une occasion d'apprendre de l'expérience des premiers utilisateurs des services DVB-T2 dans d'autres pays.

### *Facteurs techniques liés à l'incertitude de l'évolution de la demande pour la radiodiffusion et le haut débit, ainsi qu'aux innovations technologiques imprévues*

Actuellement, les services mobiles à large bande sont le secteur de croissance le plus imprévisible. Le monde industrialisé ayant vu une augmentation rapide de l'utilisation des services de la 3G et maintenant de la 4G, il sera essentiel de veiller à ce qu'il reste suffisamment d'espace pour les nouvelles normes de spectre mobile pour assurer le succès de la migration au numérique.

L'attribution des fréquences elle-même est l'une des grandes difficultés de la gestion de l'innovation de la technologie sans fil. Le fait de dédier le

## RECOMMANDATIONS 22

- Proposer et exécuter un projet pilote d'utilisation des espaces libres de télévision (TVWS) afin de mieux comprendre le potentiel de cette technologie pour améliorer l'accès en milieu rural.

spectre à des fins même très générales, telles que les services de téléphonie mobile, introduit un niveau de blocage dans l'évolution de la technologie. C'est pourquoi l'avènement de la technologie sans fil, comme les espaces libres de télévision (TVWS), qui peut tirer profit du spectre inutilisé dans n'importe quelle bande, se révèle prometteur pour une

utilisation plus efficace du spectre sans fil. À mesure que la technologie TVWS sera largement commercialisée en 2013-2014, il sera possible de profiter de cette technologie pour amener le haut débit en milieu rural, sans risquer de compromettre les stratégies actuelles de radiodiffusion numérique et haut débit. RECOMMANDATIONS 22

<sup>12</sup> Pour en savoir plus sur la méthode d'accès multiple par répartition de code (CDMA) pour transmettre plusieurs signaux numériques simultanément, voir : [www.pcmag.com/encyclopedia\\_term/0,1237,t=CDMA&i=39462,00.asp](http://www.pcmag.com/encyclopedia_term/0,1237,t=CDMA&i=39462,00.asp)

## MODULE 4

# Planification des activités pour la migration au numérique au Cameroun

Cette section porte sur la planification des activités de la migration au numérique au Cameroun.

Les parties prenantes publiques et privées devront investir lourdement pour procéder à la migration au numérique, en calculer les coûts, trouver les sources de financement et définir les étapes nécessaires pour achever la transition.

Pour placer le processus de planification des activités dans son contexte, les résultats généraux attendus sont décrits ci-dessous. Ils peuvent être également formulés comme des objectifs ou des hypothèses pour la migration au numérique :

- **Augmentation du nombre de téléspectateurs et du temps d'écoute** : Induit par un contenu intéressant et une plus large distribution des signaux, cet aspect est lié à la réduction du temps de transition en optimisant l'attrait de ce nouveau média.
- **Réduction du besoin de fréquences pour la radiodiffusion** : Libération des fréquences du dividende numérique, qui peuvent être utilisées pour d'autres canaux de télévision, et valeur plus élevée pour le haut débit, en particulier dans les zones rurales. Cela pourrait fortement contribuer aux objectifs et aux buts en matière de haut débit que le Cameroun pourrait définir à l'avenir pour créer une société du savoir.
- **Réduction des coûts de diffusion et couverture élargie** : Réduction des besoins en investissements de capitaux par le partage des infrastructures (pylônes, équipements de radiodiffusion et réseaux de fibre optique), ce qui permet aux producteurs de contenus de se concentrer sur leur principale activité : créer une programmation pertinente. Cela contribue également aux grandes tendances vers la convergence des technologies dans le secteur des TIC car la migration au numérique permet de simplifier et de rendre plus efficace la transmission des informations sur différents médias en utilisant le sans fil terrestre, le satellite, le cuivre ou la fibre. La radiodiffusion numérique sera particulièrement rentable si elle peut utiliser une dorsale de fibre optique nationale omniprésente et abordable.
- **Procéder à la migration au numérique le plus rapidement possible** : Plus la période d'incertitude,

de double éclairage et de retard dans la libération du spectre est longue, plus le coût global de la migration au numérique sera élevé et plus les contraintes qui pèsent sur l'économie et la société camerounaises seront importantes.

### La chaîne de valeur de la télévision numérique

En ce qui concerne la planification des activités de la migration au numérique, la chaîne de valeur de la télévision numérique comprend quatre éléments principaux :

- Le public, soit les téléspectateurs et les utilisateurs de l'équipement d'écoute de la télévision et du haut débit, et les appareils d'accès
- Le spectre radio utilisé pour transmettre les signaux de télévision
- Le système de transmission/distribution des signaux de télévision
- Les contenus diffusés (canaux) et les producteurs de contenus.

Chaque élément nécessitera une analyse coûts/revenus détaillée afin d'optimiser l'efficacité du processus. Il faut tenir compte également du coût global des ressources humaines pour la gestion du processus, qui comprend le temps du personnel des institutions concernées et les études commandées. Les quatre principaux éléments sont décrits plus en détail dans les sections suivantes.

### Le public-Téléspectateurs et utilisateurs du haut débit, de l'équipement de télévision et de l'accès internet

Mis à part les avantages sociaux qui découlent en général de la migration au numérique, la population est la principale bénéficiaire directe de la migration au numérique. Ce sont les gens qui tirent avantage de leurs téléviseurs, leurs décodeurs et leurs antennes de réception, ainsi que de leurs téléphones mobiles et autres liens haut débit lorsque le spectre du dividende numérique devient disponible. Comme il est indiqué plus haut, la migration au numérique devrait faire augmenter le nombre des téléspectateurs et des heures



d'écoute en raison de la distribution généralisée du signal, de la connectivité et d'un meilleur contenu, notamment des images de meilleure qualité, une programmation plus intéressante et une plus grande variété de canaux.

Les quatre grands enjeux de la participation du public sont les suivants :

- L'offre de suffisamment de programmes intéressants et pertinents qui justifieront la migration dans l'esprit des gens.
- La disponibilité du signal numérique qui est liée à la vitesse du déploiement numérique, ainsi que sa portée (couverture géographique).
- Le coût et les fonctions de l'équipement de réception (décodeurs, téléviseurs numériques, tuners USB pour les ordinateurs).
- La période de double éclairage et le temps qui sera nécessaire pour que le public adopte le numérique.

### Les téléspectateurs

En offrant plus de contenus attractifs, la migration au numérique devrait faire augmenter le nombre de propriétaires de téléviseurs par rapport au niveau actuel de pénétration de 20 % des ménages pour les téléviseurs analogiques (bien que l'audience soit beaucoup plus importante, probablement plus de 60 % de la population<sup>1</sup>), et au niveau de pénétration bien plus faible dans de nombreuses zones rurales. Il sera important de mesurer l'ampleur de cette augmentation potentielle afin d'estimer la demande d'équipement d'écoute de la télévision numérique, la programmation et la publicité ou les recettes de la télévision payante.

Dans la même veine, il est nécessaire de prendre en compte le fait que la télévision numérique ne sera pas la seule plateforme de transmission de contenus numériques. Le satellite et le câble transmettent déjà les émissions de la plupart des services de télévision dans le pays, et CRTV est déjà accessible sur l'internet, CRTV et les principaux radiodiffuseurs privés l'étant sur les téléphones mobiles.

La mesure dans laquelle ces plateformes alternatives auront un impact sur l'adoption de la télévision numérique demeure incertaine, bien qu'en ce qui concerne la réception de la télévision mobile, elle ne semble pas avoir encore décollé. Même si

la programmation de contournement<sup>2</sup> est en croissance rapide dans les pays développés, jusqu'à ce que la large bande s'implante plus fortement au Cameroun, il est peu probable que la télévision sur IP et les forfaits triple ou quadruple jeux auront une incidence importante sur la demande de télévision numérique. Néanmoins, cette image pourrait évoluer rapidement, étant donné le succès des décodeurs pour les forfaits triple jeux de la 3G tels que la Flybox d'Orange<sup>3</sup> en Afrique du Nord et même son Livebox WiMax au Cameroun.

Les abonnés de la télévision numérique par satellite et par câble représentent déjà un segment important du marché des téléviseurs au Cameroun. Même si ce segment ne constitue qu'un petit sous-ensemble dans le pays, son potentiel de croissance est important, en particulier pour la télévision par câble (par câble coaxial) dans les zones urbaines, grâce à divers forfaits, ainsi que le haut débit sur le même câble à un coût relativement faible.

Comme on le verra dans la section 4.5, en raison de leurs niveaux de revenus élevés, les abonnés actuels de la télévision numérique par satellite et par câble représentent une section particulièrement intéressante de la population pour les publicitaires, et la croissance de ce segment sur le marché de la télévision sera susceptible de réduire les revenus publicitaires pour soutenir les canaux numériques en clair. Mais ce sont aussi des services sur abonnement qui n'ont pas besoin des mêmes niveaux de revenus publicitaires. Les coûts d'installation et d'abonnement sont plus élevés pour la télévision par satellite, mais cette option a l'avantage d'offrir un accès immédiat aux abonnés répartis presque partout dans le pays, même si les téléspectateurs sont plus susceptibles de valoriser le service dans la plupart des zones rurales où d'autres solutions ne sont pas accessibles.

Par conséquent, d'une part, la croissance future de la télévision par câble et par satellite est susceptible de réduire la demande pour la télévision numérique, et d'autre part, le satellite peut représenter une solution intermédiaire pour pallier les carences dans la distribution du signal numérique terrestre, au moins à court et moyen termes.

Ces éléments contribuent également à informer les objectifs et les obligations en matière d'octroi de licences aux radiodiffuseurs locaux sous le régime de la nouvelle télévision numérique. Considérant

qu'un grand nombre de radiodiffuseurs actuels n'ont pas de licence, il pourrait s'avérer utile d'envisager l'abandon de la question des licences de radiodiffusion supplémentaires dans le cadre de la politique actuelle et d'utiliser la migration au numérique pour réorganiser et rationaliser l'ensemble du processus d'octroi de licence de radiodiffusion. Cela devra se faire selon un calendrier clairement précisé pour que les titulaires actuels obtiennent une licence.

L'accès à l'énergie est également un facteur important pour déterminer l'audience. La couverture et l'utilisation de la télévision dans les zones rurales dépendent largement de la présence d'un réseau électrique. Les téléspectateurs qui ne sont pas desservis par un réseau électrique doivent généralement utiliser des générateurs coûteux ou l'énergie solaire pour faire fonctionner leur téléviseur. De même, les zones de couverture de radiodiffusion au Cameroun sont actuellement liées à la présence d'un réseau électrique pour les équipements de transmission et à la nécessité de répondre à la demande du public. L'accès à l'électricité est donc un facteur important dont il faut tenir compte au moment de planifier l'élargissement progressif de la couverture du signal car il y a peu d'intérêt à ériger un nouvel émetteur dans un endroit sans électricité. De façon plus proactive, il est intéressant d'envisager de nouveaux élargissements de la couverture de radiodiffusion parallèlement aux plans de déploiement de l'électricité. Dans ces conditions, de petites extensions du réseau vont produire une augmentation faible mais significative de l'audience.

### L'équipement d'écoute

Il existe différentes stratégies connexes pour faciliter l'adoption rapide de l'équipement d'écoute de la télévision numérique et offrir aux Camerounais les outils les mieux adaptés.

Il est notamment important de commercialiser toute une gamme d'équipements sur les marchés locaux pour répondre aux besoins variés de la population. Le coût, la résilience et la fonctionnalité se trouvent généralement le long d'un continuum pour lequel les gens doivent définir leur propre niveau de besoin. Par exemple, les décodeurs et les téléviseurs numériques ont différents niveaux de fonctionnalité, telles que le libre accès seul ou avec une fonction d'accès payant/conditionnel ou un enregistreur vidéo intégré (PVR) et la vidéo sur demande (VSD).

Les tuners numériques sur ordinateur offrent également une option intéressante à ceux qui n'ont pas de téléviseur, mais regardent des émissions sur un ordinateur portable ou un moniteur de bureau. Par exemple, les tuners USB qui supportent la DVB-T sont déjà vendus environ 10 dollars US au détail.

Certains peuvent même opter pour des nouveaux décodeurs qui offrent également un accès internet par l'ADSL, le Wi-Fi, le WiMax ou la 3/4G<sup>4</sup>.

Toutefois, il est essentiel d'assurer un approvisionnement fiable de décodeurs et de téléviseurs numériques bon marché pour ceux qui peuvent le moins se permettre d'acheter de l'équipement numérique. Actuellement, il est possible d'acheter des décodeurs DVB-T2 pour moins de 30 dollars US (en unités de 500 ou plus sur Alibaba). L'accès aux options bon marché permettra de réduire les subventions nécessaires à la migration au numérique.

En cas de changements relativement importants dans les fréquences utilisées pour les émissions numériques, on ne doit pas non plus négliger le fait que les consommateurs aient à changer leur antenne. Pour ce faire, il faudra peut-être des arrangements pour qu'il y ait suffisamment d'antennes avant le lancement public du double éclairage. Il faudra déterminer leur coût et leur source.

Trois mécanismes permettent de réduire le coût de l'équipement :

- **Achats à grande échelle (achat en gros) de décodeurs, de téléviseurs numériques, voire de tuners USB.** Cela pourrait même se produire à un niveau régional grâce à une coopération avec les pays voisins ou d'autres dans la CEMAC ou CEEAC, ou même ailleurs dans la Région 1. Dans ce cas, l'achat en gros pose le problème de savoir comment l'organiser de manière à ne pas perturber le marché et désavantager les fournisseurs d'équipements électroniques actuels du pays.
- **Assemblage local des équipements de télévision numérique.** Il est peu probable que la fabrication locale soit compétitive, compte tenu des énormes économies d'échelle dont bénéficient les fabricants asiatiques, mais l'assemblage local des décodeurs et des téléviseurs numériques en utilisant des composants importés pourrait réduire les coûts et stimuler l'industrie locale. Cela sera obtenu éventuellement en prévoyant des allègements fiscaux ou d'autres incitations fiscales pour les entreprises intéressées par une fabrication locale<sup>5</sup>. Les économies marginales réalisées par

<sup>1</sup> En 2009, une enquête sur l'audience menée par le Steadman Group au Cameroun a indiqué que 68 % des répondants avaient regardé CRTV au cours des sept jours précédents, alors que 66 % avaient regardé Canal+, plus d'un tiers ayant regardé Canal Horizon (37 %) et STV (34%). Voir : Steadman Group Audience Research Survey, Final Report Cameroon (Kampala, 2009)

<sup>2</sup> La programmation de contournement désigne la fourniture de contenus sur les réseaux qui ne relèvent pas du contrôle administratif du radiodiffuseur.

<sup>3</sup> Un décodeur qui offre le haut débit sur les liaisons de 3G et vise à fournir la programmation de contournement. P. ex., voir : <http://www.orange.tn/fixe-et-internet/pid382-la-flybox-orange.html>

<sup>4</sup> Par exemple, voir : <http://xinyutech.gmc.globalmarket.com/products/details/2012-newest-smart-set-top-box-including-android-market-773530.html> et <http://www.cnx-software.com/2012/06/01/mini-x-android-2-3-network-media-player-based-on-allwinner-a10/>

<sup>5</sup> En Afrique du Sud, le gouvernement s'est engagé à subventionner les décodeurs d'environ cinq millions de ménages et prévoit de fabriquer le matériel sur place, même si cela doit les rendre plus coûteux que les appareils importés. Un appel à manifestation d'intérêt auprès d'entreprises locales a été annoncé en 2012 et plus de 36 soumissions ont été reçues. Natasha Odendall "Bids Pour in for STB manufacture tender" *Engineering News* 10 mai 2012 <http://www.engineeringnews.co.za/article/bids-pour-in-for-stb-manufacture-tender-2012-05-10>

l'adoption de cette approche ne seraient guère importantes, mais pourraient augmenter si l'on créait un centre régional d'assemblage pour accroître les économies d'échelle. Mais celles-ci seraient beaucoup plus élevées au Nigeria voisin (qui possède déjà une expertise en assemblage d'ordinateurs portatifs).

- **Exonération des droits d'importation et de la taxe de vente sur les équipements de télévision numérique.** Les droits d'importation et la taxe de vente peuvent faire considérablement augmenter le coût de l'équipement électronique. L'obtention d'exonérations particulières concernant ces taxes auprès du ministère des Finances pourrait réduire considérablement le coût de la migration au numérique pour le public. Cette option devrait probablement être appliquée aux deux autres options ci-dessus.

### Subventionner l'équipement d'écoute

Ceux qui sont le moins en mesure d'acheter l'équipement leur permettant de regarder la télévision numérique auront besoin d'une aide financière pour faire la transition. Il faudra sans doute trouver un mécanisme de soutien financier pour ceux qui en ont besoin, associé aux stratégies décrites ci-dessus, afin d'optimiser le nombre des fonctions disponibles, tout en minimisant le coût global de l'équipement. Jusqu'à présent en Afrique, seule l'Afrique du Sud a annoncé son intention de subventionner les décodeurs pour environ 40 % des ménages possédant des téléviseurs<sup>6</sup>. Les spécifications adoptées par l'Afrique du Sud prévoient l'obligation d'une voie de retour, de sorte que l'on peut utiliser les décodeurs pour accéder à l'internet, ce qui a fait grimper le prix de l'équipement.

Pour apporter un soutien financier aux groupes à faible revenu, il faudra sans doute définir des critères de sélection des bénéficiaires (et des mesures pour lutter contre les abus), décider du montant de l'aide qui sera fournie et sélectionner la méthode la plus efficace de procéder.

Subventionner le coût des téléviseurs numériques n'est pas nécessairement l'utilisation la plus efficace des fonds disponibles et, idéalement, les ménages qui possèdent déjà des téléviseurs analogiques devraient pouvoir obtenir gratuitement des décodeurs pour continuer à les utiliser. Toutefois, le système devrait être suffisamment souple pour que les ménages à faible revenu qui souhaitent adapter leur appareil au moment de la transition

puissent utiliser les fonds pour adopter leur solution préférée.

Les mécanismes de soutien sont notamment les suivants :

- **Fourniture d'un décodeur (et d'une antenne au besoin) gratuit aux ménages admissibles.** Avantage : meilleure possibilité d'optimiser les économies d'échelle, surtout en association avec les achats en gros décrits ci-dessus. Inconvénient : Cette option manque de souplesse pour le consommateur.
- **Fourniture d'un bon d'un certain montant (normalement pour couvrir le coût d'un décodeur de base).** Il pourrait servir pour n'importe quel décodeur, téléviseur numérique ou clé USB. Avantage : Permet au consommateur de choisir l'équipement. Inconvénient : ne permet peut-être pas d'optimiser le potentiel des achats en gros et des économies d'échelle, éventuellement plus vulnérable aux abus, selon le niveau des mesures de sécurité intégrées dans le bon.
- **Système d'échange des téléviseurs analogiques selon lequel les ménages reçoivent une subvention en contrepartie du don du vieux téléviseur.** Ce système pourrait être associé aux deux options précédentes. Avantages : Sécurité (l'échange n'est pas propice aux abus), rend l'élimination de l'ancien équipement plus fiable et plus efficace (il ne sera pas jeté dans une décharge et ne causera pas de problèmes environnementaux), pourrait être associé à un système de recyclage. Inconvénients : Plus complexe à administrer, exige des infrastructures pour recevoir les anciens téléviseurs, coûtera plus cher aux consommateurs qui devront acheter un téléviseur numérique, plus cher qu'un décodeur.

Si l'on doit subventionner un équipement spécifique (par opposition à un système de bons qui s'appliquerait à n'importe quel équipement), il sera alors très important de fixer des normes pour les équipements subventionnés afin de trouver un juste équilibre entre le niveau de fonctionnalité et le coût. Dans l'idéal, on devrait trouver une solution avec une fonction minimale bon marché (un décodeur à un prix inférieur à 30 \$ US) associée à une subvention. Cette solution élimine pratiquement le coût de la migration au numérique pour ceux qui ne peuvent pas ou ne veulent pas payer.

Les calculs suivants donnent une idée générale du montant des fonds nécessaires à la subvention. On compte environ 3,3 millions de ménages au Cameroun, dont environ 20 % possèdent un téléviseur, ce qui correspond à environ 660 000 téléviseurs. Par

État	Ménages sans moyens de payer	% estimé sans moyens de payer	Coût global de la subvention	Coût de la subvention par ménage
Nigeria	6,58 millions*	37 %	69,1 millions \$ US (estimation)	28,38 \$ US (estimation)
Afrique du Sud	5 millions	37 %	5,6 millions \$ US	3,03 \$ US
Ghana	1 million	33 %	10,5 millions \$ US (estimation)	31,81 \$ US (estimation)

\* Ce chiffre indique les ménages avec téléviseur et ceux qui ne peuvent acheter un appareil mobile. Toutes les données sont compilées par les auteurs. Pour les sources des autres chiffres, voir les rapports-pays sur le Ghana, le Nigeria et le Sénégal publié par APC : <http://digmig.apc.org/en/resources>

exemple, en supposant que 50 % de ces ménages demandent la subvention et que le niveau de subvention soit d'environ 30 \$ US (le coût actuel d'un décodeur bas de gamme), le coût total serait près de 10 millions de dollars<sup>7</sup>.

Pour aller un peu plus loin, au-delà d'une subvention pour les utilisateurs existants, et pour rejoindre de nouveaux téléspectateurs, précisons ce calcul approximatif. Par exemple, en supposant qu'au moins 50 % de tous les ménages se situent actuellement dans la zone de couverture du signal de télévision (1,65 millions de ménages au total) et que 80 % demandent la subvention, son coût total (environ 30 \$ US chacune) serait un peu moins de 40 millions de dollars.

Le tableau 2 montre trois pays ainsi que la subvention jugée nécessaire pour que chacun puisse acheter un décodeur qui permet au téléviseur de recevoir un signal numérique. Les estimations pour l'Afrique du Sud ont été calculées par le gouvernement dans le cadre de l'élaboration d'un programme de subventions, mais n'ont pas encore été confirmées. La subvention prévue dans le cas du Ghana et du Nigeria est suffisante pour abaisser le coût du décodeur à un niveau abordable lorsqu'on y associe une réduction des taxes; autrement dit, à environ 30-35 \$ US pour le décodeur. (Tableau 2)

### Sensibiliser la population

Du point de vue du consommateur, une fois que la nouvelle infrastructure de la télévision numérique sera en place, la migration au numérique pourra commencer avec le lancement d'une campagne de sensibilisation publique pour encourager une transition rapide, pour informer les consommateurs au sujet des possibilités de subvention et leur faire comprendre que l'achat d'un téléviseur analogique n'est pas une bonne idée compte tenu de l'abandon

prévu de l'analogique<sup>8</sup>. Les principaux éléments de cette campagne devraient être les suivants :

- Un site web qui présente l'information dont la population a besoin.
- Des messages publicitaires à la télévision, la radio et dans la presse écrite (la publicité télévisuelle serait probablement gratuite)
- Des documents imprimés, notamment des affiches et dépliants à distribuer lors d'événements publics
- Un centre d'appel que l'on appelle gratuitement pour poser des questions sur la migration au numérique.

### Incidence environnementale

Sauf dispositions particulières, la migration au numérique est susceptible d'avoir une incidence considérable sur l'environnement en raison de l'élimination des téléviseurs analogiques. D'autres équipements de diffusion analogique devront également être éliminés, mais cela ne représente qu'une quantité beaucoup plus faible d'équipement.

La mise au rebut des déchets électroniques dans des décharges n'est pas seulement dangereuse pour l'environnement, c'est aussi un gaspillage de matériaux et de ressources précieux. Le plomb et le mercure ne sont que deux des nombreux composants toxiques d'un téléviseur qui ont des effets extrêmement dangereux pour l'homme et l'environnement lorsqu'ils sont laissés dans une décharge à s'infiltrer dans le sol. Un téléviseur à tube à rayons cathodiques contient jusqu'à quatre kilogrammes

6 "Govt to subsidise Set-Top-Boxes for poor" South African Government News Agency 22 octobre 2010 <http://www.sanews.gov.za/south-africa/govt-subsidise-set-top-boxes-poor>

7 Voir la section 1.5.2

8 Sans être directement lié à la campagne de sensibilisation de la population, cet aspect peut être renforcé en imposant des étiquettes d'avertissement ou en interdisant carrément l'importation de l'équipement analogique après une certaine date, comme cela a déjà été fait au Cameroun.



de plomb<sup>9</sup>, qui peuvent laisser des résidus dans les eaux souterraines et finalement dans l'eau potable.

Si 75 % des 660 000 téléviseurs susceptibles d'être jetés étaient recyclés<sup>10</sup>, cela représenterait des économies nationales d'environ 10 000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, 225 millions litres d'eau, 175 000 gigajoules d'énergie et 70 000 m<sup>3</sup> de décharges<sup>11</sup>. On pense donc qu'il faudra prendre des mesures pour que la population apporte les récepteurs analogiques à une déchetterie où on pourra les éliminer en toute sécurité et récupérer les matériaux de valeur.

Pour partager les coûts environnementaux assez considérables de l'élimination<sup>12</sup>, ce système devrait pouvoir fonctionner dans toute l'Afrique centrale, si ces centres n'existent pas déjà dans les pays voisins. Ce centre de recyclage ferait partie d'une installation plus importante d'élimination et de recyclage d'ordinateurs, de récepteurs radio et autres déchets électroniques.

### Les aspects du spectre radioélectrique

Comme on l'a vu en détail dans les modules précédents, la migration au numérique devrait se traduire par une réduction des besoins en spectre radioélectrique pour la radiodiffusion, ce qui libèrera une grande partie du spectre actuellement attribué aux signaux de télévision. Ces fréquences du dividende numérique sont d'une valeur inestimable pour l'offre des services à large bande et pourrait donc aider le Cameroun à atteindre ses objectifs de connectivité pour le public. Sans accès à ces fréquences, il peut être économiquement irréalisable d'amener le haut débit dans les zones rurales pendant encore de nombreuses années. En outre, la vente des fréquences du dividende numérique aux fournisseurs de large bande pourrait en partie contribuer à financer la migration au numérique.

L'alternative est que les fréquences du dividende numérique soient utilisées par les diffuseurs pour offrir une programmation supplémentaire (surtout si un grand nombre de canaux HD sont prévus), mais même si les fréquences ne vont pas être utilisées pour le haut débit, cette solution ne semble pas être financièrement viable, compte tenu de la disponibilité d'une programmation suffisamment attractive et de la demande du marché.

Tant que la transition ne sera pas terminée, le spectre du dividende numérique ne pourra pas être utilisé ailleurs, mais on pourrait envisager deux mesures provisoires pour faciliter la transition. La première consiste à utiliser les dernières technologies de radio cognitive qui sont très prometteuses pour l'utilisation des espaces libres de la télévision pour le haut débit. L'autre consiste à attribuer la bande 700 Mz<sup>13</sup> immédiatement au haut débit, permettant ainsi aux opérateurs d'amorcer le déploiement des services haut débit dès que possible, tout en libérant des fonds pour poursuivre la migration au numérique.

Pour commencer, il faudra évaluer la capacité du dividende numérique qui deviendra disponible, en tenant compte de l'occupation actuelle des fréquences, le nombre de chaînes de télévision prévues en SD et HD à la fin de la période de transition et les besoins des fournisseurs de haut débit. Il faudra probablement consulter les radiodiffuseurs, ainsi que les fournisseurs de haut débit, dans le cadre d'une stratégie globale à large bande pour le pays, tels que des plans d'octroi de licences pour un service Évolution à long terme (ELT) et d'autres services à valeur ajoutée. La coordination régionale de l'utilisation des fréquences devra également être prise en considération.

Par la suite, il faudra prendre une décision sur la tarification du spectre et les méthodes d'affectation. L'idéal serait l'obligation d'adopter un mécanisme d'attribution efficace qui reflète le coût de la gestion du spectre et l'intérêt pour l'opérateur de distribuer la large bande et le signal.

En supposant que le spectre du dividende numérique soit libéré pour le haut débit, les revenus générés devraient être supérieurs à 30 millions de dollars US, pour la seule bande 800 MHz. Ce chiffre se fonde sur une estimation très approximative qui utilise les prix de réserve donnés au spectre du dividende numérique dans la bande 800MHz en France et qui s'élevaient à 1,8 milliard de dollars US. Le PIB de la France était de 2,2 billions de dollars US (PPA) en 2011, par rapport à 48 milliards de dollars US pour le Cameroun<sup>14</sup>. En se servant du ratio des valeurs du PIB des deux pays et en l'appliquant aux prix de réserve de la France, on voit que le Cameroun devrait pouvoir obtenir au moins 30 millions de dollars US pour le spectre.

Pour calculer plus précisément les revenus potentiels produits par la libération du spectre du

dividende numérique, une enquête a été menée sur les prix et la présentation du spectre dans les pays qui l'ont déjà vendu dans les bandes 800 MHz pour le haut débit mobile. Comme il est indiqué en détail sur la feuille de calcul et dans le tableau 3 ci-dessous, le prix moyen du spectre à ce jour est d'environ 0,55 \$ US par MHz par habitant. Si l'on attribue aux trois opérateurs du Cameroun des blocs totalisant 10 MHz, cela représenterait environ 350 millions de dollars. Mais ces prix sont surtout ceux de pays développés dont la population est plus riche et les marchés de télécommunication plus compétitifs. Il faudra donc en tenir compte au moment d'appliquer l'expérience au Cameroun.

Outre ces contraintes sur le potentiel de revenus, les prix du spectre ont généralement tendance

à baisser et même en Europe, la tarification du spectre recommandée est beaucoup plus basse que la moyenne obtenue jusqu'à présent par les pays qui ont vendu le spectre du dividende numérique. Une étude de la Commission européenne<sup>15</sup> a indiqué que le prix conseillé devrait être plus proche de 0,15 \$ US par MHz par habitant, ce qui se traduirait par un prix total d'environ 94 millions de dollars US pour 30 MHz au Cameroun. Il faudrait rajuster ce prix à la baisse pour refléter les conditions locales et prendre en compte les exigences de couverture

<sup>15</sup> BIPE Consulting Digital Switchover in Broadcasting, A BIPE Consulting Study for the European Commission (Directorate General Information Society) (Bruxelles: avril 2002) [http://www.krrit.gov.pl/Data/Files/\\_public/Portals/o/radiofonia%20i%20telewizja%20cyfrowa/cyfr\\_bipe\\_b.pdf](http://www.krrit.gov.pl/Data/Files/_public/Portals/o/radiofonia%20i%20telewizja%20cyfrowa/cyfr_bipe_b.pdf)

Pays	Bande de fréquences	Taille du bloc dans le spectre du dividende numérique(MHz)	Prix initial du spectre ou prix de réserve* (\$US)	Période de licence (années)	Population	Revenu/habitant/MHz (\$US)	PIB/habitant 2011
Croatie	800 MHz	40	26 000 000	12	4 407 000	0,15	14 180
Danemark	800 MHz	60	132 230 000	22	5 574 000	0,40	59 852
Finlande	800 MHz	60	133 500 000	20	5 387 000	0,41	48 823
France	800 MHz	60	3 524 000 000	15	65 400 000	0,90	42 377
Allemagne	800 MHz	60	4 774 000 000	15	81 800 000	0,97	44 060
Irlande	800 MHz 900 MHz 1.8 GHz	230	642 000 000	18	4 487 000	0,62	48 423
Italie	800 MHz	50	3 950 000 000	18	59 500 000	1,33	36 103
Pays-Bas	800 MHz	60	280 000 000	17	16 696 000	0,28	50 076
Nigeria	800 MHz	4	3 200 000	5	162 470 000	0,01	1 502
Portugal	800 MHz	60	270 000 000	15	10 637 000	0,42	22 316
Roumanie	800 MHz	30	280 000 000	15	21 390 000	0,44	8 405
Espagne	800 MHz	60	1 730 000 000	19	46 235 000	0,62	31 943
Suède	800 MHz	60	311 000 000	25	9 453 000	0,55	57 091
Suisse	800 MHz	60	138 500 000	16	7 907 000	0,29	83 383
Royaume-Uni	800 MHz	30	775 000 000	20	62 641 000	0,41	39 038
États-Unis	700 MHz	65	18 900 000,000	20	311 591 000	0,93	48 112
Moyenne				17		0,56	

\* = Chiffres des prix de réserve : Australie, Finlande, Pays-Bas, Nigeria, Royaume-Uni, Suisse, Roumanie. Toutes les données ont été compilées par les auteurs.

Source pour le PIB et la population : Indicateurs de développement de la Banque mondiale <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> & <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

<sup>9</sup> Molten Media Community Trust "CRT Monitors", consulté le 1er mars 2013 <http://www.molten.org.nz/crt-monitors>

<sup>10</sup> Voir la Section 1.5.2

<sup>11</sup> Chiffres tirés de : Gouvernement de l'Australie — Environment Protection and Heritage Council Statement on End of Life Televisions, novembre 2008 [http://www.scew.gov.au/archive/product-stewardship/pubs/cmpters\\_eol\\_televisions\\_and\\_computers\\_200811.pdf](http://www.scew.gov.au/archive/product-stewardship/pubs/cmpters_eol_televisions_and_computers_200811.pdf)

<sup>12</sup> En Nouvelle-Zélande, il en coûte environ 20 \$ US pour éliminer un téléviseur analogique. Voir p. ex. : RCN e-Cycle "Price List". Consulté le 1er mars 2013 <http://www.e-cycle.co.nz/price-list/>

<sup>13</sup> Les normes internationales pour la Région 1 attribuent la bande 700MHz à la radiodiffusion analogique au Cameroun, mais elle n'est actuellement pas utilisée à cette fin et devrait donc être libre pour être affectée au haut débit.

<sup>14</sup> Banque mondiale, Indicateurs de développement, <http://data.worldbank.org/data-catalog/GDP-ranking-table>



qui pourraient faire partie de la licence du spectre. L'acceptation du paiement par l'opérateur sera également influencée par les paiements antérieurs pour le spectre 2G/3G, la disponibilité et le coût du spectre de plus haute fréquence dans les zones urbaines denses et divers autres facteurs, en particulier la stabilité et la transparence du marché. L'idéal serait que le plan du spectre du dividende numérique au Cameroun soit formulé dans le cadre d'une stratégie intégrée de développement du haut débit regroupant différentes bandes de fréquences et différents moyens d'accès. (Tableau 3)

La valeur pour les opérateurs du haut débit au Cameroun dépendra d'un environnement propice, qui déterminera leur capacité à utiliser efficacement le spectre pour produire des revenus. Les facteurs seront l'ouverture du marché et la mesure dans laquelle les règles du jeu sont équitables pour la concurrence, les droits de licence, les coûts généraux de fonctionnement (énergie, impôts, droits, accès aux compétences locales), ainsi que l'accès à la capacité rebours et internationale. L'ouverture du marché, et donc le nombre d'opérateurs de haut débit qui souhaitent acheter du spectre, auront également une forte incidence sur le total des fonds obtenus au moment du processus d'attribution des fréquences.

#### Valeur économique du dividende numérique

Comme indication de la valeur globale du spectre du dividende numérique pour le haut débit, les graphiques ci-dessous montrent les résultats d'une évaluation réalisée par le Boston Consulting Group en Asie, en comparant la valeur du spectre utilisé pour le haut débit mobile et celle pour d'autres services de radiodiffusion. Comme on peut le voir, l'impact sur l'économie, en termes de croissance du PIB, des recettes publiques et de la création d'emplois, est beaucoup plus marqué si le spectre est utilisé pour le haut débit. (Figures 6, 7 et 8)

#### Le système de transmission du signal de télévision

Au niveau administratif, le système de transmission de la radiodiffusion numérique comprend une ou plusieurs entités de distribution du signal et d'exploitation du multiplex. Au niveau technique, il comprend les pylônes et l'électronique de radiodiffusion connexe (équipement radio) et les antennes.

Le distributeur de signal numérique peut réutiliser la plupart des pylônes et les systèmes d'alimentation électrique déjà en place, mais la radio électronique devra être remplacée par des radios numériques. D'autres pylônes actuellement utilisés à des fins de télécommunications pourront, dans certains cas, l'être également pour la radiodiffusion

lorsqu'ils comblent des lacunes dans la couverture numérique prévue. Il faudra également construire de nouveaux pylônes pour rejoindre des régions non desservies ou pour optimiser la couverture du signal. Dans ce domaine, la grande question par rapport à l'ancien système de distribution analogique est qu'il faudra créer un nouvel organisme chargé de recevoir les transmissions des fournisseurs de contenus et leur acheminement au public sous forme de signaux de télévision.

Le modèle opérationnel des distributeurs de signaux est double : imposer aux radiodiffuseurs des droits normaux pour la transmission du signal (ce qui leur permet d'économiser le coût d'installation et d'exploitation de leurs propres infrastructures), et/ou permettre au distributeur du signal d'offrir des services de télévision payante, directement ou indirectement, par l'intermédiaire d'un autre diffuseur. En fait, plusieurs radiodiffuseurs partagent le coût de leurs infrastructures, mais ont le choix entre les distributeurs de signaux. Le coût en immobilisations et le risque sont assumés par les distributeurs de signaux autorisés.

L'autre solution consiste à créer un distributeur de signal national unique, distinct du radiodiffuseur national. Bien que créé avant la migration au numérique, Sentech, en Afrique du Sud, en est un exemple. Dans ce cas, le gouvernement assume la totalité des coûts de la fonction de distribution du signal, mais récupère ses dépenses en facturant tous les radiodiffuseurs pour ses services.

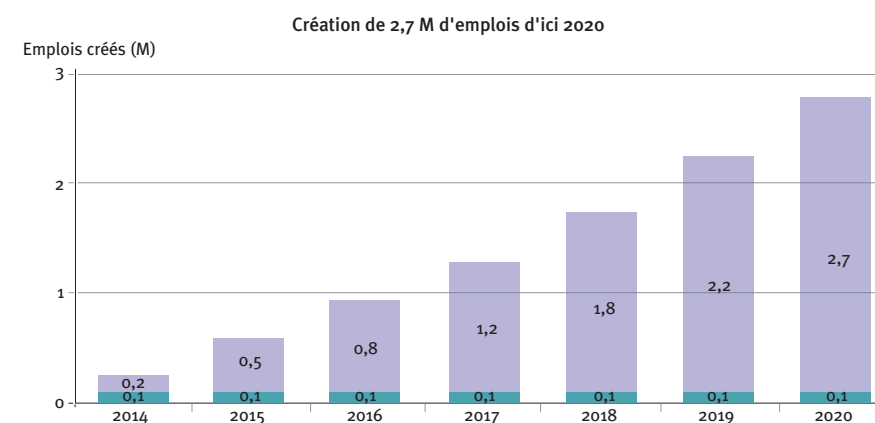
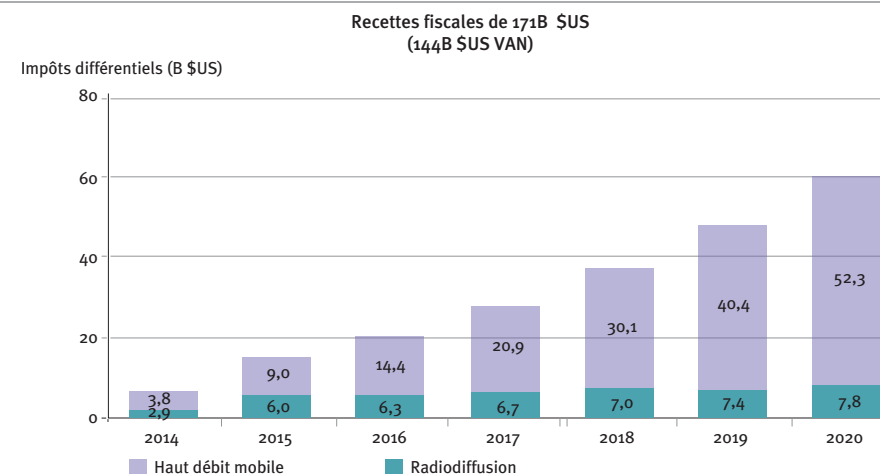
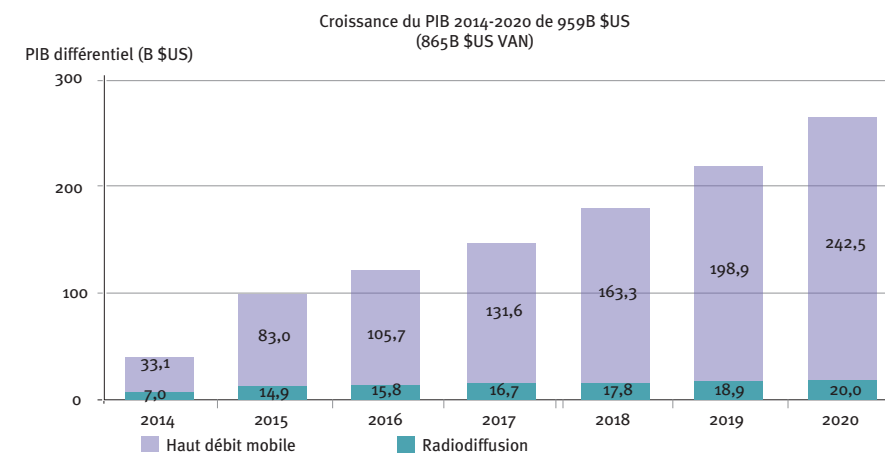
La dernière option consiste simplement à laisser le processus de la transmission numérique entre les mains du radiodiffuseur public et des acteurs du secteur privé. Dans ce cas, chacun construit ses propres infrastructures numériques, d'une manière qui reflétera probablement le mode de couverture existant. Le radiodiffuseur public aura une zone de couverture un peu plus large à l'échelle nationale (financée entièrement par les pouvoirs publics) et le secteur privé se concentrera sur les zones urbaines. Dans ce cas, il peut n'y avoir aucun développement de la zone globale de couverture et il n'y aura pas une grande diversité des contenus offerts à un plus grand nombre de téléspectateurs.

Le modèle adopté par le Cameroun pour la mise en œuvre et la gestion des infrastructures de distribution du signal consiste à créer un nouveau partenariat public-privé (PPP) indépendant, qui fusionnerait les infrastructures existantes de CRTV (qui possède environ 80 % des infrastructures) et des radiodiffuseurs privés<sup>16</sup>. La nouvelle entité indépendante est normalement tenue d'appliquer aux

<sup>16</sup> Interview avec un ancien membre du personnel, octobre 2012

FIGURES 6, 7 et 8

#### Estimation des effets de la migration au numérique en Asie



SOURCE: Boston Consulting Group *The Economic Benefits of Early Harmonisation of the Digital Dividend Spectrum and the Cost of Fragmentation in Asia Report on the Asia-Pacific Region* (Shanghai: BCG, juin 2012) <http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2012/07/mae12-ppf-bcg-final.pdf>

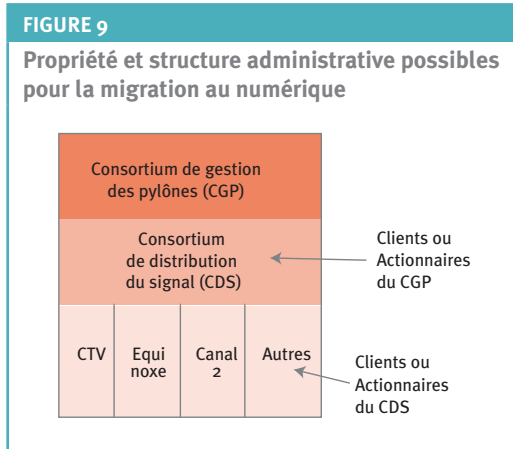
radiodiffuseurs des conditions non discriminatoires et égalitaires en ce qui concerne la qualité, la disponibilité et les droits. Les droits sont normalement basés sur les coûts et ne s'appliquent pas pendant la période initiale de double éclairage, considérée comme la période d'essai.

Pour affiner cette approche, on pourrait séparer la gestion des pylônes de la distribution du signal, comme cela se fait dans le secteur du mobile où on se dirige de plus en plus vers l'externalisation. Il s'agit de passer de la propriété foncière, de la construction et de l'entretien des pylônes à la location de l'espace sur les pylônes exploités comme des infrastructures passives par des opérateurs de pylônes spécialisés (par exemple, IHS<sup>17</sup> ou Hélios) qui sont responsables de fournir un espace de pylône pour les équipements radio, l'électricité et la sécurité. Outre les gains d'efficacité qu'elle offre, cette option présente l'avantage de pouvoir obtenir des fonds supplémentaires pour la migration au numérique par la vente des pylônes à l'opérateur de cet équipement. Pour appliquer ce modèle, il faudra peut-être adopter de nouveaux règlements concernant l'exploitation des infrastructures passives et partagées. (Figure 9)

Les droits d'importation et l'exonération de la taxe de vente sur l'équipement de transmission numérique contribueront également à réduire les coûts d'installation initiaux.

Le déploiement progressif du signal numérique est un autre aspect important, qui comporte trois volets : un projet pilote possible dans une ou plusieurs petites régions, le déploiement du signal numérique dans la zone de couverture analogique actuelle et l'extension de la couverture numérique dans de nouvelles régions. Un modèle de déploiement pourrait être utilisé pour voir quelles seraient les implications de différents scénarios de déploiement des infrastructures de transmission numérique.

Le système de radiodiffusion comprend également, mais d'une moindre importance pour la planification opérationnelle de la migration au numérique, l'équipement d'enregistrement dans les studios de production télévisuelle. Au Cameroun, bon nombre d'entre eux utilisent déjà des équipements numériques et il incombera à chaque producteur de contenus de procéder en fonction de ses besoins. CRTV a installé du matériel de production numérique, mais il se peut que la matrice



centrale soit encore analogique. La plupart des sociétés de radiodiffusion privées, telles que STV et Canal 2, utilisent déjà des studios de production et de post-production numériques.

Les studios de production et les fournisseurs de contenus auront également besoin de liaisons haut débit pour transmettre les émissions au distributeur du signal. Le coût dépendra du degré de concurrence sur le marché des télécommunications. Pour le distributeur de signal, le niveau de concurrence aura une incidence encore plus forte sur les coûts de distribution du signal, qui comprennent le coût de sa transmission vers les pylônes d'où il est diffusé.

Il faut également calculer le coût de l'équipement de multiplexage du signal numérique nécessaire pour assembler le bouquet de chaînes, un élément qui n'a pas d'équivalent dans le système de radiodiffusion analogique.

Finalement, il faudra préparer un modèle d'entreprise pour le distributeur de signal qui tiendra compte des aspects suivants :

- Le mécanisme d'acquisition des actifs de radiodiffusion de CRTV et des opérateurs privés (y compris l'option de vendre les pylônes à un exploitant spécialisé)
- Le coût d'installation de l'équipement de radiodiffusion numérique et, éventuellement, de l'électricité supplémentaire pour les pylônes
- Le coût de l'extension de la couverture (nouveaux pylônes et équipement électronique)
- Le coût des lignes louées pour les liaisons (interconnexion des pylônes)
- La structure de tarification (revenus) pour les différents types de diffusions : par exemple, payant/gratuit, SD/HD, petit ou grand radiodiffuseur (peu ou beaucoup de chaînes), etc.

- Les droits de licence du spectre
- Le coût de la période de double éclairage
- Les sources de financement de la migration au numérique.

### Contenus télévisuels (chaînes et programmation)

Les changements à apporter au contenu télévisuel à la suite de la migration au numérique sont souvent négligés dans le cadre des changements technologiques. Mais le contenu amélioré est en fait l'aspect le plus important pour répondre aux besoins du public et constitue donc l'élément clé de l'optimisation de la demande des consommateurs pour la télévision numérique.

La réalisation du potentiel d'augmentation du nombre et de la qualité des canaux pouvant être mis à disposition grâce à la télévision numérique aura également d'importantes retombées pour l'économie et dans des domaines particuliers, tels que l'enseignement à distance, les soins de santé et le transfert d'informations agricoles.

Le nombre de chaînes gratuites qui seront offertes est susceptible d'être un facteur essentiel au succès de la transition. Les consommateurs ne seront pas enclins à payer les décodeurs et les téléviseurs numériques s'il n'y a pas de nouvelles chaînes ou si elles manquent d'intérêt. Par conséquent, il faudra formuler des stratégies pour que suffisamment de contenus pertinents soient offerts gratuitement pour attirer les téléspectateurs. Pour les contenus de choix, il faudra établir des forfaits abordables, ce qui pourrait comprendre des canaux radio. Pour planifier le soutien à une programmation complémentaire, le radiodiffuseur public, en particulier, devra mieux comprendre la demande des consommateurs pour les différents types de contenus.

Considérant que les chaînes gratuites seront probablement les plus demandées, les questions de revenus publicitaires auront une incidence sur le nombre de chaînes à diffuser. Chaque chaîne supplémentaire diluera en partie les recettes publicitaires par chaîne. Malgré les revenus supplémentaires générés en attirant de nouvelles publicités dans le segment du marché attiré par une chaîne particulière, l'ensemble des revenus publicitaires ne devrait pas augmenter sensiblement, du moins à court terme.

À cet égard, il faut mentionner l'appétit du public pour la télévision payante ou d'autres services à valeur ajoutée. Depuis l'arrivée du satellite et du câble, les téléspectateurs ont déjà un autre choix que la télévision analogique terrestre (ou numérique) et

leur comportement dépendra de la façon dont les opérateurs de radiodiffusion par satellite et par câble offriront une télévision numérique terrestre de qualité. Comme ces consommateurs paient déjà pour l'équipement et les services de la télévision par satellite et par câble, ils représentent un groupe à revenu élevé au Cameroun et sont donc particulièrement intéressants pour les annonceurs. Ils sont déjà habitués à des dizaines, voire des centaines de chaînes de télévision, et ne ressentiront peut-être pas le besoin de la télévision numérique. Mais le coût d'acquisition de l'équipement nécessaire pour la télévision numérique ne devrait pas constituer un obstacle pour eux. En revanche, ils sont susceptibles de ressembler énormément au segment de la population qui serait disposé à payer un abonnement aux services numériques. Étant donné que les services de satellite et de câble sont déjà bien établis, la demande pour les services payants de télévision numérique n'est pas assurée, même si des bouquets de contenus à faible coût spécialement conçus pourraient plaire à certains groupes. Le service Go de Star Times et DStv a attiré des milliers d'utilisateurs dans les pays de même taille que le Cameroun (p. ex., au Kenya).

Néanmoins, sur le marché des émissions en clair, le nombre de diffuseurs terrestres pourrait augmenter sensiblement avec la disponibilité de la plateforme de diffusion à moindre coût qui réduit considérablement les obstacles à l'entrée sur le marché, surtout pour les petits diffuseurs et fournisseurs de contenus (qui n'ont pas besoin d'investir dans des infrastructures de diffusion ni de payer des droits de spectre). Par conséquent, pour encourager la diversité accrue des options de programmation, le régime d'octroi des licences devra tenir compte des objectifs dans ce domaine et tenir compte du fait que la télévision numérique ne sera pas la seule plateforme (internet, câble et satellite en seront d'autres).

Il faudra également prévoir la réservation de canaux pour de futurs diffuseurs et le changement des chaînes de la gratuite au payant, ou vice versa. Cela pourrait être inclus dans la conception des contrats que les fournisseurs de contenus établiront avec le distributeur de signal et l'opérateur de multiplexage.

L'augmentation de la quantité d'émissions de qualité produites au Cameroun permettra également d'exploiter pleinement le plus grand nombre de chaînes et de répondre au besoin de médias pertinents de la population. Pour donner des résultats, l'encouragement à la production de contenus locaux devra être abordé à différents niveaux. Les plus importants sont notamment :

17 MTN Cameroon a récemment vendu tous les pylônes à IHS. Voir : Patrick Atuanya, "IHS becomes largest tower company in West Africa" BusinessDay 25 octobre 2012 <http://www.businessdayonline.com/NG/index.php/markets/fund-manager/46520-ihs-becomes-largest-tower-company-in-west-africa>

- Améliorer le contexte général de la radiodiffusion par des conditions de licence claires et transparentes
- Prévoir des incitatifs fiscaux pour la production (déductions fiscales pour les compagnies qui soutiennent les productions reconnues)<sup>18</sup>
- Exiger des contenus locaux minimums pour les chaînes – en particulier les chaînes en clair
- Règles d'obligation de rediffuser.

### Planification de la mise en œuvre

Afin d'élaborer un plan d'exécution détaillé pour la migration au numérique, il y a lieu d'intégrer les résultats des activités ci-dessus et d'effectuer une analyse

<sup>18</sup> Par exemple, au Brésil, les compagnies peuvent appliquer une petite partie de leurs retours d'impôt à des projets de films et de documentaires approuvés par le gouvernement. Voir : Ministerio da Cultura Brasil Programa Nacional de Apoio à Cultura (Pronac) Consulté le 1er mars 2013 <http://www.cultura.gov.br/site/aceso-a-informacao/programas-e-acoep/programa-nacional-de-apoio-a-cultura/>

coûts-avantages. Cette analyse permettrait de fournir des informations sur certains aspects du plan, tels que le caractère réaliste des dates d'interruption prévues de la diffusion analogique, les objectifs de disponibilité des canaux et l'adoption de la télévision numérique. Le tableau 4 présente un cadre possible pour l'analyse coûts-avantages. (Tableau 4)

On peut ensuite préparer un budget global pour la migration au numérique de manière à pouvoir collecter des fonds selon les besoins. Le tableau 5 présente un résumé des coûts et des sources de revenus attendus, en utilisant la structure de la chaîne de valeur de la télévision numérique décrite dans le tableau ci-dessus, où les principaux coûts et revenus sont indiqués en caractères gras. (Tableau 5)

### Financement de la migration au numérique

CAM-DBS estime le coût total de la migration au numérique à environ 85 milliards de francs CFA (168 millions de dollars US). On s'attend à ce que

	Avantages		Coûts	
	Facteur	Méthode d'évaluation	Facteur	Méthode d'évaluation
<b>Consommateurs</b>	a) Meilleure qualité du son et de l'image b) Davantage de programmes c) Accès internet via la télévision numérique d) Services interactifs, vidéo à la demande, services d'information	Volonté et capacité de payer et diffusion attendue	Coût de la conversion et de la campagne de sensibilisation du public	Informations des fournisseurs, dépendances à l'égard de la technologie et fréquences utilisées
<b>Radiodiffuseurs et producteurs de contenus</b>	a) Une migration précoce se traduit par un coût inférieur de la migration b) Possibles économies dans les droits du spectre c) Possibilité de produire et de commercialiser plus de contenus d) Infrastructure numérique moins chère que l'infrastructure analogique par canal e) Réservoir plus vaste pour la publicité	Consentement et capacité de payer et adoption attendue	Investissement dans les infrastructures, développement des ressources humaines, développement et sensibilisation	Analyse des choix technologiques, modèles opérationnels et stratégies de mise en œuvre
<b>Impact économique général</b>	a) Réutiliser le spectre libéré b) Occasion de réduire le fossé numérique c) Amélioration du processus décisionnel, possibilités éducatives, sensibilisation du public dans des domaines, comme la santé, et avantages des retombées économiques d) Croissance accrue du secteur de la publicité	Dividende numérique selon l'utilisation actuelle du spectre et l'utilisation du spectre libéré ; possibilités d'économies	Subvention nécessaire pour une bonne transition de la télévision analogique au numérique Formation des ressources humaines pour les nouveaux programmes et dispersion de l'information	Consentement et capacité de payer, diffusion attendue, estimation des coûts standards

Élément de la chaîne de valeur de la télévision numérique	Coût(s) (Dépenses en immobilisations et dépenses opérationnelles)	Revenus
1. Audience et équipement d'écoute de la télévision	1. L'équipement de réception numérique, y compris les décodeurs, les téléviseurs numériques, etc., est une partie importante du coût global de la migration au numérique. Peut être subventionné par l'État pour les ménages à faible revenu. 2. Campagne de sensibilisation sur le changement prévu 3. Élimination des récepteurs TV 4. Énergie	1. Achat de l'équipement (en plus de la subvention) 2. Recyclage de certaines composantes des récepteurs
2. Spectre radio utilisé pour transmettre les signaux de télévision	Gestion du spectre et attribution du spectre	Les droits de licence du spectre (des distributeur(s) de signaux de radiodiffusion et fournisseur(s) de haut débit) sont une importante source possible de fonds pour financer la migration au numérique.
3. Système de transmission et distribution des signaux TV	1. Nouvel équipement de radiodiffusion numérique et installation 2. Pylônes nouveaux et modernisés (ou location de pylônes) 3. Équipement de multiplexage 4. Capacité de liaison 5. Droits de licence du spectre 6. Énergie *1 et 2 sont les deux autres éléments importants du coût de la migration au numérique (avec l'équipement d'écoute)	Droits de distribution des signaux (liés au coût) Droits de gestion des bouquets Vente de pylônes Subventions ou prêts pour le coût de la migration au numérique
4. Contenus de radiodiffusion (canaux)/producteurs de contenus	1. Mise à niveau de l'équipement d'enregistrement pour le numérique 2. Droits de distribution des signaux 3. Droits de licence de radiodiffusion	<b>1. Ventes publicitaires</b> <b>2. Droits d'abonnement</b> <b>3. Droits des services à la carte</b>

près de la moitié du coût correspond aux infrastructures de distribution du signal et la moitié au changement des équipements d'écoute, comme le suggère l'estimation des coûts faite pour la Côte d'Ivoire, un pays d'une taille économique comparable (25 milliards de dollars US de PIB en 2011) et de même population (20 millions), même si sa superficie est d'environ la moitié du Cameroun. Par conséquent, le coût total pour la Côte d'Ivoire est estimé<sup>19</sup> à 58 milliards de francs CFA (115 millions de dollars US), ce qui comprend 60 millions de dollars pour l'infrastructure et 50 millions de dollars US pour les « coûts sociaux ».

Pour ce qui est du financement de l'équipement des consommateurs, certains pays tels que l'Afrique du Sud ont choisi d'utiliser les fonds du service

universel pour financer l'achat des décodeurs, mais d'autres utilisations plus efficaces de ces fonds, correspondant mieux aux attentes des opérateurs de télécommunications, qui sont actuellement les seuls contributeurs, sont possibles. La fourniture d'électricité, comme c'est le cas au Sénégal, serait peut-être moins controversée. Toutefois, si les bailleurs de fonds devaient inclure les radiodiffuseurs autorisés, il serait alors logique d'utiliser le fonds pour l'équipement de télévisions numériques grand public.

Comme il est indiqué plus haut, les recettes tirées des licences du spectre du dividende numérique pourraient largement contribuer au coût de la migration au numérique. À cet égard, les opérateurs de télécoms seraient une importante source de financement de la migration au numérique, mais on pourrait également encourager d'autres entités du secteur privé, peut-être sous l'égide de la Chambre de commerce, à consentir des prêts, des fonds ou

<sup>19</sup> <http://www.igici.ci/index.php/mission/internet-en-cote-divoire/133-cote-divoire-108-millions-de-dollars-pour-basculer-vers-le-numerique-audiovisuel.html>



des subventions. La vente de pylônes serait également un élément important, et si l'État contribue à un PPP et si on peut trouver un distributeur de signal privé intéressé, peu de fonds publics supplémentaires seraient nécessaires pour terminer le processus.

### Recommandations pour les activités de planification opérationnelle et projets connexes à l'appui de la migration au numérique

#### L'audience et l'équipement d'écoute de la télévision

- Une enquête devrait être réalisée pour estimer avec plus d'exactitude le nombre et la répartition géographique des propriétaires actuels et potentiels de téléviseurs. Elle pourrait également mesurer leur capacité et leur volonté de payer l'équipement et les services de télévision numérique.
- L'impact des téléspectateurs par satellite et par câble, y compris les modèles de croissance et les sources de revenus (publicité, abonnements, vidéo à la demande), la disponibilité d'un réseau électrique et des plans d'extension du réseau électrique. Les caractéristiques souhaitées de l'équipement de réception. Les canaux ou le contenu qui sont ou seront recherchés, y compris la programmation SD par rapport à la programmation HD.

Mener des enquêtes sur *les préférences exprimées* est le moyen habituel d'évaluer la volonté et la capacité de payer, ce qui permettrait d'obtenir de meilleures estimations des tarifs de diffusion et des besoins de subvention pour les différents modèles. Ces enquêtes estimeraient la demande pour la télévision numérique en classant, selon une échelle de paiement, l'opportunité de :

- Un son et une image de meilleure qualité
- Plus de canaux
- Des services d'information interactifs
- Un accès internet.

Les coûts et les modalités de la campagne de sensibilisation qui sera lancée au début de la migration au numérique seront finalisés une fois que l'infrastructure sera en place et en service. Une campagne de sensibilisation du public concernant les risques d'acheter un téléviseur analogique sera aussi probablement organisée juste avant la migration au

numérique. Il faudra également fixer une date après laquelle l'importation de téléviseurs analogiques sera interdite ou une étiquette de mise en garde placée sur les téléviseurs.

Les normes et les objectifs de prix de vente au détail pour les décodeurs, les téléviseurs numériques et les tuners numériques informatiques admissibles à la subvention devraient également être fixés. Pour ce faire, il faudra se renseigner sur ce qui se vend sur les marchés mondiaux et le faire correspondre avec ce dont la population à faible revenu du Cameroun a besoin, tout en réalisant une analyse coûts-avantages de la réduction des prix de détail d'une gamme limitée d'équipements au moyen de trois mécanismes :

- Achat en gros
- Assemblage local
- Droits d'importation et exonération de la taxe de vente.

Il faudrait déterminer les modalités de mise en œuvre de ces stratégies de réduction des coûts (y compris l'examen des options d'une collaboration régionale), notamment : des incitatifs fiscaux pour l'assemblage local, des appels d'offres publics pour l'achat en gros de décodeurs et des négociations avec le ministère des Finances concernant les exonérations de droits à l'importation. Il se peut que seule l'une de ces méthodes soit adoptée, mais il est probable qu'une combinaison des trois sera l'option la plus rentable (p. ex., l'achat en gros de composantes exonérées des droits à l'importation pour l'assemblage local).

L'éventail des mécanismes qui seront adoptés pour réduire le coût des équipements d'écoute de la télévision numérique devrait être officialisé, ce qui nécessitera de terminer l'activité précédente, ainsi que l'étude sur les téléspectateurs et la sélection éventuelle de l'équipement qui pourrait faire l'objet d'une subvention.

Il conviendrait de déterminer le montant de la subvention pour les équipements d'écoute numérique mis à disposition (au total et par personne), ainsi que la provenance des fonds, les critères de sélection des équipements admissibles à la subvention, les critères de sélection des personnes admissibles à la subvention (p. ex., le niveau de revenu, la taille du ménage, l'âge ou le handicap) et le mécanisme de décaissement (p. ex., utilisation de bons, échanges, subventions directes à des équipements particuliers, etc.). Il faudra évaluer la nécessité de nouveaux pylônes dont certaines personnes pourraient avoir besoin pour optimiser la réception du signal.

On devra également définir un système d'énergie solaire ou de génératrice bon marché pouvant assurer une alimentation électrique en cas de panne ou d'absence de réseau électrique.

Il faudrait coordonner les plans de déploiement de la distribution du signal avec ceux du déploiement de l'électricité.

On devrait définir des options d'élimination et de recyclage des téléviseurs analogiques, en tenant compte des avantages éventuels d'une coopération régionale (centre d'élimination centralisé pour plusieurs pays) ou l'intégration dans un vaste programme d'élimination des déchets électroniques comprenant l'élimination et le recyclage des ordinateurs, des appareils radio et autres déchets électroniques.

#### Le spectre

Il convient de définir les besoins de spectre pour la radiodiffusion, en tenant compte du nombre prévu de chaînes SD et HD dont on pourrait avoir besoin à moyen et long terme.

Il faudra décider des objectifs de collecte de fonds et des processus d'attribution des fréquences du dividende numérique. Il s'agira notamment de concevoir le mécanisme d'affectation (type de vente aux enchères, mécanisme de redevances, etc.) et le prix de réserve pour chaque bande de fréquences.

Les priorités et les stratégies sur la coordination des fréquences de la télévision numérique dans la région doivent être définies, en particulier avec les pays voisins.

On doit lancer un projet pilote sur les espaces libres pour évaluer le potentiel de la technologie à donner accès au haut débit au Cameroun.

On doit définir des options pour l'utilisation immédiate des bandes 700-800MHz pour le haut débit afin d'évaluer le potentiel de production de revenus tirés de l'allocation des fréquences dans cette bande de fréquences.

#### Les mécanismes de distribution du signal et les infrastructures

Une étude et une évaluation détaillées des pylônes et des besoins en ce domaine devraient être effectuées pour atteindre une couverture géographique de 85 % conformément à l'objectif de la stratégie de migration au numérique du Cameroun. Il s'agirait notamment d'élaborer d'autres scénarios de niveau de couverture et leurs coûts, en tenant compte de la disponibilité de l'électricité et des plans d'extension du réseau électrique.

Il faudrait évaluer le potentiel de vente des pylônes de radiodiffusion au Cameroun à un exploitant indépendant d'infrastructure passif, en s'appuyant

sur l'expérience acquise par les opérateurs mobiles. Cela permettrait également de déterminer les possibilités de réduire les coûts en partageant les pylônes pour former un réseau national adapté aux services de radiodiffusion et de haut débit.

Si la vente des pylônes est possible, on devra évaluer le montant des fonds qui en seraient tirés et qui seraient utilisés pour soutenir la migration au numérique. On devrait également tenir compte des exigences réglementaires relatives à l'exploitation des infrastructures passives et l'adoption de règles de partage des infrastructures.

On devrait préparer un budget prévisionnel et un processus d'appel d'offres pour que le distributeur de signal acquière (comme il est indiqué dans la première activité) l'équipement de radiodiffusion numérique, en tenant compte de l'équipement de multiplexage du signal et des installations de transmission des liaisons pour transmettre les contenus vers des pylônes de radiodiffusion.

On devrait déterminer la portée des économies susceptibles d'être réalisées grâce à la suppression des droits de douane et des taxes de vente sur les équipements de transmission numérique et évaluer la disponibilité des infrastructures et des tarifs pour répondre aux besoins du distributeur de signal afin qu'il apporte les contenus aux pylônes de diffusion. Cette évaluation pourrait également porter sur le prix réglementé de la transmission par dorsale lorsque le marché n'est pas concurrentiel. Cette étude devrait tenir compte du potentiel de fournir la capacité nécessaire dans le cadre des plans actuels pour remplacer dans les deux ans l'infrastructure de métal par la fibre dans toutes les capitales provinciales.

On devrait élaborer un plan commercial détaillé pour le distributeur de signal en fonction des estimations de coût et des autres scénarios élaborés dans les activités précédentes. Pour cela, il faudra déterminer le modèle opérationnel, évaluer les actifs de radiodiffusion (les antennes, l'alimentation électrique, les pylônes et l'électronique) de CRTV et des radiodiffuseurs privés et concevoir une structure tarifaire pour les différents types de programmation (payante ou gratuite, SD ou HD et grand ou petit diffuseur, couverture géographique limitée ou nationale et diffusion 24 heures sur 24 ou heures limitées).

Il faudra en outre évaluer les coûts d'extension de la couverture, les droits de licence du spectre, le coût du financement et prendre en compte l'impact possible sur le modèle opérationnel de distribution du signal causé par l'utilisation des autres plateformes de distribution, comme le câble, le satellite, le mobile et l'internet, par les radiodiffuseurs.

## Programmation et contenus

On devrait mener une enquête publique pour déterminer les objectifs d'une programmation en clair, disponible dès le début du processus de transition pour que la migration au numérique puisse intéresser le public. Elle devrait notamment déterminer le nombre des chaînes SD et HD gratuites, le type de contenu souhaité et les autres services améliorés ou à valeur ajoutée qui seront recherchés, tels que les guides de programmation et les services de données interactifs. Cela devrait éclairer les objectifs à court, moyen et long termes quant au nombre et au type de chaînes. Il faudra donc élaborer une méthodologie pour déterminer le nombre souhaité de ces différents types de chaînes, en tenant compte de l'existence et de la croissance des recettes publicitaires à répartir entre les chaînes gratuites et la volonté de payer pour des chaînes par abonnement ou la vidéo à la demande (voir la recommandation concernant l'enquête sur les téléspectateurs ci-dessus).

Il faudra déterminer la portée des services payants de la télévision numérique nécessaires, en tenant compte du fait que ce segment de marché est déjà bien desservi par le satellite et le câble. On devrait notamment évaluer la viabilité des services par abonnement et de vidéo à la demande, ainsi que la demande pour ces services.

À l'appui de ces activités, il faudra déterminer les habitudes de dépenses des téléspectateurs au Cameroun et les recettes publicitaires actuelles et potentielles qui sont ou seront disponibles pour soutenir le nombre des chaînes gratuites.

On devrait également définir les modalités de rationalisation du processus actuel d'octroi de licence aux radiodiffuseurs, tout en créant un régime de licences de radiodiffusion qui encourage la diversité dans le secteur et l'émergence de petits diffuseurs locaux en limitant les exigences relatives aux droits de licence ou autres engagements de service public pendant qu'ils s'établissent et fidélisent les audiences.

On devrait également formuler et adopter une stratégie visant à encourager le développement d'une programmation locale et définir les dispositions nécessaires pour qu'une chaîne gratuite puisse devenir payante ou vice-versa (y compris les exigences en matière de publicité, les obligations contractuelles, etc.), ainsi que le processus souhaité pour réserver des canaux pour de futurs diffuseurs.

On devrait créer un programme visant à sensibiliser les producteurs de contenus aux options technologiques, aux coûts, aux économies et aux modèles opérationnels pour la diffusion des contenus, en se concentrant sur les dilemmes fréquents tels que la diffusion en SD ou HD, gratuite ou payante, l'abonnement ou la vidéo à la demande, la radiodiffusion ou la télévision sur l'internet.

On devrait communiquer les coûts de transmission numérique qui comprennent l'équipement d'enregistrement numérique, les lignes louées au distributeur de signal, les frais de distribution du signal et les coûts de la transmission internationale pour les sources de contenu, ainsi que les implications commerciales de la norme de diffusion adoptée (DVB-T2).

## Planification de la mise en œuvre

Pour élaborer le plan de mise en œuvre détaillé de la migration au numérique, il faudra intégrer les résultats des activités ci-dessus dans une analyse coûts-avantages structurée qui éclairera certains aspects tels que le projet pilote et les objectifs du déploiement du signal, les coûts et la viabilité de la période de double éclairage et les dates prévues pour la fin de la diffusion analogique, les cibles de disponibilité des canaux et l'adoption potentielle de la télévision numérique par la population.

Le modèle devrait permettre une comparaison des coûts et des avantages des scénarios alternatifs de déploiement de l'infrastructure de transmission numérique. Cela pourrait alors être vérifié au moment de la mise en œuvre du projet pilote pour tester des hypothèses et déterminer plus précisément les coûts et le temps nécessaire pour terminer la migration au numérique. On pourrait ensuite fixer des objectifs et des budgets détaillés pour le déploiement des infrastructures de distribution du signal, ainsi que des critères de sélection des zones et des dates.

Il faudra calculer les autres coûts liés aux ressources humaines à l'appui de la migration au numérique, principalement pour budgétiser les frais d'administration de la CAM-DTV et du secrétariat technique du Cameroun. Il est également possible d'y inclure le renforcement des capacités de réglementation pour l'assignation des fréquences et l'utilisation des nouvelles technologies, telles que les espaces libres de télévision, grâce à un projet pilote.

## MODULE 5

# Calendrier de la migration au numérique au Cameroun

Cette section contient un plan de mise en œuvre de la migration au numérique au Cameroun<sup>1</sup>.

Quatre phases sont présentées ci-dessous pour assurer la migration au numérique, ainsi que 46 mesures qui doivent être prises pour atteindre la fin du processus. Certaines de ces 46 mesures sont des projets d'envergure en soi (le processus de sensibilisation du public) qui se composent d'un certain nombre de sous-tâches. Elles sont énumérées ci-dessous et un diagramme de Gantt est également présenté pour illustrer la séquence et le calendrier de chaque échéance de dix ans.

Bon nombre des mesures énumérées ci-dessous peuvent être prises en parallèle, mais dépendent d'un certain nombre d'interactions : autrement dit, une mesure doit commencer ou se terminer avant la prochaine étape dans le calendrier. À défaut de respecter l'un des délais dépendant, l'exécution du programme prendra du retard. Par conséquent, il est important d'avoir un calendrier global, accessible à tous et qui montre ces interactions et de faire en sorte que les responsables des différentes parties du calendrier les comprennent bien.

Certaines des mesures décrites ci-dessous, comme la désignation d'un distributeur de signal, prendront du temps, car elles impliquent des négociations entre différentes parties qui doivent se mettre d'accord sur des points qui ont une incidence fondamentale sur le succès de leurs entreprises. Par conséquent, même si on peut programmer ces mesures et fixer des échéances, elles peuvent les dépasser.

Dans les pays africains qui ont déjà lancé le processus de migration au numérique, on a évidemment mis l'accent sur le côté offre du processus et veillé à ce que la couverture numérique soit bien en place dans tout le pays. Toutefois, le côté demande du processus, les personnes qui achètent les décodeurs, est tout aussi important. Il est inutile d'éteindre le signal analogique avant que presque tous les ménages qui possèdent un téléviseur aient acheté un décodeur ou un téléviseur de remplacement.

Les échéanciers de la plupart des processus de migration au numérique dans les pays africains pour 2015 sont raisonnables si l'on ne considère que le côté offre de l'équation. Mais ils ne tiennent pas compte de la nécessité de convaincre les téléspectateurs d'acheter un décodeur ou un nouveau téléviseur remplacement, ce qui pourrait prendre beaucoup plus de temps.

La coordination avec les voisins régionaux est un processus qui prend du temps, mais qui est très important pour deux raisons :

- S'accorder sur des spécifications communes pour les décodeurs permet aux fabricants de produire en masse et réduire ainsi leur prix
- Coordonner la migration au numérique et établir son calendrier permet d'éviter le débordement du signal au-delà des frontières.

## Liste des tâches pour la migration au numérique

Préparation initiale avant le double éclairage

## Politiques et législation

- (1) Préparer un aperçu de la stratégie pour le haut débit et les communications convergentes
- (2) Définir la stratégie de subventionnement
- (3) Fixer les restrictions à l'importation pour les récepteurs analogiques
- (4) Arrêter une stratégie sur les contenus locaux (en fonction des résultats du sondage mentionné en 1.5 ci-dessus et l'étude de viabilité des chaînes)
- (5) Préparer un programme de formation avec les établissements de formation aux médias

<sup>1</sup> Ce calendrier représente ce que nous croyons être un échéancier réaliste pour la migration au numérique au Cameroun. Il s'étend sur une période de dix ans, alors que la date limite de l'UIT pour le processus n'est que dans un peu plus de deux ans. Le calendrier indique les différents aspects de la migration au numérique qui doivent être réalisés et nous ne croyons pas qu'ils puissent l'être en un peu plus de deux ans. Dans d'autres pays, le processus a pris entre cinq et quatorze ans; il est donc possible de réduire le calendrier d'un an, mais il est peu probable que l'on puisse l'achever avant la date limite. Les parties prenantes ne s'entendent pas sur le temps nécessaire pour mener à bien la migration au numérique et le temps indiqué pour le double éclairage. Il est à noter que la migration au numérique comporte deux aspects : la construction des infrastructures de transmission et la demande de décodeurs par les utilisateurs pour recevoir les nouveaux signaux numériques. L'aspect de l'offre peut être terminé assez rapidement, mais il faudra plus de douze mois pour amener les utilisateurs à acheter les nouveaux décodeurs.

- (6) Établir un groupe de travail sur les déchets électroniques
- (7) Formuler un plan d'élimination des déchets électroniques
- (8) Convenir des dates pour la migration au numérique avec les pays voisins et chercher une coordination pour des spécifications minimales
- (9) Fixer un calendrier pour la migration au numérique qui comprenne un projet pilote, une campagne de sensibilisation du public, un déploiement région par région et une échéance pour la fin de l'analogique

#### Octroi des licences

- (10) Établir le processus d'octroi des licences aux radiodiffuseurs
- (11) Établir le processus d'octroi des licences aux distributeurs de signal
- (12) Lancer un appel d'offres et sélectionner un distributeur de signal (si les deux premières étapes ci-dessus et les spécifications des décodeurs en 1.3 ci-dessous sont définies)

#### Régulation

- (13) Effectuer un audit du spectre, formuler un plan du spectre et un échéancier pour la réattribution du spectre
- (14) Réguler les prix de gros pour le réseau à fibre optique?
- (15) Définir les spécifications minimales pour l'équipement d'écoute numérique
- (16) Définir un projet pilote sur les espaces libres de la télévision et le lancer

#### Structures

- (17) Établir la structure finale et les besoins de financement du distributeur de signal (lorsque le processus d'appel d'offres et de sélection décrit ci-dessus est terminé)
- (18) Établir les forums et les groupes de travail chargés de surveiller la migration au numérique
- (19) Établir l'organe de coordination pour la transmission, conjointement au déploiement progressif de l'électricité
- (20) Restructurer CRTV

#### Activités axées sur le public

- (21) Effectuer un sondage pour définir l'offre en clair
- (22) Définir le mandat d'une campagne de sensibilisation (la sélection, la structure et le financement du distributeur de signal doivent être établis)

- (23) Lancer un appel d'offres et sélectionner l'entrepreneur qui devra mener la campagne
- (24) Définir et entamer le processus de suivi
- (25) Entamer le déploiement d'une électricité bon marché dans les régions sélectionnées
- (26) Accélérer le déploiement du réseau électrique conjointement à celui de la transmission de la radiodiffusion

#### Phase préalable à la mise en œuvre

- (27) Selon les spécifications établies lors de la première phase, acheter en gros ou assembler localement les décodeurs
- (28) Dans le cadre de l'étape ci-dessous, réaliser une étude de faisabilité pour évaluer la demande et la viabilité des services de télévision payante, de vidéo à la demande et de canaux pour une demande future (compléter auparavant le sondage auprès des consommateurs)
- (29) Selon les décisions prises lors de la phase préliminaire, élaborer un plan pour les chaînes numériques, précisant leur attribution aux divers radiodiffuseurs (en fonction du sondage auprès des consommateurs, de l'étude de faisabilité et de la stratégie sur les contenus locaux)
- (30) Commencer le processus de réaménagement du spectre pour fournir le haut débit mobile dans la bande 700-800MHz (en fonction de quatre échéances conditionnelles associées à l'attribution des canaux aux radiodiffuseurs)
- (31) Quantifier les fonds recueillis pendant le processus de réaménagement du spectre et en déterminer l'attribution (en fonction de l'attribution initiale pour permettre de calculer les estimations financières)
- (32) Établir le coût du programme de subvention et trouver les sources de fonds (probablement en fonction des recettes de la vente du spectre)
- (33) Définir les détails, le coût et le calendrier du projet pilote (en fonction de quatre échéances conditionnelles pour l'attribution des canaux de radiodiffusion et la désignation d'un ou plusieurs distributeurs de signal)
- (34) Lancer le programme de formation des ressources humaines pour les radiodiffuseurs et les producteurs de contenu

#### Phase de mise en œuvre

- (35) Déterminer le budget total de la migration au numérique et les sources de financement en fonction du travail effectué pendant la phase préliminaire (en fonction des ventes initiales

du spectre et de l'exécution d'un projet pilote sur douze mois)

- (36) Débloquer les fonds pour la migration au numérique
- (37) Convenir d'une date réaliste pour mettre fin à l'analogique et la faire connaître
- (38) Finir d'établir le fonds de subvention et le rendre opérationnel
- (39) Établir et gérer un fonds de développement de l'audiovisuel
- (40) Veiller à ce que le distributeur de signal retenu accepte le déploiement géographique, applique le double éclairage et mette fin à l'analogique région par région
- (41) Lancer la campagne de sensibilisation région par région (séquence : sensibilisation générale, avis sur l'achat d'équipement analogique,

dates importantes pour la migration au numérique dans les diverses régions, options pour l'élimination des téléviseurs analogiques devenus désuets et offre de subventions)

- (42) Créer un centre d'appel et de soutien pour la migration au numérique destiné au public, doté d'un mécanisme pour recevoir les plaintes sur la radiodiffusion.

#### Fin de l'analogique

- (43) Coupure définitive du signal analogique
- (44) Mise à niveau des derniers foyers qui n'ont pas encore fait la conversion au numérique
- (45) Fin du programme de subvention des décodeurs
- (46) Fermeture du programme de sensibilisation du public et du centre de soutien



## Calendrier de la migration au numérique

CAMEROUN: CALENDRIER DE LA MIGRATION AU NUMÉRIQUE																																								
Chaque case du tableau représente un trimestre (TR) / XXXX = Éventualités																																								
1. Préparation avant le double éclairage																																								
1.1 Politique et législation																																								
	Année 1				Année 2				Année 3				Année 4				Année 5				Année 6				Année 7				Année 8				Année 9				Année 10			
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4
Ébauche de la stratégie pour le haut débit et les communications convergentes																																								
Définir la stratégie de subventionnement																																								
Fixer les restrictions à l'importation des téléviseurs analogiques																																								
Arrêter une stratégie sur les contenus locaux (en fonction des résultats du sondage mentionné en 1.5 ci-dessous et de l'étude de viabilité des chaînes)																																								
Créer un programme de formation avec les établissements de formation aux médias																																								
Établir un groupe de travail sur les déchets électroniques																																								
Formuler un plan d'élimination des déchets électroniques																																								
Convenir des dates de la migration au numérique avec les pays voisins et chercher une coordination sur des spécifications minimales																																								
Fixer un calendrier pour la migration au numérique qui comprenne un projet pilote, une campagne de sensibilisation du public, un déploiement région par région et une échéance pour la fin de l'analogique																																								

1.2 Octroi des licences																																								
	Année 1				Année 2				Année 3				Année 4				Année 5				Année 6				Année 7				Année 8				Année 9				Année 10			
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4
Établir le processus d'octroi des licences aux diffuseurs																																								
Établir le processus d'octroi des licences aux distributeurs de signaux																																								
Lancer un appel d'offres et sélectionner les distributeurs de signal (si les deux premières étapes ci-dessus sont terminées et les spécifications du décodeur indiquées dans 1.3 ci-dessous sont définies)									XXXX	XXXX																														

1.3 Régulation																																								
	Année 1				Année 2				Année 3				Année 4				Année 5				Année 6				Année 7				Année 8				Année 9				Année 10			
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4
Effectuer un audit du spectre, formuler un plan du spectre et un échéancier pour la réattribution du spectre																																								
Réguler les prix de gros pour le réseau à fibre optique?																																								
Définir les spécifications minimales pour l'équipement d'écoute numérique																																								
Définir un projet pilote sur les espaces libres de la télévision et le lancer																																								

1.4 Structures																																								
	Année 1				Année 2				Année 3				Année 4				Année 5				Année 6				Année 7				Année 8				Année 9				Année 10			
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4
Établir la structure finale et les besoins de financement du distributeur de signal (lorsque le processus d'appel d'offres et de sélection décrit ci-dessus est terminé)									XXXX	XXXX																														
Établir les forums et les groupes de travail chargés de surveiller la migration au numérique																																								
Établir l'organe de coordination pour la transmission, conjointement au déploiement progressif de l'électricité																																								
Restructurer CRTV																																								

1.5 Activités axées sur le public																																																
	Année 1				Année 2				Année 3				Année 4				Année 5				Année 6				Année 7				Année 8				Année 9				Année 10											
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4								
Effectuer un sondage pour définir l'offre en clair																																																
Définir le mandat d'une campagne de sensibilisation publique (la sélection, la structure et le financement du distributeur de signal doivent être établis)											XXXX																																					
Lancer un appel d'offres et sélectionner l'entrepreneur qui devra mener la campagne																																																
Définir et entamer le processus de suivi																																																
Entamer le déploiement d'une électricité bon marché dans les régions sélectionnées																																																
Accélérer le déploiement du réseau électrique conjointement à celui de la transmission de la radiodiffusion																																																
2. Phase préalable à la mise en œuvre																																																
	Année 1				Année 2				Année 3				Année 4				Année 5				Année 6				Année 7				Année 8				Année 9				Année 10											
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR1	TR2	TR3	TR4								
Selon les spécifications établies lors de la première phase, acheter en gros ou assembler localement des décodeurs																																																
Dans le cadre de l'étape ci-dessous, mener une étude de faisabilité pour évaluer la demande et la viabilité des services de télévision payante, de vidéo à la demande et de canaux pour une utilisation future (compléter auparavant le sondage auprès des consommateurs)																																																
Selon les décisions prises lors de la phase préliminaire, élaborer un plan pour les chaînes numériques, précisant leur attribution aux divers radiodiffuseurs (en fonction du sondage auprès des consommateurs, de l'étude de faisabilité et de la stratégie sur les contenus locaux)																																																







## ANNEXE 1

# Évaluation du spectre du dividende numérique pour le module opérationnel

Estimateur comparatif des revenus du spectre du dividende numérique pour la migration au numérique au Cameroun	
Principaux points :	1) Très peu de pays en développement ont déjà attribué du spectre pour le dividende numérique 2) Le plan du spectre du dividende numérique du Cameroun devrait idéalement faire partie d'une stratégie intégrée de développement du haut débit qui regroupe des bandes de fréquences et des moyens d'accès différents (sans fil, mobile, câble, fixe et satellite) en un seul plan 3) Aucun plan pour le haut débit mobile n'a encore été formulé en Afrique 4) Voir les autres feuilles de calcul pour les critères relatifs à la valeur du spectre et les attributions/montage
Conclusion :	Le revenu potentiel du spectre du dividende numérique va de 62,7 millions \$US à 1,1 milliard \$US. L'estimation la plus probable pour les trois opérateurs est de 94,1 millions \$US.
Bandes de fréquences éventuellement touchées par l'allocation du dividende numérique pour la migration au numérique	
698-790	UIT-R Haut débit mobile – Plan des bandes APT 700MHz – 697-702(Garde), 703-748 (45MHz 3GPP liaison descendante), 749-759 (garde),760-805 (3GPP liaison ascendante), 803-806 Garde),
790-862	UIT-R Haut débit mobile – Plan des bandes CEPT – 2 X 30MHz dans la bande 800MHz
862-960	GSM actuel et futur haut débit mobile potentiel (UIT-R)
174-230	Radiodiffuseur publique analogique du Cameroun CRTV (VHF), non utile pour les télécommunications
231-469	UIT-R Haut débit mobile (450-470MHz)
470-862	Stations de télévision analogiques privées du Cameroun

Prévisions de la population du Cameroun selon les estimations de 2010		
	Population	Taux de croissance de la population
2010	19.599.000	2.20%
2011	20.030.178	
2012	20.470.842	
2013	20.921.200	
2016	21.381.467	
2017	21.851.859	
2018	22.332.600	
2019	22.823.917	
2020	23.326.043	
2021	23.839.216	
2022	24.363.679	

SOURCE: Banque mondiale <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW>

Revenus potentiels du spectre du dividende numérique au Cameroun (800MHz) avec la migration au numérique						
(Selon l'estimation de la population de 2013 et les bases d'évaluation générale – voir feuilles de calcul sur l'évaluation et l'allocation)						
Scénario	Prix du spectre (\$US/MHz/habitant)	Revenu du spectre/MHz	Revenu du spectre avec 2 opérateurs (20MHz)	Revenu du spectre avec 3 opérateurs (30MHz)	Revenu du spectre avec 4 opérateurs (40MHz)	Source
A) Prix moyen de référence pour le spectre du dividende numérique	0,55	11.415.261	228.305.215	342.457.822	456.610.429	Dérivé des données échantillonnées de la feuille de calcul Évaluation du spectre
B) Prix minimums de référence pour le spectre du dividende numérique (recommandation de BIPE pour une licence de 15 ans)	0,15	3.138.180	62.763.601	94.145.402	125.527.203	Digital Switchover in Broadcasting de BIPR COnsulting, une étude de BIPE Consulting pour la Commission européenne (Direction générale Société de l'information) (Bruxelles : avril 2002) <a href="http://www.krrit.gov.pl/Data/Files/_public/Portals/o/radiofonija%20i%20telewizja%20cyfrowa/cyfr_bipe_b.pdf">http://www.krrit.gov.pl/Data/Files/_public/Portals/o/radiofonija%20i%20telewizja%20cyfrowa/cyfr_bipe_b.pdf</a>
C) Prix maximums de référence pour le spectre du dividende numérique	1,33	27.825.197	556.503.932	834.755.897	1.113.007.863	Évaluation du spectre italien - voir la feuille de calcul Évaluation du spectre



Droits de la vente du spectre DD pour la migration au numérique - Pratique courante d'analyse comparative	
Principaux points :	1) Les tailles des blocs, les fréquences et les durées de la licence varient considérablement. Par souci de comparabilité, le prix est normalement établi en \$US/MHz/habitant de la population visée
	2) Outre la taille du marché potentiel des services haut débit, le nombre des concurrents, les obligations de couverture et la durée de la licence, la volonté des opérateurs de payer pour du spectre supplémentaire et les attentes à l'égard de futures allocations dans les bandes 1-2GHz sont en partie influencés par le montant déjà payé pour le spectre 3G
	3) Le prix du spectre vise à refléter la valeur du marché que chaque opérateur attribue à la ressource terrestre, mais cette valeur ne sera pas révélée par les utilisateurs potentiels qui veulent payer le moins possible)
	4) Les prix ne peuvent pas toujours être comparés car des bandes de fréquences différentes peuvent être regroupées (p. ex., 800MHz et 2.6GHz au R.-U.)
	5) Comme le tableau ci-dessous le montre, il n'existe pas de lien entre la richesse d'un pays et les droits du spectre – quelques pays à faibles revenus ont des droits supérieurs à ceux de pays à revenus plus élevés
	6) Les droits moyens imposés dans les pays qui ont vendu le spectre du dividende numérique à ce jour sont d'environ 0,6 \$US/MHz/habitant avec une fourchette de 0,15-1,33\$US/MHz/habitant
	7) L'analyse coûts-avantages du dividende numérique en Europe de BIPE montre que de plus en plus de spectre devrait être libéré, une "évaluation du spectre que nous estimons prudente de 0,01 euro par Mhz par an et par habitant visé" (p. ex., 0,20 \$US pour une durée de licence de 15 ans) Voir: BIPE Consulting Digital Switchover in Broadcasting, une étude de BIPE Consulting pour la Commission européenne (Direction générale Société de l'information) (Bruxelles : avril 2002) <a href="http://www.krrit.gov.pl/Data/Files/_public/Portals/o/radiofonija%20i%20telewizja%20cyfrowa/cyfr_bipe_b.pdf">http://www.krrit.gov.pl/Data/Files/_public/Portals/o/radiofonija%20i%20telewizja%20cyfrowa/cyfr_bipe_b.pdf</a>

Droits de la vente du spectre DD pour la migration au numérique - Pratique courante d'analyse comparative							
Étude des ventes aux enchères du spectre du dividende numérique existant et prix de réserve à ce jour							
Droits moyens : 0,56 \$US/MHz/habitant Fourchette des droits : 0,15-1,33\$US/MHz/habitant							
Durée moyenne des licences : 18 ans							
Pays	Bande de fréquences	Taille du bloc dans le spectre DD (MHz)	Droit initial du spectre ou prix de réserve*	Durée de la licence (années)	Population	Revenu/habitant/MHz (\$US)	PIB/habitant 2011
Croatie	800 MHz	40	26.000.000	12	4.407.000	0,15	14.180
Danemark	800 MHz	60	132.230.000	22	5.574.000	0,40	59.852
Finlande	800 MHz	60	133.500.000	20	5.387.000	0,41	48.823
France	800 MHz	60	3.524.000.000	15	65.400.000	0,90	42.377
Allemagne	800 MHz	60	4.774.000.000	15	81.800.000	0,97	44.060
Irlande	800 MHz, 900 Mhz, 1.8 GHz	230	642.000.000	18	4.487.000	0,62	48.423
Italie	800 MHz	50	3.950.000.000	18	59.500.000	1,33	36.103
Pays-Bas	800 MHz	60	280.000.000	17	16.696.000	0,28	50.076
Nigéria	800 MHz	4	3.200.000	5	162.470.000	0,01	
Portugal	800 MHz	60	270.000.000	15	10.637.000	0,42	22.316
Roumanie	800 MHz	30	280.000.000	15	21.390.000	0,44	8.405
Espagne	800 MHz	60	1.730.000.000	19	46.235.000	0,62	31.943
Suède	800 MHz	60	311.000.000	25	9.453.000	0,55	57.091
Suisse	800 MHz	60	138.500.000	16	7.907.000	0,29	83.383
Royaume-Uni	800 MHz	30	775.000.000	20	62.641.000	0,41	39.038
États-Unis	700 MHz	65	18.900.000.000	20	311.591.000	0,93	48.112
<b>Moyenne</b>				<b>17</b>		<b>0,55</b>	

\*Chiffres des prix de réserve : Australie, Finlande, Pays-Bas, Nigéria, Royaume-Uni, Suisse, Roumanie

SOURCE for PIB and population figures: The World Bank <http://data.worldbank.org/indicator/NY.PIB.PCAP.CD> & <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

PolicyTracker a effectué une enquête en juin 2011 sur plus de 200 ventes aux enchères de licences de service mobile au cours de la dernière décennie. Il a trouvé que, rajustés pour tenir compte de l'inflation, les prix des ventes aux enchères semblent baisser pendant toute la décennie, alors même que des blocs de spectre ayant de bien meilleures caractéristiques de propagation étaient ouverts à la distribution. Les bandes plus récentes, comme les bandes 700/800 MHz et 2,6 GHz semblent d'assez bonnes affaires par rapport à la bande initiale 3G (2.1 GHz) qui a été lancée initialement au début des années 2000. Par exemple, le prix moyen/MHz/pop, pour le spectre 2,1 GHz était de 1,33 \$US depuis 2000. Même lorsqu'on a retiré de la moyenne les prix gonflés des premières ventes aux enchères, le prix moyen du MHz/pop était de 0,90 \$US. En comparaison, le prix moyen du MHz/pop pour les ventes aux enchères des bandes 700 et 800 MHz était de 0,91 \$US, alors que ces bandes sont plus économiques à utiliser sur le plan des infrastructures. Le prix moyen de la bande 2,6 GHz par MHz/pop était plus bas, soit 0,07 \$US depuis 2005.

SOURCE: Martin Sims "Study shows new generation of mobile spectrum is better value" Policy Tracker 17 Juin 2011 <http://policytracker.com/blogs/new-generation-mobile-spectrum-is-better-value>

Lien entre les revenus du spectre et le PIB/habitant			
Pays	Revenu/habitant/MHz (\$US)	PIB/habitant 2011/10000	PIB/habitant 2011
Croatie	0,15	1,42	14.180
Pays-Bas	0,28	5,01	50.076
Suisse	0,29	8,34	83.383
Danemark	0,40	5,99	59.852
Finlande	0,41	4,88	48.823
Portugal	0,42	2,23	22.316
Roumanie	0,44	0,84	8.405
Suisse	0,55	5,71	57.091
Royaume-Uni	0,61	3,90	39.038
Irlande	0,62	4,84	48.423
Espagne	0,62	3,19	31.943
France	0,90	4,24	42.377
États-Unis	0,93	4,81	48.112
Allemagne	0,97	4,41	44.060
Italie	1,33	3,61	36.103
Conclusion : pas de lien direct			

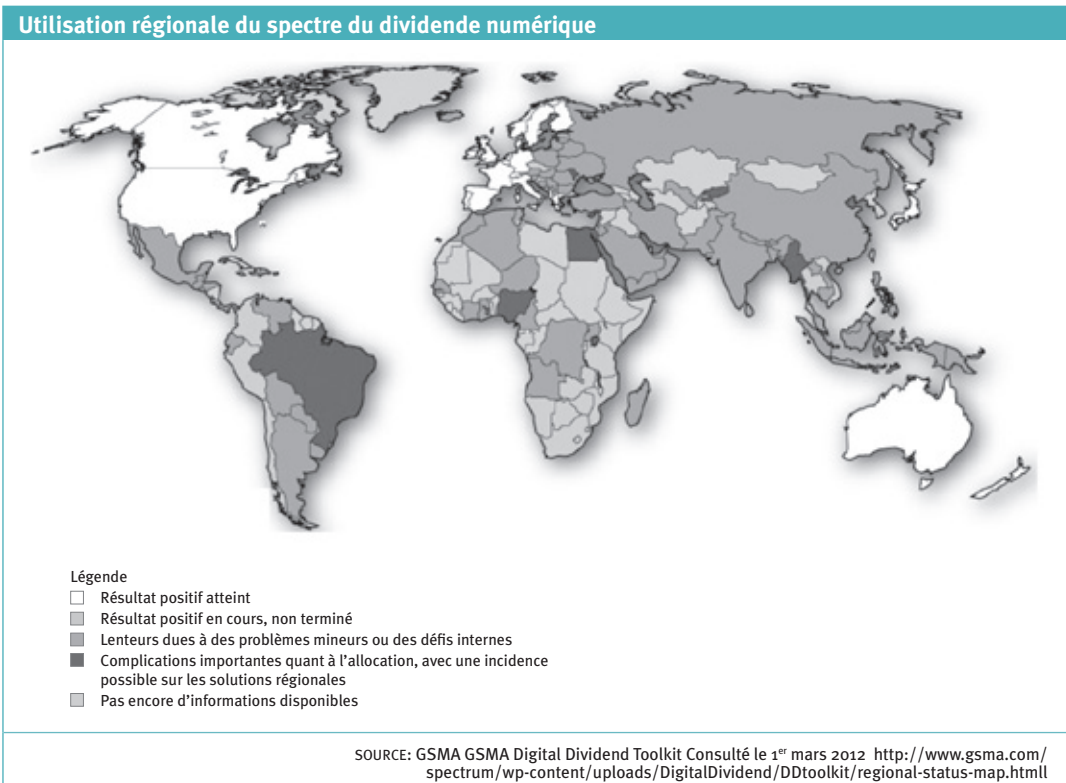
Allocations du spectre pour la migration au numérique – Expérience actuelle				
Conclusion : On peut diviser 2 x 30MHz de la bande de fréquences 800MHz en trois allocations égales de 2 x 10MHz chacune, ce qui donne une configuration stable, malgré une possible concurrence pour les allocations plus favorables en cas de brouillages importants.				
Stratégie européenne d'allocation				
Utilisation	Plan			
Télévision terrestre numérique	Six multiplexes DTT dans chaque État membre nécessitant 48 MHz lorsqu'on utilise des SFN nationaux (canaux de 8 MHz par SFN) et 384 MHz lorsqu'on utilise des MFN (canaux de 64 MHz par multiplex).			
Télévision mobile	Un multiplex utilisant soit 8 MHz par SFN ou environ 48 MHz pour un MFN.			
Haut débit sans fil	Utilisation d'une sous-bande de 72 MHz dans la bande 470-862 MHz pour les services haut débit sans fil			
SOURCE : Analysys Mason Limited, DotEcon Limited and Hogan & Hartson LLP 'Exploiting the digital dividend' – a European approach (Londres : Analysys Mason Limited, 2009) <a href="http://www.dotecon.com/assets/images/EUDDReport.pdf">http://www.dotecon.com/assets/images/EUDDReport.pdf</a>				
Prévisions de la demande en Europe				
Paramètre	Prévision de la demande 1	Prévision de la demande 2	Prévision de la demande 3	Prévision de la demande 4
Type de demande	Bande passante faible, surtout mobile et urbaine	Bande passante faible, surtout mobile, omniprésente	Bande passante forte, mobile et fixe, omniprésente	Bande passante très forte, mobile et fixe, omniprésente
Spectre par réseau	2 X 10MHz	2 X 10MHz	2 X 20MHz	120MHz
Nombre de réseaux ruraux	2	4	4	2
Réseaux ruraux utilisant le spectre du dividende numérique	0	2	3	2
Demande pour le spectre du dividende numérique	0	40MHz + espacement de la bande en duplex	120MHz + espacement de la bande en duplex	240MHz
SOURCE : Analysys Mason Limited, DotEcon Limited and Hogan & Hartson LLP 'Exploiting the digital dividend' – a European approach (Londres : Analysys Mason Limited, 2009) <a href="http://www.dotecon.com/assets/images/EUDDReport.pdf">http://www.dotecon.com/assets/images/EUDDReport.pdf</a>				

Allocations du dividende numérique aux services de haut débit mobile				
Pays	Bandes de fréquences	Total des blocs disponibles (MHz)	Montages	Blocs vendus (MHz)
Australie	694 – 820 MHz	126	A déterminer	Prévus
Finlande	790 – 862 MHz	72	3 2X10MHz	60
Allemagne	790 – 862 MHz	72	3 2X10MHz	60
France	790 – 862 MHz	72	3 2X10MHz	60
Italie	790 – 862 MHz	72	6 2X5MHz	60
Espagne	790 – 862 MHz	72	6 2X5MHz	60
Suède	790 – 862 MHz	72	6 2X5MHz	60
Suisse	790 – 862 MHz		3 2X10MHz	60
R.-U.	790 – 862 MHz (bandes 550-630MHz également allouées récemment)	72+80	A déterminer	Prévu
É.-U.	698 – 806 MHz	108	3 2X6MHz; 1 2X11MHz; 1 2X6MHz	62
Croatie	790-862 MHz	72	3 2X10MHz	40
Cam DBS proposé	694-790 MHz	96	A déterminer	S/O

État du spectre au Cameroun				
Bloc de spectre	Bande de fréquences (MHz)	Taille du bloc (MHz)	Occupation actuelle	UIT-R
174-230 (VHF)	174-230	56	CRTV – Public	
470-694 (UHF)	470-550	80	?	
470-694 (UHF)	550-630	80	Télévision analogique privée	Télévision numérique
470-694 (UHF)	630-682	52	?	
470-694 (UHF)	682-694	12		HD mobile
694-794	694-790	96		HD mobile
790-862	790-791	1		Bande de garde
790-862	791-801, 832-842	20	CDMA/Camtel (824-880Mhz)	HD mobile
	801-806, 842-847	10	CDMA/Camtel (824-880Mhz)	HD mobile
	806-811, 847-852	10	CDMA/Camtel (824-880Mhz)	HD mobile
	811-821, 852-862	20	CDMA/Camtel (824-880Mhz)	HD mobile
	821-831	10		Bande de garde
862-960	862-890	28	?	
	890-960	70	GSM	GSM

## Remerciements

Ce guide pratique de la migration au numérique au Cameroun a été préparé par l'Association pour le progrès des communications (APC)<sup>1</sup> et Balancing Act<sup>2</sup> et leur équipe de consultants avec l'aide financière de la Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF)<sup>3</sup>.



<sup>1</sup> Pour en savoir plus sur l'Association pour le progrès des communications, consulter : <http://www.apc.org/>

<sup>2</sup> Pour en savoir plus sur Balancing Act, consulter : <http://www.balancingact-africa.com/>

<sup>3</sup> Pour en savoir plus sur Public-Private Infrastructure Advisory Facility, consulter : <http://www.ppiaf.org/>





