

**DECRET N°2017- 0492 /PRES/PM/MDENP/
MCIA/MCRP/MINEFID portant définition des
spécifications techniques minimales des
récepteurs destinés à être utilisés pour la
Télévision Numérique de Terre (TNT).**

**LE PRESIDENT DU FASO,
PRESIDENT DU CONSEIL DES MINISTRES,**

- VISAS n° 00361*
- VU** la Constitution ;
 - VU** le décret n°2016-001/PRES du 06 janvier 2016 portant nomination du Premier Ministre ;
 - VU** le décret n°2017-0075/PRES/PM du 20 février 2017 portant remaniement du gouvernement ;
 - VU** le décret n°2017-0148/PRES/PM/SGG-CM du 23 mars 2017 portant attributions des membres du Gouvernement ;
 - VU** la Loi n°061-2008/AN du 27 novembre 2008 portant réglementation des réseaux et services de communications électroniques au Burkina Faso, ensemble ses modificatifs ;
 - VU** la Loi n° 022-2013/AN du 28 mai 2013 portant réglementation de la radiodiffusion sonore Télévisuelle Numérique de Terre au Burkina-Faso ;
 - VU** le décret n°2013-573/PRES/PM/MICA/MC/MDENP/MEF du 09 juillet 2013 portant création de la Société Burkinabè de Télédiffusion (SBT) ;
 - VU** le décret n°2013-682/PRES/PM/MC/MDENP/MEF du 02 août 2013 portant fixation des normes relatives aux standards de production, de diffusion et de compression audiovisuelles ;
 - VU** le décret n°2015-936/PRES-TRANS/PM/MDENP du 31 juillet 2015 portant organisation du Ministère du développement de l'économie numérique et des postes ;

Sur rapport du Ministre du Développement de l'Economie Numérique et des Postes ;

Le Conseil des Ministres entendu en sa séance du 06 avril 2017 ;

DECRETE

Article 1 : Le présent décret définit les spécifications techniques minimales des récepteurs destinés à être utilisés pour la Télévision Numérique de Terre (TNT). Lesdites spécifications sont définies à l'annexe ci-jointe.

Article 2 : Aux termes du présent décret on entend par :

- **TNT** : télévision numérique de terre, diffusée conformément aux dispositions du décret N°2013-682/PRES/PM/MC/MDENP/MEF ;
- **Récepteur** : décodeur ou poste téléviseur à décodeur intégré permettant la réception des signaux de TNT ;

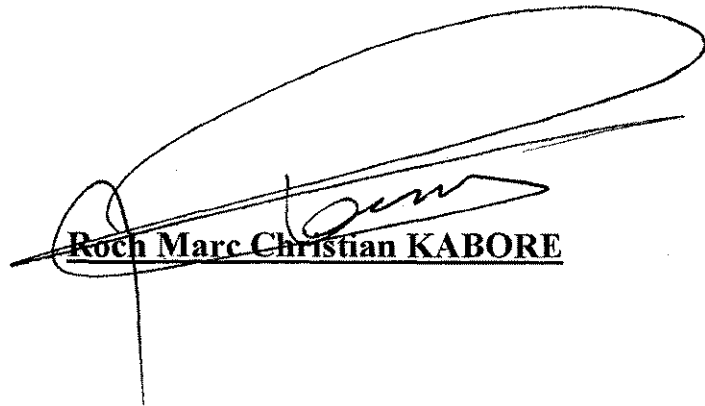
Article 3 : Tout récepteur destiné à la réception de signaux et de correspondances dans le cadre de la TNT ne peut être fabriqué, importé ou commercialisé en vue de son utilisation au Burkina Faso s'il ne respecte les spécifications techniques minimales définies dans le présent décret et s'il n'a fait l'objet d'un agrément de l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP).

Article 4 : Nonobstant les dispositions de l'article 3 ci-dessus, l'activité de fabrication, d'importation et de distribution de décodeurs, est soumise à l'obtention d'une autorisation délivrée par le Ministère en charge du commerce.

Article 5 : Les spécifications techniques minimales définies peuvent être modifiées pour tenir compte des évolutions enregistrées dans le secteur ou pour toutes autres raisons justifiant ces modifications.
Les modifications envisagées sont soumises à l'avis de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP) ;

Article 7 : le Ministre du développement de l'économie numérique et des postes, le Ministre du commerce, de l'industrie et de l'artisanat, le Ministre de la communication et des relations avec le Parlement et le Ministre de l'économie, des finances et du développement sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal Officiel du Faso.

Ouagadougou, le 14 juin 2017



Roch Marc Christian KABORE

Le Premier Ministre



Paul Kaba THIEBA

Le Ministre du Développement de
l'Economie Numérique et des Postes



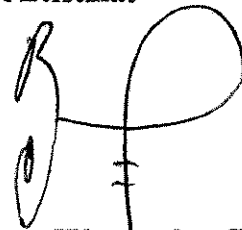
Hadja Fatimata OUATTARA/SANON

Le Ministre de la Communication
et des Relations avec le Parlement



Rémis Fulgance DANDJINOU

Le Ministre du Commerce, de l'Industrie
et de l'Artisanat

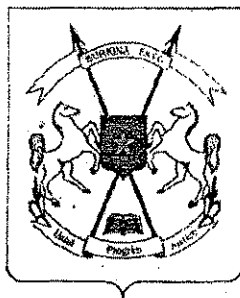


Stéphane Wenceslas SANOU

Le Ministre de l'Economie, des Finances
et du Développement



Hadizatou Rosine COULIBALY/SORI



**SPECIFICATIONS TECHNIQUES MINIMALES POUR LES
DECODEURS ET POSTES TELEVISEURS AU
BURKINA FASO**

Novembre 2016

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	2
REFERENCES	4
LISTE DES ABREVIATIONS	5
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES	9
1 CONTEXTE	10
2 CHAMP D'APPLICATION	13
3 DEFINITIONS	14
4 EXIGENCES DE PERFORMANCES	16
4.1 BANDES DE FREQUENCES, MODULATION ET CODAGE	16
4.2 FREQUENCES RADIOELECTRIQUES	17
4.3 DEMULTIPLEXAGE ET DECODAGE	23
4.4 SOUS-TITRAGE	29
4.5 TELETEXTE	29
4.6 TABLES SI ET PSI	29
4.7 MEMOIRE	33
4.8 CAPACITES GRAPHIQUES	33
4.9 MODE VEILLE	34
4.10 ALIMENTATION	35
4.11 INTERFACES	35
5 APPLICATIONS	36
5.1 ENVIRONNEMENT D'APPLICATION INTERACTIVE HbbTV	36
5.2 GUIDE ELECTRONIQUE DES PROGRAMMES (EPG)	37
5.3 LANGUES ET POLICES	38
5.4 TELECHARGEMENTS ET MISES A JOUR SECURISEES	38
6 INTERFACE UTILISATEUR	38
6.1 BANNIERE « MAINTENANT ET APRES »	38
6.2 MENU A L'ECRAN	39
6.3 FONCTIONNEMENT AU PREMIER DEMARRAGE	43
6.4 HEURE ET DATE	44
6.5 CONTROLE PARENTAL	44
7 UNITE DE COMMANDE A DISTANCE (TELECOMMANDE)	45
7.1 FONCTIONNEMENT DE BASE	45
7.2 TELECOMANDE ALTERNATIVE	46
7.3 FIABILITE	46
7.4 EMBALLAGE	47

8	CONFORMITE.....	47
8.1	SANTE ET SECURITE.....	47
8.2	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (CEM)	47
8.3	PERFORMANCES	47
9	ACCESSOIRES	47
10	EMBALLAGE.....	48
	ANNEXE : INFORMATIONS SPECIFIQUES.....	49
	LANGUES ET CODE DE CARACTERE	49

REFERENCES

Les références suivantes sont indispensables pour l'application du présent document. Les informations sur les normes et standards nationaux et internationaux en vigueur peuvent être fournis les régulateurs nationaux.

[1] ETSI EN 302 755 V.1.3.1, *Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)*;

[2] ETSITS 101 162 V1.5.1, *Digital Video Broadcasting (DVB); Allocation of identifiers and codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems*;

[3] ETSITS 102 773 1.3.1, *Digital Video Broadcasting (DVB); Modulator Interface (T2-MI) for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)*;

[4] ETSITS 102 831 V1.2.1, *Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)*;

[5] ETSITS 102 992 V1.1.1, *Digital Video Broadcasting (DVB); Structure and modulation of optional transmitter signatures (T2-TX-SIG) for use with the DVB-T2 second generation digital terrestrial television broadcasting system*;

[6] ETSI EN 300 468 V1.13.1, *Specification for Service Information (SI) in DVB systems*;

[7] ETSITS 101 211 V1.11.1, *Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI)*;

[8] ETSI EN 300 472 V1.3.1, *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for conveying ITU-R System B Teletext in DVBbitstreams*;

[9] ETSI EN 300 743 V1.4.1, *Digital Video Broadcasting (DVB); Subtitling systems*;

[10] ETSITS 102 006 V1.3.2, *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for System Software Update in DVB Systems*;

[11] ETSITS 101 154 V1.11.1, *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for the use of Video and Audio Coding in Broadcasting Applications based on the MPEG-2 Transport Stream*;

[12] ISO/IEC 14496-1:2010/Amd 1:2010, *Synchronization and multiplexing of video and audio*;

[13] ISO/IEC 14496-3:2009/Amd 1:2009, *Coding of audio-visual objects*;

[14] ISO/IEC 14496-10:2012 *Advanced video coding (AVC)*;

[15] ETSI TS 102 366 V1.2.1, *Digital Audio Compression (AC-3, E-AC-3) Standard*;

[16] ITU-R BT.624-4 (1990), *Characteristics of television systems*;

[17] ETSITS 102 796 V.1.1.1, *Hybrid Broadcast Broadband TV (HbbTV)*;

[18] Nordig Unified V2.4 *NorDig Unified Requirements for Integrated Receiver Decoders for use in cable, satellite, terrestrial and IP-based networks*.

LISTE DES ABREVIATIONS

AC-3	Audio coding 3(Dolby Digital used for 5.1 multichannel digital audio)
AD	audio description
AFC	automatic frequency control
AFD	active format descriptor
AFNOR	Association Française de Normalisation
API	Application Programming Interface
ARC	Audio Return Channel of an HDMI input
BAT	bouquet association table
BCD	Binary Coded Decimal
BDR	Broadcast Discovery Record (part of SD&S)
BER	bit error rate
BOOTP	Bootstrap Protocol
bslbf	bit string, left bit first
bw	bandwidth
C/(N+I)	ratio of carrier to noise plus interference
C/N	carrier to noise ratio
CATV	Community Antenna Television
CEA	Consumer Electronics Association (North American Association)
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
CI	Common Interface
CID	Content Identifier descriptor
CIF	Common Intermediate Format
COFDM	coded orthogonal frequency division multiplexing
CPU	central processing unit
CRC	cyclic redundancy check
CRID	Content Reference Identifier
CSO	Composite Second Order
CTB	Composite Triple Beat
CVBS	composite videobaseband signal
D/A	Digital-to-Analogue converter
DAD	Default Authority Descriptor
DAVIC	Digital Audio-Visual Council
dBFS	dB Full Scale
DBMC	Digital Broadcasting Migration Committee
DDS	Display definition segment
DDWG	Digital Display Working Group
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DSB	Double Side Band
DSM-CC	Digital Storage Media Command and Control
DTT	digital terrestrial television
DVB	Digital Video Broadcasting
DVB-C	Digital Video Broadcasting – Cable
DVB-CAM	CA-module that complies with the DVB Common Interface specification
DVB-data	Digital Video Broadcasting – Data Broadcasting
DVB-MHP	Digital Video Broadcasting – Multimedia Home Platform
DVB-S	Digital Video Broadcasting – Satellite
DVB-T2	Second generation digital terrestrial television broadcasting system
DVB-T	DVB-Terrestrial
E-AC3	Enhanced audio coding 3
E-EDID	Enhanced Extended Display Identification Data

EBU	European Broadcasting Union
ECCA	European Cable Communications Association
ECL	EuroCable Labs, technical cell of ECCA
EEPROM	electrically erasable programmable read-only memory
EICTA	European Information & Communications Technology Industry Association
EIT	event information table
EITf	Event Information Table, following table/section of EITp/f
EITp	Event Information Table, present table/section of EITp/f
EITp/f	Event Information Table, present/following tables
EITsch	Event Information Table, schedule tables
EPG	electronic program guide
EPT	effective protection target
ESG	Event Schedule Guide (without any API)
FEC	forward error correction
FEF	Future Extension Frame
FFT	fast Fourier transform
FTA	free to air
GAP	Generic Access Protocol
GOP	Group Of Pictures
GS	Generic Stream
HD	High Definition
HDCP	High-bandwidth Digital Content Protection
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
HDTV	High Definition Television
HE-AAC V2	High Efficiency Advanced Audio Coding
HbbTV	Hybrid Broadcast Broadband TV
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IDTV	integrated Digital TV
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute for Electrical and Electronic Engineers
IEFT	Internet Engineering Task Force
IGMP	Internet Group Management Protocol
IMI	Instant Metadata Identifier
INA	Interactive Network Adapter
IP	Internet Protocol
IRD	Integrated Receiver
ISO	International Organisation for Standardisation
JTC	Joint Technical Committee
LCD	Logical Channel Descriptor
LCN	logical channel number
MAC	Medium Access Control
MER	Modulation Error Ratio
MFN	multi-frequency network
MHP	Multi Media Home Platform
MPEG	moving picture experts group
MPTS	Multi Programme Transport Stream
MTU	Maximum Transfer Unit
NEC	Nippon Electric Company
NEM	Network Element Management
NF	noise figure
NIC	Network Interface Card
NICAM	Near Instantaneous Companded Audio Multiplex
NIT	network information table
NT	Network Termination in general
NVOD	Near Video On Demand

NVRAM	non-volatile random access memory
OSD	On Screen Display
PAL	phase alternating line
PAPR	Peak-to-Average-Power Ratio
PAT	Program Association Table
PCM	pulse code modulation
PCR	Programme Clock Reference
PID	Packet Identifier
PIN	personal identification number
PLP	Physical Layer Pipe
PMT	Program Map Table
PTS	Presentation Time Stamp
PSI	Program Specific Information
PSTN	Public Switched Telephone Network
PVR	Personal Video Recorder, (same as PDR, Personal Digital Recorder, or DVR)
QAM	quadrature amplitude modulation
QCIF	Quarter Common Intermediate Format
QEF	quasi error free
QoS	Quality of Service
QPSK	quaternary phase shift keying
R	code rate
r.m.s.	rootmean square
RCA	Radio Corporation of America
RCU	remote control unit
RF	Radio Frequency
RF	radio frequency
RFC	Request For Comments
RGB	red/green/blue
RoO	Rules of Operation
ROT	Rotated Constellation
rpchof	remainder polynomial coefficients, highest order first
RS	Reed-Solomon
RST	running status table
RTCP	Real-Time Transport Control Protocol
RTP	Real-Time Transport Protocol
RTSP	Real Time Streaming Protocol
SAP	Session Announcement Protocol
SD	Standard Definition
SD&S	Service Discovery and Selection
SDT	service description table
SDTV	Standard Definition Television
SFN	single frequency network
SI	service information
SMATV	Satellite Master Antenna Television
SNTP	Simple Network Time Protocol
S/PDIF	Sony/Phillips digital interface
SPTS	Single Programme Transport Stream
SSU	system software update
ST	Stuffing Table
STB	set-top box
SW	Software
TCP	Transmission Control Protocol
TDT	time and date table
TFS	Time Frequency Slicing
TFTP	Tunnelling File Transfer Protocol

TOT	time offset table
TPS	transmission parametersignalling
TR	ToneReservation
TS	Transport Stream
Tu	Usefulsymbol time
TV	television
UHF	ultra-high frequency
uimsbf	unsigned integer most significant bit first
UTC	Universal Time, Co-ordinated
VCR	video cassette recorder
VHF	very high frequency
VHS	Video Home System
VoIP	Voice over IP
VPN	Virtual Private Network
VSF	Vestigial Sideband
xDSL	x Digital Subscriber Line
XML	Extensible MarkupLanguage
YUV	a signal defined as colour space, luminance (Y) and colour difference (U/V)

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1:Principales fonctions matérielles et logicielles pour différentes configurations "IRD"	16
Tableau 2: Bandes de fréquences obligatoires.....	16
Tableau 3: Paramètres de modulation et de transmission.....	17
Tableau 4: Différents modes de fonctionnements	18
Tableau 5: Exigences de performances pour différents modes	19
Tableau 6: Décodeurs vidéo, résolution et fréquence de trame	24
Tableau 7: Décodeur vidéo, couleur de rapport d'aspect pixel.....	24
Figure 1:Réception du signal via un téléviseur à décodeur intégré.....	11
Figure 2: Réception du signal via un décodeur	11
Figure 3: Aperçu du canal lorsqu'il un descripteur LCN valide	31
Figure 4: Illustration du canal lorsque le descripteur LCN n'est pas diffusé.....	32

1 CONTEXTE

L'acte additionnel A/SA 5/01/07 relatif à la gestion du spectre de fréquences radioélectriques a pour objectif d'établir un cadre d'orientation et un cadre juridique dans la CEDEAO afin d'assurer une coordination des politiques et, le cas échéant, l'harmonisation des conditions relatives à la disponibilité et à l'utilisation efficace du spectre radioélectrique nécessaire pour l'instauration et le fonctionnement du marché intérieur.

Cet acte recommande aux Etats membres de veiller à une gestion concertée du spectre des fréquences radioélectriques qui doit reposer sur des objectifs d'efficacité économique, d'efficacité technique et de conformité à la politique générale de chaque Etat membre.

Il faut rappeler que les Etats membres de la CEDEAO sont signataires de l'Accord de Genève 2006 de l'Union internationale des télécommunications qui a établi un plan numérique de fréquences pour la télévision numérique terrestre dans les bandes de fréquences 174 – 230 MHz (Bande III), 470 – 582 MHz (bande IV) et 582 – 862 MHz (bande V). Cet accord exige également aux Etats membres d'accomplir la transition de l'analogique vers le numérique dans les bandes IV / V sus mentionnées au plus tard le 17 juin 2015 et dans la bande III au plus tard le 17 juin 2020.

Les avantages de la télévision numérique terrestre sont multiples dont l'amélioration de l'efficacité spectrale, une meilleure qualité audio et vidéo, l'interactivité ainsi qu'une variété d'offres de services. Parmi les défis de la transition de l'analogique vers le numérique, il y a le fait que les téléviseurs analogiques ne peuvent directement pas recevoir les signaux numériques. Les téléspectateurs devront donc acquérir des équipements de réception additionnels capables de convertir le signal numérique. Ces équipements de conversion sont appelés des décodeurs de réception intégrés qui sont soit sous la forme d'une unité séparée reliée à un poste téléviseur (dans ce cas on parle de décodeur) soit d'un poste téléviseur avec l'équipement de conversion intégré (dans ce cas, on parle de poste téléviseur à décodeur intégré).

La CEDEAO a tenu, du 1^{er} au 05 juillet 2013 à Abuja, un Forum sur la transition vers le numérique au cours duquel les experts ont recommandé de fixer la date du 31 décembre 2014 comme étant l'échéance de l'abandon de l'analogique dans la bande UHF. Le DSO (Digital Switchover) est le processus au cours duquel le signal numérique devra coexister pendant un certain temps avec le signal analogique (c'est-à-dire la période de double illumination ou simulcast) jusqu'à l'extinction du signal analogique ou ASO (Analogue Switch Off).

En plus de cette recommandation, les experts ont souhaité que les spécifications techniques minimales des décodeurs soient harmonisées dans la région de la CEDEAO afin de bénéficier des économies d'échelle pour entraîner une réduction des prix ; objectif économique qui est en cohérence avec les missions de la CEDEAO.

C'est ainsi que la CEDEAO a organisé, du 28 au 30 août 2013 à Accra, une réunion au cours de laquelle les experts ont amendé un projet de document relatif aux spécifications techniques minimales communes des récepteurs de télévision. Pendant le processus de DSO, les téléspectateurs auront soit à changer leur récepteur TV soit à l'adapter comme suit :

- 1) Les téléspectateurs pourraient s'équiper de téléviseurs à décodeurs intégrés conformes aux spécifications techniques de la CEDEAO comme le montre la Figure 1.

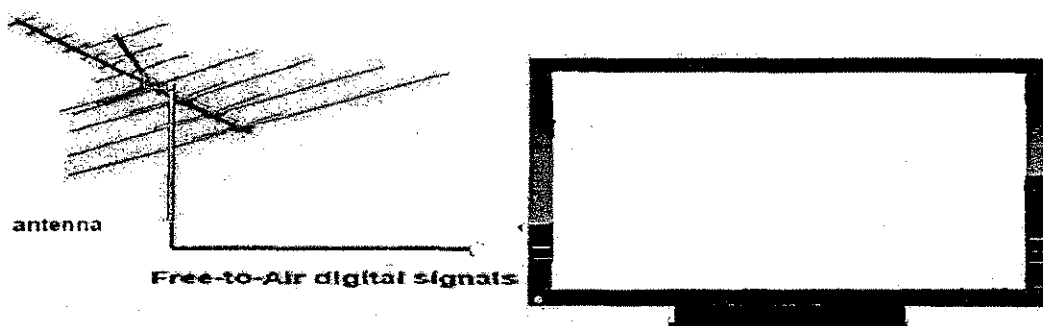


Figure 1: Réception du signal via un téléviseur à décodeur intégré

- 2) Les téléspectateurs dont les postes téléviseurs ne sont en mesure de recevoir que des signaux analogiques devront utiliser des adaptateurs numériques, c'est-à-dire des décodeurs, dont la principale fonction est de convertir les signaux numériques en signaux analogiques.

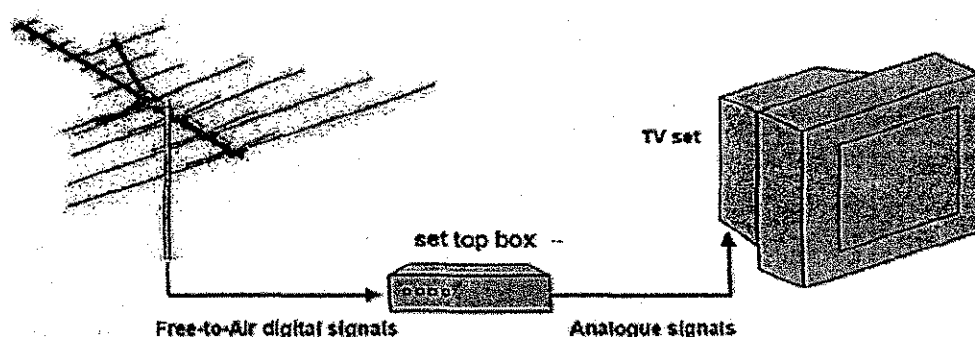


Figure 2: Réception du signal via un décodeur

- 3) Les téléspectateurs qui auraient des récepteurs TNT ayant des caractéristiques différentes et incompatibles à celles adoptées au niveau de la CEDEAO pourraient avoir besoin de décodeurs conformes aux spécifications de la CEDEAO.

Pour protéger les consommateurs contre les produits bas de gamme, les Administrations doivent prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la conformité avec les spécifications techniques minimales communes. A cet effet, les Administrations devraient exiger que les récepteurs numériques (décodeur et téléviseur à décodeur intégré) mis sur le marché de la CEDEAO soient en conformité avec les présentes spécifications techniques minimales.

Ce présent document vise à garantir au téléspectateur un récepteur numérique de type « libre d'accès » à coût moindre fournissant une meilleure qualité audio et vidéo. Il établit donc les exigences minimales pour un récepteur numérique moins onéreux et à coût unitaire de maintenance faible offrant des fonctionnalités de base c'est-à-dire démoduler le signal, décoder les émissions et disposant d'un guide électronique de programmes qui donne plus de détails sur les services disponibles.

Les exigences contenues dans ces spécifications s'appliquent aux STB ou aux iDTV ou aux deux. Si aucune mention n'est faite, les exigences s'appliquent aux deux.

Toutes les exigences du présent document sont obligatoires sauf s'il est spécifiquement mentionnée comme facultatif. Lorsque le document est muet sur une caractéristique spécifique, la fonction est considérée comme étant facultative. L'inclusion de fonctionnalités facultatives peut être considérée comme faisant partie de la stratégie de marketing du fabricant.

Bien que ce document définisse les exigences pour les récepteurs de type « libre d'accès », les récepteurs fournis par les opérateurs de télévision à péage doivent veiller au respect de ces exigences.

2 CHAMP D'APPLICATION

Ces spécifications définissent les exigences techniques minimales pour un récepteur à format en « définition normale » et en « haute définition » de type « libre d'accès » dans au Burkina Faso.

La conformité à ces spécifications est obligatoire pour les récepteurs TNT.

Les spécifications définissent les fonctionnalités qui sont obligatoires et celles qui sont facultatives.

Les fonctionnalités pour le format en « définition normale » sont obligatoires pour tout récepteur numérique.

Les fonctionnalités pour le format en « haute définition » sont obligatoires pour les téléviseurs à décodeur intégré et facultatives pour les décodeurs.

Les spécifications s'appliquent aux :

- (a) Animateurs ;
- (b) Distributeurs de services de radiodiffusion ;
- (c) Fabricants de décodeurs et de récepteurs télévisuels ;
- (d) Grossistes et détaillants de décodeurs et récepteurs télévisuels ;
- (e) Installateurs ;
- (f) Grand public.

3 DEFINITIONS

Pour les besoins de ce document, les définitions suivantes sont utilisées.

3.1 Le terme "STB" ou "Récepteur STB" désigne un décodeur que le consommateur acquière en vue d'utiliser les services TNT au Burkina Faso ;

3.2 Le terme "IDTV" ou "récepteur IDTV" désigne un récepteur à décodeur intégré que le consommateur acquière en vue d'utiliser les services TNT au Burkina Faso ;

3.3 Le terme "récepteur" ou "récepteur numérique" désigne un STB, un IDTV ou tout autre équipement que le consommateur acquière pour utiliser les services TNT au Burkina Faso ;

3.4 Le terme "récepteur HD" désigne un HDSTB ou un IDTV et tout autre équipement que le consommateur acquiert pour utiliser les services au Burkina Faso ;

3.5 Le terme "doit" indique que la fonctionnalité est obligatoire ;

3.6 Le terme "devrait" indique que la fonctionnalité est fortement recommandée mais n'est pas obligatoire ;

3.7 Le terme "peut" indique que la fonctionnalité est facultative.

3.8 « L'acte » désigne l'acte additionnel A/SA 5/01/07 relatif à la gestion du spectre de fréquences radioélectriques ;

3.9 Description audio

Service auxiliaire prévu pour les personnes à déficience visuelle fournit une description audio de la composante visuelle d'un service ;

3.10 Télévision numérique terrestre (TNT)

Diffusion terrestre des émissions fonctionnant dans les bandes UHF/VHF par l'utilisation de la norme DVB-T2 défini en [1] ;

3.11 Libre d'accès (FTA)

Service qui est diffusée sans encryptage ou en clair et susceptible d'être reçu sans souscription à un abonnement ;

3.12 Multiplex (MUX)

Groupe de chaînes de télévision numérique terrestre ou de programmes audio ou de services de données qui sont combinées en un seul signal de sortie pour la diffusion

3.13 Flux données confidentielles (privées)

Flux de données DVB conçu pour une application spécifique qui est ignoré d'autres décodeurs DVB qui ne sont pas conçus pour utiliser ces données

3.14 Système analogique

Les systèmes analogiques suivants sont utilisés au Burkina Faso :

- SECAM-K mono

- PAL B/G mono
- PAL D/K mono.

4 EXIGENCES DE PERFORMANCES

Le tableau 1 indique quelques-unes des principales fonctions matérielles et logicielles d'un récepteur TNT. Les détails des exigences sont spécifiés séparément.

Tableau 1 : Principales fonctions matérielles et logicielles des diverses configurations IRD

	STB		IDTV
	SD	HD	HD
MPEG-4 AVC HP@L3 SDTV	M	M	M
MPEG-4 AVC HP@L4 HDTV	O	M	M
Décodage/traitement Audio			
MPEG-1 Layer II (Musicam)	O	O	O
E-AC3, including down-mix to stereo	O	O	O
E-AC3 (E-AC3 converted to AC3) digital output	O	O	O
HE-AAC V2 Level 4 digital output and converted to either AC-3 or DTS	O	O	O
HE-AAC V2 Level 4 down mix to stereo	M	M	M
Sous-titrage			
Sous-titrage DVB (SDTV)	M	M	M
DVB (HDTV) subtitling support for DDS	O	O	O
API			
DVBHbbTV	O	O	O
Interfaces			
DVB-T2 front end	M	M	M
UHF re-modulator	M	M	—
RF female input connector	M	M	M
RF male output connector	M	M	—
Analogue SD video output	M	M	—
HDMI output	O	M	—
HDMI input	—	—	M
HDMI ARC	O	O	O
S/PDIF output	O	O	O
Analogue audio left output	M	M	—
Analogue audio right output	M	M	—
12V DC input	M	M	—
100 – 250V AC	O	O	M

Tableau 1: Principales fonctions matérielles et logicielles pour différentes configurations "IRD"

N.B. :

M : obligatoire ;

O : optionnel.

4.1 BANDES DE FREQUENCES, MODULATION ET CODAGE

4.1.1 Bandes de fréquences

Le récepteur doit fonctionner dans les bandes VHF et UHF du service de radiodiffusion télévisuelle comme indiqué dans le Tableau 2.

Tableau 2: Bandes de fréquences obligatoires

Bande	Fréquences	Largeur de bande	Fréquence centrale	Exigence
VHF	III	174 – 230 MHz	7 MHz	Obligatoire
	III	174 – 230 MHz	8 MHz	Obligatoire
UHF	IV	470 – 582 MHz	8 MHz	Obligatoire
	V	582 – 862 MHz	8 MHz	Obligatoire

Le récepteur balayera par pas de 7 MHz à partir de la fréquence centrale (par exemple: 177,5 MHz; 184,5 MHz; 191,5 MHz; 198,5 MHz; 205,5 MHz) pour la largeur de bande 7 MHz en bande VHF III.

Le récepteur balayera par pas de 8 MHz à partir de la fréquence centrale (par exemple : 178 MHz, 186 MHz, 194 MHz, 202 MHz, 210 MHz, 218 MHz, 226 MHz) pour la largeur de bande 8 MHz, en bande VHF III.

4.1.2 Modulation et codage

Le récepteur doit supporter les différents modes de fonctionnement mentionnés dans la norme [1]. Le décodeur doit être capable d'atteindre l'intégralité des performances spécifiées avec toute combinaison de modulation (QPSK/16QAM/64QAM/256QAM), FEC, rendement de code et intervalle de garde spécifiée dans [1].

4.2 FREQUENCES RADIOELECTRIQUES

4.2.1 Tuner numérique / Démodulateur

Le récepteur doit être muni d'un seul tuner TNT / démodulateur pour la réception de signaux provenant d'émetteurs de radiodiffusion terrestre conformément à ETSI EN 302 755. Il doit être capable de recevoir des émissions diffusées avec n'importe quelle combinaison autorisée des paramètres de modulation et de transmission, comme indiqué dans le tableau 3

Tableau 3: Paramètres de modulation et de transmission

ETSI EN 302 755	
Constellation	QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM; both rotated and non-rotated
Rendement de code	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6
Intervalle de garde	1/128, 1/32, 1/16, Tu19/256, Tu/8, Tu19/128, Tu/4
Mode de transmission	1K, 2K, 4K, 8K normal and extended, 16K normal and extended, 32K normal and extended
Pilot pattern	PP1, PP2, PP3, PP4, PP5, PP6, PP7
SISO/ MISO	both to be supported
PAPR	No PAPR used, ACE-PAPR only used, TR-PAPR only used, ACE and TRPAPR are used;
FEC Frame length	64800, 16200
Input Mode	Mode A (single PLP) or Input Mode B (Multiple PLPs – Common PLP, Type 1 and 2 up to the maximum allowed figure 255). The Decoder shall automatically detect which mode is being used.
Single RF frequency	Optional
Time Frequency Slicing (TFS)	Optional
Normal Mode or High Efficiency Mode	Both Modes to be Supported
FEF and Auxiliary streams	DTT receiver does not require to demodulate or decode content of FEF parts and auxiliary streams but the existence of FEF and or auxiliary streams shall not cause the Receiver to malfunction.
DVB-T2 Lite	Optional
Scrambling of L1 post signalling	L1_POST_SCRAMBLED Support is Mandatory

Tableau 4: Différents modes de fonctionnements

Identifieur	Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 5
Band	VHF III 6MHz SFN	UHF IV/V 8MHz SFN	VHF III 7MHz SFN	UHF IV/V 8MHz MEN	VHF III 7MHz MEN
Transmission Mode	32K extended	32K extended	32K normal	32K extended	32K normal
Constellation	256 QAM ROT	256 QAM ROT	256 QAM ROT	256 QAM ROT	256 QAM ROT
Code rate	3/4	2/3	2/3	3/4	3/4
Guard Interval	1/8 448us	19/256 266us	19/256 304us	1/128 28us	1/128 32us
Pilot Pattern	PP2	PP4	PP4	PP7	PP7
PAPR	TR-PAPR	TR-PAPR	TR-PAPR	TR-PAPR	TR-PAPR
System Characterization (SISO/MISO)	SISO	SISO	SISO	SISO	SISO
FEC Frame Length	64800	64800	64800	64800	64800
Input Mode	Single PLP	Single PLP	Single PLP	Single PLP	Single PLP
TFS	No	No	No	No	No
Normal Mode (NM) / High Efficiency Mode (HEM)	HEM	HEM	HEM	HEM	HEM
FEF	Not used	Not used	Not used	Not used	Not used
Auxiliary streams	Not used	Not used	Not used	Not used	Not used
L1 Modulation	64 QAM	64 QAM	64 QAM	64 QAM	64 QAM
TIME_IL_LENGTH	3	3	2	3	3
TIME_IL_TYPE	0	0	0	0	0
Frame Interval (I_JUMP)	1	1	1	1	1
Lf (no of symbols/frame)	60	62	42	60	60
No. of FEC blocks per interleaving frame	185	200	132	200	195
Bitrates (Mbits/s)	37.12	36.15	30.81	44.79	38.21

Tableau 5: Exigences de performances pour différents modes

Section	Identifieur	Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 5	Mode 6
		DHF-TV/V 5MHz SPN	DHF-TV/V 5MHz SMH/LSN	DHF-TV/V 5MHz SPN	DHF-TV/V 5MHz SMH/LSN	DHF-TV/V 5MHz SMH/LSN	DHF-TV/V 5MHz SMH/LSN
1.0	C/N Performance on Gaussian channel (dB)	22.9	20.4		20.4	21.7	21.7
2.0	C/N Performance on 0dB echo channel (dB)	27.9	24.6		24.6	26.6	26.6
3.0	Minimum receiver signal input levels on Gaussian channel (dBm)	-76.2	-78.7		-79.3	-77.4	-78.0
4.0	Minimum receiver signal input levels on 0dB echo channel	-71.2	-74.5		-75.1	-72.5	-73.1
5.0	Receiver noise figure on Gaussian channel (dB)	6.0	6.0		6.0	6.0	6.0
6.0	Maximum receiver signal input levels (dBm)	-35.0	-35.0		-35.0	-35.0	-35.0
7.0	Immunity to "digital" signals in Other Channels						
	Digital ACI N+/-1 C/I (dB)	28.0	28.0		28	28.0	28
	Digital ACI N+/-2 C/I (dB)	38.0	38.0		38.0	38.0	38.0
8.0	Digital ACI N+9 C/I (dB)	28.0	28.0		28.0	28.0	28.0
	Immunity to Co-Channel Interference from Analogue TV Signals						
	PAL B/G CGI C/I (dB)	7.0	5.0		5.0	7.0	7.0
9.0	SECAM-K CGI C/I (dB)	TBD	TBD		TBD	TBD	TBD
	Immunity to Adjacent Channel Interference from Analogue TV Signals						
	PAL B/G AGI C/I N+/-1 (dB)	33.0	33.0		33.0 ^{Note 4}	33.0	33.0
	PAL B/G AGI C/I N+/-2 (dB)	44.0	44.0		44.0	44.0	44.0

Section	Identifier	Mode 1		Mode 2		Mode 3		Mode 4		Mode 5		Mode 6	
		UHF V/V 8MHz SFN	UHF V/V 8MHz SFN	UHF V/V 8MHz SFN	UHF V/V 8MHz SFN	VHF III 7MHz SFN	UHF V/V 8MHz SFN	VHF III 7MHz SFN	VHF III 7MHz SFN				
Performance													
	PAL B/G AGI C/I N+9 (dB)	44.0	44.0			44.0	44.0	44.0					
	SECAM-K AGI C/I N+/-1 (dB)	TBD	TBD			TBD	TBD	TBD					
	SECAM-K AGI C/I N+/-2 (dB)	TBD	TBD			TBD	TBD	TBD					
	SECAM-K AGI C/I N+9 (dB)	TBD	TBD			TBD	TBD	TBD					
10.0	Performance in Time-Varying Channels 10Hz doppler (5Hz after AFC) 20µs 0dB echo	3 dB	3 dB			3 dB	3 dB	3 dB					
11.0	Synchronisation for varying echo power levels in SFN (dB)	31.0	28.1			28.1	31.0	31.0					
12.0	C/(N+I) Performance in Single Frequency Networks for more than one echo (dB)	27.9	24.6			24.6	26.6	26.6					
13.0	C/(N+I) Performance in Single Frequency Networks inside the guard interval (dB)	27.9	24.6			24.6	26.6	26.6					
14.0	C/(N+I) Performance in Single Frequency Networks outside the guard interval (dB)	Delay (µs)	Echo level (dBc)	Delay (µs)	Echo level (dBc)			Delay (µs)	Echo level (dBc)	Delay (µs)	Echo level (dBc)	Delay (µs)	Echo level (dBc)
		-532	-12.0	See Note 2				See Note 3		-133	-11.5	-152	-11.5
		-525	-11.5							-120	-11.0	-130	-11.0
		-510	-10.5							-90	-9.5	-100	-9.5
		-490	-9.0							-60	-7.0	-70	-7.0
		-475	-7.5							-30	-2.0	-50	-4.5
		-448	-2.0	-266	-2.0	-304	-2.0	-28	-2.0	-32	-2.0		
		448	-2.0	266	-2.0	304	-2.0	28	-2.0	32	-2.0		
		475	-7.5	See Note 2				See Note 3		30	-2.0	50	-4.5
		490	-9.0							60	-7.0	70	-7.0
		510	-10.5							90	-9.5	100	-9.5
		525	-11.5							120	-11.0	130	-11.0
		532	-12.0							133	-11.5	152	-11.5

Notes:

1. The performance requirement is based on 30 seconds error free video.
2. There is no allowance for an echo outside the guard interval for 8MHz 19/256 PP4 due to the 19/256 guard interval (266us) being very close to the Nyquist limit for PP4 (298.67us). This specification defines the maximum delay for an echo outside the guard interval to be $57/64 \times \text{Nyquist}$ which is equal to the guard interval of 266usec for 19/256 PP4.
3. There is no allowance for an echo outside the guard interval for 7MHz 19/256 PP4 due to the 19/256 guard interval (304us) being very close to the Nyquist limit for PP4 (341.3us). This specification defines the maximum delay for an echo outside the guard interval to be $57/64 \times \text{Nyquist}$ which is equal to the guard interval of 304usec for 19/256 PP4.

4.2.2 Réglage

4.2.2.1 Général

Le décodeur doit ignorer tous les services qui ne sont pas ceux de la télévision numérique terrestre, tels que les services DVB-H, pour éviter de semer la confusion auprès des consommateurs. Les récepteurs mobiles ne devraient pas ignorer les services DVB-H.

4.2.2.2 Réglage automatique

Le récepteur TNT doit être capable de balayer automatiquement les bandes de fréquences indiquées dans le tableau 2 : Bande de fréquences obligatoires pour trouver les multiplexes et services reçus dans les bandes de fréquences.

Le récepteur doit détecter automatiquement le mode en cours d'utilisation (voir 4.2.1)

En recevant un signal DVB-T2 en mode B (Multiple PLPL), le récepteur doit analyser et interroger la table SI par PLP.

Le décodeur doit afficher un service donné une seule fois dans la liste de services (évitant ainsi la duplication du même service), même si ce service (même ONID, identificateur de flux de transport et identificateur de service) est reçu de plusieurs émetteurs. Dans ce cas, le service provenant de l'émetteur avec la meilleure qualité (définie par le niveau et la qualité du signal) doit être le signal choisi dans la liste de services.

4.2.2.3 Réglage manuel

En plus du réglage automatique, le décodeur doit être capable d'effectuer le réglage manuel lorsque le numéro de canal ou la fréquence (ou les deux) sont saisies par le téléspectateur. Le décodeur doit se régler sur le canal choisi, rechercher tous les modes disponibles et ajouter tout nouveau service.

4.2.2.4 Réponse aux changements de modulation

Le récepteur TNT doit récupérer les changements des paramètres de modulation et produire un flux de transport sans erreur. Ceci doit prendre moins d'une seconde pour n'importe quel changement. Le récepteur-décodeur TNT réglé à une transmission DVB-T2 doit automatiquement récupérer les changements de données de pré-signalisation P1, L1 et post-signalisation L1. Un flux de transport sans erreur doit être disponible dans les 5 secondes pour tout changement de données de pré-signalisation P1 et/ou L1. Un flux de transport sans erreur doit être produit dans les 5 secondes pour tout changement de données post-signalisation FEF L1 et dans les 2 pour tout changement de données post-signalisation L1.

4.2.2.5 Self-test

Les "entrée" et "sortie" RF doit permettre des opérations de "self-test" indépendamment du mode de fonctionnement du décodeur (« normal » ou « repos ») de sorte que l'équipement connecté (par exemple poste téléviseur) puisse continuer à fonctionner.

Le gain « self-test » doit être de -1dB à +3dB dans les bandes de fréquences mentionnées au tableau 2.

4.2.2.6 Re-modulateur UHF pour le décodeur

Le récepteur du décodeur fournit une sortie UHF re-modulée pour une utilisation par les systèmes analogiques énumérés à la section 3.14 ; le récepteur TV doit :

- a) moduler le signal bande de base décodé en un signal analogique des systèmes énumérés dans la section 3.14 conformément au point [16], sauf lorsque les bandes latérales doubles sont autorisées ;
- b) avoir un niveau de signal nominal maximum de 3mV (75 Ω) correspondant à -39 dBm ;
- c) avoir une perte de retour à la sortie de moins de 6dB
- d) être ajustable de 470 MHz à 862 MHz;
- e) être préréglé à l'usine sur le canal 63 ;
- f) supporter les systèmes analogiques énumérés dans la section 3.1.4, supporter une sortie audio mono avec un contrôle de volume ;
- g) disposer une déviation FM de 40 kHz \pm 5 kHz à -12 dB au niveau de sortie optimum (ce qui correspond à + 6dBm niveau sonore en studio)
- h) avoir un rapport porteuse image sur porteuse son de 16dB \pm 4 dB ;
- i) produire des niveaux de sortie parasite qui ne doivent pas excéder :
 - 1) dans les bandes listées au tableau 2: 12 dB μ V max.;
 - 2) Hors bande (30 MHz to 1 GHz, hormis les bandes citées précédemment): 43 dB μ V max.;
- j) avec une sortie RF à 75 Ω , présenter une perte de tension à l'entrée RF de 36 dB μ V max.

Si le décodeur fournit une re-modulateur UHF, la sortie RF doit être combinée avec des dispositifs de self-test qui fournissent des signaux aux téléviseurs et appareils vidéo analogiques. L'intermodulation du second ordre à la sortie RF, mesurée conformément à la norme IEC 60728-5 avec un signal d'entrée de 85 dB μ V, doit être inférieure ou égale à -60 dBc.

4.2.2.7 Entrelacement temporel

Le récepteur TNT doit au moins inclure des possibilités d'entrelacement temporel correspondant au maximum d'entrelacement temporel selon [1], soit $2^{19}+2^{15}$ cellules OFDM pour un « PLP » de données et son « Common PLP ».

4.3 DEMULTIPLEXAGE ET DECODAGE

4.3.1 MPEG-4

Le décodeur doit prendre en charge le décodage « H.264 level 3 », tel que défini au point [14], pour l'affichage en format définition normale. Les téléviseurs à décodeur intégré devraient prendre en charge le décodage « H.264 level 4 », tel que défini au point [14], pour l'affichage en formats définition normale et haute définition

Le flux de transport doit être conforme au [12] et le niveau du profil vidéo doit être « Main Profil level 3 » conformément au [14].

Le récepteur TNT doit supporter la résolution vidéo de 720 x 576 en définition normale.

Les récepteurs TNT à haute définition devraient au minimum supporter les résolutions et trames suivantes :

Résolution	Fréquence de trame	Balayage	Rapport d'aspect	Profil
720 x 576	25	Interlaced	4:3 or 16:9	AVC HP@L3
1 280 x 720	50	Progressive	16:9	AVC HP@L4
1 440 x 1 080	25	Interlaced	16:9	AVC HP@L4
1 920 x 1 080	25	Interlaced	16:9	AVC HP@L4
1 920 x 1 080	25	Progressive	16:9	AVC HP@L4

Tableau 6: Décodeurs vidéo, résolution et fréquence de trame

4.3.1.1 Vidéo

Le décodage vidéo doit être conforme à la section 4.3.1. Les récepteurs TNT doit convertir les données en format « HF » en sortie en format « SD ».

4.3.1.1.1 Conversion de vidéo de format "HD" en sortie de format "SD"

Pour les sorties RF en PAL et en CVBS, le signal vidéo décodé en « HD » doit être converti par le convertisseur de format « SD » en un signal de format « SD » pour ces sorties. La conversion d'images doit être implémentée, pour tout signal codé au format « HD Full screen luminance » de résolutions (1920 x 1080, 1440 x 1080, and 1280 x 720) en un signal au format « SD » de résolution (720 x 576).

Lors de la conversion d'un rapport d'aspect pixel 1 :1 (c'est-à-dire 1280 x 720 ou 1920 x 1080) en une résolution 720 x 576, la résolution cible doit être 702 x 576 pixels à centrer dans la grille 720 x 576 avec l'insertion de 9 pixels noir au début de la ligne active 720 et l'insertion de 9 pixels noir à la fin de la ligne active 720. La conversion du format HD doit être affichée au format 16 :9 sur un écran 4 :3 (la coupure centrale limiterait la zone à l'affichage 4 :3 pour une production HD, par conséquent ne constituerait pas une option d'affichage).

Le convertisseur de format SD doit appliquer un entrelacement approprié (mode de trame intégrant l'entrelacement). Il doit traiter et produire un signal vidéo en couleurs 720 x 576 dans un rapport d'aspect pixel 4 :3 ou un rapport d'aspect pixel 16 avec conformément aux normes listées dans le tableau 7.

Tableau 7: Décodeur vidéo, couleur de rapport d'aspect pixel

Active composition resolution in the "Decoder Composition Output" (Horizontal x Vertical)	Documentation for Comments appropriate Colour Processing	
720x576	ITU-R BT.1700 (replaces ITU-R BT.470 System B, G)	Note that 576 lines in both interlaced scan (576i) and progressive scan (576p) shall be processed and output with equal colour parameters.

4.3.1.1.2 Rapport d'image

Le récepteur TNT doit supporter les changements de format d'image 16 :9 (écran large) et 4 :3 y compris le rapport d'image et l'utilisation de la description de format actif (AFD) tel que défini au [11].

Pour les sorties en format HD, le récepteur doit être capable d'utiliser les informations de type EDID fournies par « sinkdevice » pour automatiquement déterminer la sortie du récepteur.

Le décodeur doit fournir une option "format original" c'est-à-dire produire le même format que reçu s'il est supporté par l'écran comme indiqué par les informations de type EDID. Si le format

reçu n'est pas supporté, le décodeur doit sélectionner le mode d'affichage offrant la meilleure qualité vidéo possible. Il s'agit d'éviter un écran noir s'il y a une incompatibilité entre le format reçu et les capacités d'affichage.

Il doit être également possible de modifier manuellement le format de sortie par défaut du récepteur à un format fixe.

Pour la conversion au format SD, le décodeur doit supporter la sélection manuelle du rapport d'image désiré.

Pour le vidéo de format SD et la conversion au format HD la combinaison du rapport d'image et l'utilisation de la description de format actif (AFD), incluse par l'encodeur MPEG dans l'en-tête de la séquence vidéo doit fournir au téléspectateur les options suivantes :

- a) **Image de format 16:9 sur des écrans de format 4:3.** Le décodeur doit fournir les options de visualisation suivantes :
 - 1) Afficher l'image sous forme d'affichage lettre 16:9 dans un cadre 4:3 ;
 - 2) Effectuer une coupe bilatérale 4:3 sur l'image d'origine et présenter le plein cadre dans un affichage 4:3. Dans ce cas, le décodeur doit supporter le recadrage par translation.
- b) **Image de format 4:3 sur des écrans de format 16:9 :** le décodeur doit fournir une coupe partielle de l'image 4:3 dans un cadre 16:9 afin de maintenir le bon rapport d'image de l'image d'origine.

4.3.1.1.3 Images fixes

Le récepteur doit être capable de décoder et d'afficher des images fixes (cadre), c'est à dire une séquence vidéo qui contient une seule image intra-codée. Un tel flux de bits vidéo entraîne une « sous utilisation » de la mémoire tampon. Dans ce cas, alors que le processus de décodage doit continuer d'examiner la mémoire tampon, le processus d'affichage associé au décodeur doit répéter l'image précédemment décodée jusqu'à ce que le fonctionnement normal de la mémoire tampon reprenne.

4.3.1.2 Sorties du décodeur

Si le décodeur utilise un re-modulateur, tous les signaux analogiques, énumérés dans la section 3.1.4, au format vidéo SD et le signal audio devraient être présentés comme exigé au point 4.2.5.1 sur un connecteur défini au point 4.11.3.

Le décodeur doit également fournir une sortie composite (CVBS) vidéo sur une prise RCA tel que défini au point 4.11.3. Les niveaux de la sortie composite vidéo devraient être conformes à la norme ISO / IEC 61938. Pour les décodeurs au format HD, le décodeur doit opérer une conversion HD-SD pour une sortie via cette interface tel que décrit au point 4.3.2. Le décodeur doit fournir une seule sortie HDMI pour les contenus HD.

4.3.2 Audio

Le récepteur doit être capable de régler le décalage audio sur la sortie S/PDIF (si disponible) avec un maximum de 250 ms, avec des pas de 10 ms, car le récepteur STB peut avoir plusieurs configurations utilisateur, entraînant des décalages audio/vidéo différents. Exemple : le récepteur STB peut être branché sur différents types d'amplificateurs audio externes et relié à différents types d'écran externes.

4.3.2.1 Généralités

Le récepteur DTT doit être capable de décoder les flux HE-AAC v1 Level 4 et HE-AAC v2 Level 4, conformément aux normes ISO/IEC 14496-3 et ETSI TS 101 154.

L'outil Dynamic Range Control (Contrôle de plage dynamique) défini à la Section 6.4.3 de la norme ETSI TS 101 154 et les données audio auxiliaires MPEG4 définies à l'Annexe C.5 de la norme ETSI TS 101 154 seront pris en charge.

Pour les récepteurs SDSTB, le flux de bits HE_AAC v2 Level 4 décodé sera toujours un downmix stéréo en sortie. Pour les récepteurs SDSTB équipés d'une interface HDMI, le flux de bits HE-AAC v2 Level 4 peut ne pas être décodé (« pass-through »).

Les récepteurs HD devront décoder les flux de bits HE-AAC v2 Level 4. Les récepteurs HD devront effectuer la conversion des flux HE-AAC v2 Level 4 en flux AC-3 ou DTS via SPDIF ou HDMI ARC. Le flux de bits HE-AAC v2 Level 4 via SPDIF ou HDMI ARC sans décodage (« pass-through ») est possible.

Les récepteurs HD doit décoder les flux élémentaires E-AC-3. Les récepteurs HD devront effectuer la conversion des flux élémentaires E-AC-3 en flux de bits AC-3 pour une sortie via HDMI (STB uniquement) et SPDIF. Si cette option est prise en charge, le décodage et la conversion d'un flux élémentaire E-AC-3 sera conforme aux exigences définies dans la norme ETSI TS 102 366 (Annexe E comprise).

La prise en charge du décodage MPEG-1 Layer II (Musicam) est facultative.

Le décodeur utilisera les descripteurs d'ISO 639 pour déterminer les langues des éléments du service audio, traiter les variations dynamiques et présenter les informations de service audio.

4.3.2.2 Débit

Les récepteurs HD doivent décoder les flux élémentaires E-AC-3 (débit maximum : 3 024 kbit/s).

4.3.2.3 Fréquence d'échantillonnage

Les récepteurs HD doivent décoder les flux élémentaires E-AC-3 codés à 48 kHz.

4.3.2.4 Description Audio

Les récepteurs doivent décoder simultanément le programme principal et un flux d'audio description associé, les deux étant codés en HE-AAC. Le flux d'audio description associé ne contiendra qu'un signal mono et utilisera la même fréquence d'échantillonnage que le programme principal. Le mixage des deux flux sera réalisé conformément à la norme ETSI TS 101 154, Annexe E.

Mode audio

Les récepteurs HD doivent être capables de décoder simultanément deux éléments de programme différents (Main Audio et Audio Description), dans deux flux élémentaires E-AC-3 distincts. Les récepteurs HD pourront, outre les exigences de décodage spécifiées aux sections 4.3.3.2 à 4.3.3.5, implémenter le décodage Audio Description. Les sections 4.3.3.6.1 à 4.3.3.6.4 ne concernent que les services de description audio codés avec E-AC-3.

Mode audio

Le décodeur HD Audio Description doit être capable de décoder un sous-flux unique et indépendant à partir d'un flux élémentaire E-AC-3 contenant jusqu'à 5.1 canaux audio. Le décodeur HD Audio Description est capable d'envoyer en sortie au moins deux canaux de PCM décodé. Le décodeur HD Audio Description audio peut effectuer le downmix de flux E-AC-3 contenant plus de deux canaux audio.

4.3.2.4.1 Fréquence d'échantillonnage

Le décodeur HD d'audio description doit décoder les sous-flux E-AC-3 et les flux élémentaires codés à une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz. Si la fréquence d'échantillonnage du service Audio Description ne correspond pas à celle du service Main Audio, le récepteur HD risque de ne décoder que le service Main Audio.

4.3.2.4.2 Prise en charge de sous-flux

Enhanced AC-3_Descriptor substream N_flag sera toujours défini à 0b0.

4.3.2.4.3 Métadonnées de mixage

Le décodeur HD Audio Description doit extraire les métadonnées de mixage du flux de bits E-AC-3 et fournir ces métadonnées de mixage à un composant de mixage audio au sein du récepteur. L'AD_Descriptor, s'il est présent, sera ignoré.

4.3.2.4.4 Exigences de synchronisation de la description audio

Si les unités d'accès audio de deux services audio qui sont décodés simultanément ont des valeurs identiques au PTS indiquées dans leurs en-têtes PES correspondants, les unités d'accès audio correspondantes seront envoyées au décodeur audio pour décodage synchrone simultané. Le décodage synchrone signifie que pour les trames audio (unités d'accès), les échantillons audio correspondants sont envoyés au même moment.

Si les valeurs PTS ne correspondent pas (indiquant que le codage audio n'était pas synchrone au niveau des trames), il est possible que les trames audio (unités d'accès) du service audio principal soient envoyées au décodeur audio pour décodage et présentation, à l'heure indiquée par le PTS. Un service de description audio, qui est décodé simultanément, peut avoir ses trames audio (unités d'accès), alignées à l'heure la plus proche (indiquée par le PTS) avec celles du service principal en cours de décodage, présentées au décodeur audio pour décodage simultané. Dans ce cas, le service associé peut être reproduit hors synchronisation, jusqu'à 1/2 d'une trame vidéo.

4.3.2.5 Audio mono pour les récepteurs STB

Une option configurable du menu à l'écran permettra de remplacer le signal stéréo de gauche en sortie d'une des fiches RCA par un flux mono analogique dérivé.

4.3.2.6 Sorties audio

4.3.2.6.1 Sorties HDMI

Le récepteur HDSTB doit être équipé d'une sortie HDMI, décrite à la section 4.11.3, et les exigences suivantes spécifiques à l'audio seront implémentées :

- a) Les récepteurs HDSTB détecteront, par la lecture de la structure E-EDID du périphérique connecté, les fonctions de décodage audio de ce périphérique.
- b) Si le périphérique HDMI peut effectuer le décodage HE-AAC, le récepteur HDSTB pourra envoyer le flux élémentaire HE-AAC directement à ce périphérique HDMI.
- c) Si le périphérique HDMI peut effectuer le décodage E-AC-3, le récepteur HDSTB pourra envoyer le flux élémentaire E-AC-3 directement à ce périphérique HDMI.
- d) Si le périphérique HDMI ne peut pas effectuer le décodage HE-AAC, mais qu'il peut effectuer le décodage AC-3 ou DTS, le récepteur HDSTB pourra convertir le flux de bits HE-AAC en flux de bits AC-3 ou DTS avant envoi vers le périphérique HDMI.
- e) Si le périphérique HDMI ne peut pas effectuer le décodage E-AC-3, mais qu'il peut effectuer le décodage AC-3, le récepteur STB pourra convertir le flux élémentaire E-AC-3 en flux de bits AC-3 avant envoi vers le périphérique HDMI.
- f) Si le périphérique ne peut pas effectuer le décodage HE-AAC, AC-3 ou E-AC-3, ou si l'utilisateur a sélectionné la sortie « stereo » dans le menu à l'écran, le récepteur HDSTB pourra décoder le flux élémentaire en PCM stéréo avant envoi vers la sortie HDMI.

4.3.2.6.2 Entrées HDMI et sortie ARC

Si le récepteur HD est compatible HDMI et peut comprendre une entrée HDMI ARC, comme décrit à la section 4.11.3 ; les exigences suivantes spécifiques à l'audio seront implémentées :

- a) Les récepteurs HD peuvent détecter, par la lecture de la structure E-EDID du périphérique connecté, les fonctions de décodage audio de ce périphérique.
 - b) Si le périphérique HDMI peut effectuer le décodage HE-AAC, le récepteur HD pourra envoyer le flux élémentaire HE-AAC directement à ce périphérique HDMI, par ARC.
 - c) Si le périphérique HDMI peut effectuer le décodage E-AC-3, le récepteur HD pourra envoyer le flux élémentaire E-AC-3 directement au périphérique HDMI par ARC.
- Si le périphérique HDMI ne peut pas effectuer le décodage HE-AAC, mais qu'il peut effectuer le décodage AC-3 ou DTS, le récepteur HD pourra convertir le flux de bits HE-AAC en flux de bits AC-3 ou DTS avant envoi vers le HDMI par ARC.
- d) Si le périphérique HDMI ne peut pas effectuer le décodage E-AC-3, mais qu'il peut effectuer le décodage AC-3, le récepteur STB pourra convertir le flux élémentaire E-AC-3 en flux de bits AC-3 avant envoi vers HDMI ARC.
 - e) Si le périphérique ne peut pas effectuer le décodage HE-AAC, AC-3 ou E-AC-3, ou si l'utilisateur a sélectionné la sortie « stéréo » dans le menu à l'écran, le récepteur HD pourra décoder le flux élémentaire en PCM stéréo avant envoi HDMI ARC.

4.3.2.6.3 Sorties audio S/PDIF

Le récepteur STB peut être équipé d'une sortie S/PDIF, comme décrit à la section 4.11.3 ; les exigences suivantes seront implémentées :

- a) Conversion du flux élémentaire E-AC-3 en AC-3 avant envoi vers la sortie S/PDIF (facultatif).
- b) Flux de bits HE-AAC sans décodage (« pass-through »). (Facultatif)
- c) Si l'utilisateur a sélectionné la sortie « stereo » dans le menu à l'écran, le récepteur HD décodera le flux élémentaire en PCM stéréo avant envoi vers la sortie S/PDIF.

Le récepteur HD peut être équipé d'une sortie S/PDIF, comme décrit à la section 4.11.3 ; les exigences suivantes seront implémentées :

- a) Conversion du flux élémentaire E-AC-3 en AC-3 avant envoi vers la sortie S/PDIF (facultatif).

- b) Conversion du flux de bits HE-AAC en AC-3 ou DTS avant envoi vers la sortie S/PDIF (facultatif).
- c) Flux de bits HE-AAC sans décodage (« pass-through »). (facultatif)
- d) Si l'utilisateur a sélectionné la sortie « stereo » dans le menu à l'écran, le récepteur STB décodera le flux élémentaire en PCM stéréo avant envoi vers la sortie S/PDIF.

4.3.2.6.4 Sorties audio analogiques

Le récepteur STB sera équipé d'une sortie audio analogique, comme décrit à la section 4.11.3 et pourra décoder le flux élémentaire avant envoi vers la sortie audio analogique.

4.4 SOUS-TITRAGE

Le récepteur TNT doit être capable d'afficher les sous-titres pour les malentendants conformément au [9].

Le décodeur doit être capable de superposer le texte de sous-titrage sur l'image. Les sous-titres pour les malentendants peuvent différer des sous-titres normaux par la quantité de textes affichés par seconde, qui est contrôlée par le contenu diffusé.

Le récepteur doit être capable d'afficher les sous-titres en Anglais, Portugais, Français et dans les langues majeures parlées au Burkina Faso. Ces langues pourraient être fournies en cas de besoin.

Le récepteur doit fournir la possibilité d'activer et de désactiver l'affichage des sous-titres. Lorsqu'activé, les sous-titres s'afficheront automatiquement. Lorsque désactivé, le décodeur doit permettre la sélection manuelle à partir de la liste des services diffusés sous-titrés.

Le décodeur doit permettre à l'utilisateur de configurer les 1^{ère} et 2^{ème} langues préférées pour le sous-titrage qui seront automatiquement affichées lorsque disponibles. Lorsqu'indisponible, la 1^{ère} langue de sous-titrage disponible peut être présentée. Le décodeur doit fournir une option de désactivation de la langue présentée ou de sélection d'une autre langue disponible.

La présence de services sous-titrés doit être indiquée par une icône de sous-titres sur la bannière « Now » and « Next ». Lorsque le sous-titrage ou le bouton de langues est sélectionné sur la télécommande, la liste des langues sous-titrées doit être affichée et l'utilisateur peut sélectionner sa préférence.

Le récepteur doit être capable d'afficher le sous-titrage et les graphiques interactives simultanément lorsque disponible et supporté par le récepteur.

4.5 TELETEXTE

Les services de télétexte doivent être fournis conformément à la norme ETSI EN 300 472

4.6 TABLES SI ET PSI

4.6.1 Tables SI

La mise en œuvre des tables SI et PSI doit être en conformité avec [6] et [7]. Le récepteur TNT doit être capable de traiter les tables SI/PSI. Les tables suivantes doivent être obligatoires : NIT, SDFT, EIT, TDT.

La table AIT doit être obligatoire pour les récepteurs qui prennent en charge l'interactivité.

La table EIT doit être obligatoire pour les autres flux de transport.

4.6.2 Réseaux et bouquets

Il est prévu que les bouquets seront alloués sur une base régionale. Les services seront diffusés à la fois sur une base nationale et régionale avec les tables SI contenant des informations sur tous les événements.

4.6.3 Descripteur de numéro logique du service (Logical Channel NumberDescriptor)

Les informations relatives à l'identifiant LCN doivent être diffusées à travers un descripteur LCN privé comme indiqué ci-dessous. Le descripteur doit être diffusé dans la boucle du flux de transport de la table NIT sur tous les multiplexes.

```

logical_channel_descriptor() {
    descriptor_tag                8 (uimsbf)
    descriptor_length              8 (uimsbf)
    for (i=0; i<number_of_services; i++){
        service_id                16 (uimsbf)
        visible_service_flag       1 (bslbf)
        reserved                   5 (bslbf)
        logical_channel_number     10 (uimsbf)
    }
}

```

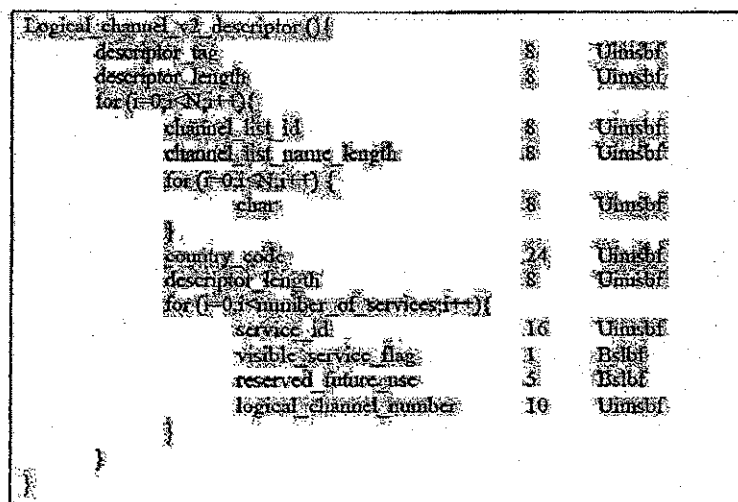
Identifiant	Commentaire
descriptor_tag:	Identifiant du descripteur. Sa valeur doit être 0x83
visible_service_flag:	1: visible 0: invisible
reserved:	Tous les bits réservés doivent être mis à 1. Le décodeur doit ignorer ces bits
service_id:	Identifiant du service dans le multiplex

4.6.4 Descripteur de canal logique (Logical Channel Descriptor V2)

Le descripteur LCN V2 privé peut être diffusé. Ce descripteur contient des informations supplémentaires concernant le tri des services en fonction de la région. Les récepteurs doivent prendre en charge ce descripteur s'il est diffusé.

descriptor_tag:	This shall be 0x87 (decimal 135)
channel_list_id:	This 8-bit id shall uniquely define the Logical Channel List for a particular region. This id shall be unique within the Original Network.
channel_list_name_length:	This 8-bit field specifies the number of bytes that follow the channel_list_name_length field for describing characters of the name of the Channel List. The maximum length of the channel list name shall be 23 bytes.
char:	This is an 8-bit field. A string of character fields specify the name of the channel list, the channel_list_name. (channel_list_name shall have a maximum length of 23 characters). Text information shall be coded using character table 00 as defined in Annex A of
country_code:	This 24-bit field identifies a country using the 3-character code as specified in ISO 3166. Each character is coded into 8-bits according to ISO 8859-1 and inserted in order into the 24-bit field.

service_id:	A service_id that belongs to the TS (i.e. services from transport streams not in the current loop shall not appear). One service may only be listed once in each channel list but may belong to/be listed in more than one channel list
visible_service_flag:	1: visible 0: Not Visible
reserved:	All "reserved" bits shall be set to '1'. The receiver shall ignore these bits.
logic_channel_number:	This is the broadcasters preferred Logical Channel Number for the service in question. Rules of operation are as per LCN Management section of this specification.



4.6.5 Numérotation des canaux (Channel Numbering)

Les numéros logique de services doivent être obtenus à partir du descripteur LCN, comme indiqué dans les sections 4.6.3 et 4.6.4. La matrice de services doit être de 1 à 999 avec un descripteur LCN valide à attribuer de 1 à 799 par le diffuseur. Les détails de la matrice de services sont décrits ci-dessous.

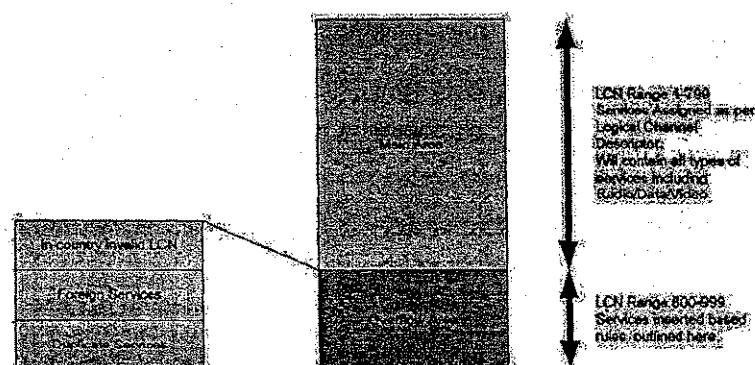


Figure 3: Aperçu du canal lorsqu'il un descripteur LCN valide

Main Area	Services shall be ordered here according to the channel map as described by the Logical Channel Descriptor. If no valid Logical Channel Descriptor exists, please refer to the no logical channel descriptor section below.
Original Network Description	Refer to Annex A.1

Original_Network_ID	Refer to Annex A.1
Overflow area	Below is the list of different categories within the overflow area.
In country invalid LCN	Any service which has not been assigned a Logical Channel Number or has been assigned a number outside the valid range of 1-799, shall be placed in the overflow area. This section should only be used when there is a valid Logical Channel Descriptor within the network. Please refer to the no logical channel descriptor section below.
Foreign Services	Any service belonging to an original network other than the in country original network shall be placed in the overflow area.
Duplicate Services	If two or more unique services (unique DVB triplet) are assigned the same Logical Channel Number the service belonging to the multiplex with the best RF quality shall be placed in the LCN assigned by the Logical Channel descriptor. All other services shall be placed in this category of the overflow area.

Les récepteurs peuvent mettre en place leur propre numérotation de services. Lorsqu'aucun descripteur de canal logique n'est trouvé dans le descripteur « in country original network », tous les services devraient assignés le descripteur de numéro logique de service séquentiellement à partir de 1.

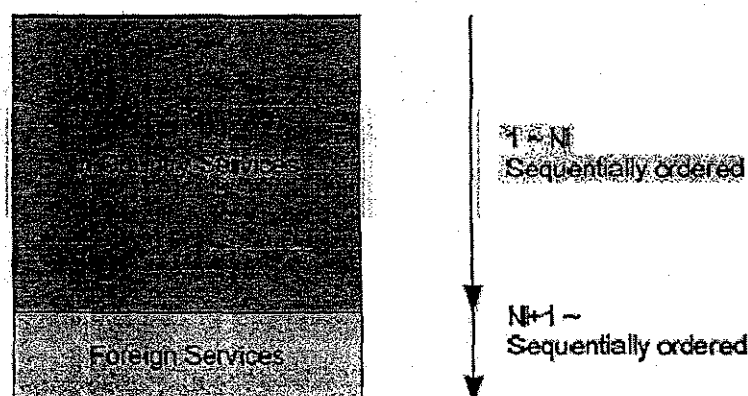


Figure 44: Illustration du canal lorsque le descripteur LCN n'est pas diffusé

Les services du réseau d'origine de pays étrangers devraient être placés immédiatement après le dernier service du pays. Lorsqu'il y a des services en double, seul le service du multiplex avec la meilleure qualité radio doit être visible pour l'utilisateur. Il ne doit pas être attribué un numéro logique de service au service dupliqué.

4.6.5.1 Gestion de la diffusion régionale

Un multiplex régional peut contenir un ou plusieurs services qui ont des contenus qui diffèrent d'une région à l'autre.

Le récepteur doit décoder le descripteur de canal logique V2 comme indiqué ci-dessus.

Lors de l'installation initiale, toutes les chaînes affichées du pays choisi par l'utilisateur doivent être rassemblées par le récepteur. Une fois le balayage terminé, s'il y a plus d'une 1 liste de chaînes valides, une méthode doit être donnée à l'utilisateur pour sélectionner une liste préférentielle. Le libellé des chaînes présenté à l'utilisateur doit comprendre une chaîne de 23 caractères diffusés dans le descripteur.

Le récepteur doit alors ordonner les services sur la base de la liste de chaînes sélectionnées.

4.6.5.2 Configuration du service (Service configuration)

Le récepteur TNT doit automatiquement détecter les changements de configuration telles que les informations de service, la modulation et la fréquence, ainsi que l'ajout ou la suppression de services, et doit modifier son fonctionnement en conséquence, sans intervention de l'utilisateur ou de perturbation de services.

NOTE: Il est prévu que le service TNT comprendra un élément dynamique en termes de l'utilisation de la bande passante disponible.

Si une disparition de réseau est détectée, le terminal n'efface pas les services correspondants de la liste des services sans l'accord de l'utilisateur

4.6.5.3 EITpresent/following, actual/other

Seules les informations « Now » et « Next » de la table EIT doivent être diffusées pour les services effectués dans tous les flux de transport TNT, y compris le contrôle parental et le descripteur de série.

4.6.5.4 Tranche horaire des services (Time exclusive services)

Le récepteur TNT peut supporter l'utilisation des tranches horaires des services, c'est à dire où une partie de la capacité du multiplex est utilisée pour supporter les différents services en fonction du moment de la journée. Les services doivent être indiqués dans les listes de services pertinents et les utilisateurs seront en mesure de les choisir comme pour les services normaux.

Pendant la tranche horaire pendant laquelle un service n'utilise pas la capacité de multiplex (c'est à dire le service est inactif), le décodeur peut afficher un écran de notification (bandeau) qui fournira généralement le nom du service et ses heures de disponibilité.

Le décodeur devrait prévoir une transition douce entre les périodes inactive et active de sorte que l'utilisateur connaisse le bandeau de passage à l'état actif et vice versa.

4.7 MEMOIRE

4.3.6.1. Le récepteur TNT doit avoir une capacité mémoire minimum de :

- a) 8 Mo de Mémoire Flash
- b) 128 Mo de RAM.

4.3.6.2. La configuration et les paramètres, par exemple les données liées à la sécurité, doivent être stockés dans une mémoire non volatile.

4.3.6.3. Les fabricants peuvent émuler la mémoire Flash (EEPROM) dans ce cas, certaines de ces données doivent être chiffrées dans la NVRAM.

4.3.6.4. Les spécifications relatives à la mémoire ont été choisies pour des composants à bas prix en supposant l'utilisation de flash NAND mais les fabricants sont libres de proposer des technologies alternatives comme une solution hybride faisant usage de NOR et NAND Flash lorsque ceux-ci sont conformes aux exigences de cette norme.

4.8 CAPACITES GRAPHIQUES

4.8.1 Résolution

La résolution de couleur doit être d'au moins 16 bits (4:4:4) et le récepteur TNT doit inclure une table de consultation capable de stocker un minimum de 256 × 24-bit couleur au format de codage RGB.

4.8.2 Affichages multiples

Le récepteur TNT dispose de trois plans d'affichage comme indiqué dans 4.8.2.2 à 4.8.2.4, chacun avec la capacité de mélanger avec la vidéo actif. Un minimum de 16 niveaux de transparence individuels doit être pris en charge.

Le plan graphique qui prend en charge l'affichage plein écran des informations. Le dimensionnement du plan d'affichage graphique est un format d'image 4:3, quel que soit le format d'image vidéo.

Le plan vidéo qui prend en charge l'affichage plein écran d'un flux de données vidéo au format MPEG ou une image fixe.

L'arrière-plan qui comprend une seule couleur de fond (24 bits RVB) avec un réglage par défaut de couleur noir.

4.9 MODE VEILLE

4.9.1 Mode veille passive

Le mode veille passive dans le récepteur doit être fournie et doit être le principal mode de veille au cours duquel le processeur principal est désactivé mais les fonctions radio sont actives.

4.9.2 Mode veille active

Dans le cas où il n'est pas possible de fournir une veille passive avec les exigences de puissance définies en 4.9.4 (c), le récepteur TNT doit fournir un état de veille active.

Après avoir sélectionné le mode veille, le récepteur STB peut rester en veille active pendant 5 min avant la mise en veille passive.

Ce mode doit prendre en charge le téléchargement de données (y compris les informations de contrôle si cette possibilité existe) à la mémoire flash du récepteur TNT.

4.9.3 Temps de mise sous tension

Le récepteur doit générer un message à l'écran dans les 10 secondes qui suivent le début d'une opération de redémarrage confirmant que le récepteur est mis sous tension.

Les délais suivants s'appliquent aux transitions dans et hors opérations de veille:

- a) Récepteur hors tension à l'affichage du service: un maximum de 20 secondes;
- b) Mode veille active à l'affichage du service: un maximum de 5 secondes ;
- c) Mode veille passive à l'affichage du service: un maximum de 10 secondes.

4.9.4 Consommation d'énergie

Le récepteur doit avoir une consommation maximale d'énergie suivante:

- a) Fonctionnement normal: 10 W;
- b) Mode veille Active: 6 W;
- c) Mode veille Passive: 3 W.

NOTE : Ces valeurs seront revues afin de réduire la consommation d'énergie lorsque la technologie le permet.

4.10 ALIMENTATION

Le récepteur doit être fourni avec une unité d'alimentation convertissant la tension 100 à 250 V AC à 12V DC, alors que la fréquence nominale est de 50 Hz avec une variation entre 45 Hz-55Hz.

L'unité d'alimentation peut, à la discrétion du fabricant, être incorporé dans le récepteur ou encore être fourni comme un module externe. Une protection contre la surtension, la sous-tension, les inversions de fréquence et l'inversion de polarité doit être incorporée.

Une alimentation de +5 V capables de fournir un courant maximum de 100 mA apte à alimenter un amplificateur d'antenne externe doit être à l'entrée du connecteur radio du récepteur. L'alimentation en courant continu ne doit pas dégrader les performances de du connecteur radio.

L'alimentation en courant continu doit être protégée contre les courts-circuits. Il doit être possible d'allumer ou d'éteindre l'alimentation à partir du menu.

La valeur par défaut lors de la première initialisation et en réinitialisant aux réglages d'usine doit être que l'alimentation en courant continu soit éteinte.

4.11 INTERFACES

4.11.1 « Voyant » d'indications

4.11.1.1 Voyant Bicolore

Le récepteur doit avoir un minimum de deux « Voyants » bicolore (« Voyant #1 » et « Voyant #2 ») sur le panneau avant.

Les deux « Voyants » doivent pouvoir être distingués les uns des autres soit par leur position physique (séparation, « Voyant » côté gauche et « Voyant » côté droit), ou au moyen d'une étiquette.

- a) Le « Voyant #1 » est défini comme le « Voyant » de mise sous tension situé sur le côté gauche ;
- b) Le « Voyant #2 » est défini comme le « Voyant » d'état situé sur le côté droit.

Les couleurs du « Voyant » de mise sous tension doivent être Rouge / Vert.

Les couleurs du « Voyant » d'état doivent être Rouge / Vert.

4.11.1.2 "Voyant" d'alimentation — Rouge / Vert

Les indications du « Voyant » d'alimentation doivent être comme suit :

- 1) Mode veille = Rouge;
- 2) Mode fonctionnement = Vert;
- 3) Réception de commande = Clignotant.

4.11.1.3 "Voyant" d'Etat — Rouge / Vert

Les indications du « Voyant » d'état doivent être comme suit :

- 1) Démarrage Système / recherche de programme = Vert clignotant ;

- 2) Fonctionnement normal = Vert continu;
- 3) Erreur / Pas de signal = Rouge continu;
- 4) Téléchargement du logiciel en cours = Rouge clignotant.

4.11.2 Touches de contrôle

Les touches de contrôle suivantes doivent être fournies sur le panneau avant du décodeur.

Le téléviseur à décodeur intégré-peut avoir ces touches à une place autour de la face avant où l'utilisateur peut manipuler facilement:

- Sélecteur de programme P + et P-;
- sélecteur de volume V + et V-;
- Menu;
- Ok;
- Veille / Marche.

4.11.3 Connecteurs

Les connecteurs suivants doivent être utilisés:

- a) Un connecteur femelle d'entrée RF qui est conforme à la norme IEC 61169-2 ;
- b) Un connecteur mâle de sortie RF qui est conforme à la norme IEC 61169-2 pour le décodeur;
- c) Sorties re-modulées pour les récepteurs du décodeur ;
- d) Une sortie composite (CVBS) vidéo et stéréo sur une prise RCA (Sortie pour le STB et Entrée pour IDTV)
- e) une prise d'alimentation en courant continu de 9,5 mm de longueur, de diamètre extérieur de 5,5 mm, la broche centrale de 2,5 mm, et avec la broche centrale a +12 et le couvercle du décodeur comme Terre ;
- f) Un port USB 2.0 via une prise USB de type A [facultatif].
- g) une Entrée HDMI - Type A [obligatoire pour IDTV]
- h) une Sortie HDMI - Type A [facultatif pour STB]
- i) une Sortie S / PDIF [facultatif]
- j) L'utilisation d'une prise d'alimentation AC C8 conformément à la norme IEC 60320 1 pour l'alimentation intégrée dans le récepteur TNT.

4.11.4 Étiquetage

Le décodeur doit avoir une étiquette externe avec les informations suivantes:

- a) l'identification du fabricant ou du fournisseur (ou les deux);
- b) le numéro de modèle du décodeur;
- c) le numéro de série du décodeur.
- d) la tension normative et la fréquence.

Les éléments a), b) et c) ci-dessus doivent également être disponibles dans la partie logicielle du récepteur.

5 APPLICATIONS

5.1 ENVIRONNEMENT D'APPLICATION INTERACTIVE HBBTV

Le récepteur TNT peut mettre en œuvre toutes les exigences obligatoires de [17].

5.2 GUIDE ELECTRONIQUE DES PROGRAMMES (EPG)

Le récepteur doit fournir un guide des programmes. Il est préférable que celui-ci utilise les données des tables « *EIT Schedule* » transmises, ceci parce que ces tables sont continuellement mises à jour par les radiodiffuseurs pour refléter les changements au niveau des événements futurs.

Si la source des données de planification est « *EIT Schedule* », l'acquisition doit être continue et non dépendante; dès réception des premières sections, d'aucune table pour démarrer l'acquisition. Si un récepteur est incapable de maintenir l'acquisition continue de telle sorte qu'une section est oubliée, elle doit être acquise à la prochaine occasion.

Le récepteur doit acquérir simultanément « *EIT Schedule* » pour tous les services qui peuvent être reçus. Quand un récepteur met en cache les informations EIT, il convient de s'assurer que les mises à jour des tables EIT diffusées sont reflétées dans le cache à l'intérieur d'un cycle de la table modifiée. Si une source de données équivalente est utilisée, mais n'est pas disponible, le récepteur doit utiliser EIT en lieu et place.

Une « source de données équivalent » est définie comme étant une source de données qui fournit des informations suffisantes de façon convenable et en temps opportun pour répondre à toutes les exigences obligatoires dans ce chapitre.

L'écran EPG doit être disponible à tout moment (sauf en veille) après l'acquisition initiale.

5.2.1 Portée et Précision

Le récepteur doit afficher un minimum de 8 jours de données de planification dans l'EPG (sous réserve de la purge des données sur les événements passés par le récepteur). Cela peut être dérivé de l'information de « *EIT Schedule* » ou à partir d'une source alternative d'un niveau équivalent de l'information. Lorsque cela est possible, l'exactitude de l'EPG devrait être encore améliorée par l'utilisation de l'information de EITP.

Note: Les diffuseurs peuvent supprimer tout ou partie des événements passés de la journée en cours de mises à jour de la table « *EIT Schedule* ». Par conséquent, le récepteur ne devrait pas s'appuyer sur les événements passés contenues dans le calendrier de diffusion lors de l'affichage de l'EPG.

5.2.2 Mise à jour

Lorsque l'utilisateur accède à l'EPG, il doit être affiché indépendamment de l'état de la base de données du calendrier du récepteur (parexemple, la base de données est partiellement remplie dans les minutes qui suivent la mise sous tension).

En fonctionnement normal, le récepteur doit conserver tout l'EPG à jour et être en mesure d'afficher tout l'EPG dans les 10 secondes suivant la demande d'affichage. Le récepteur doit automatiquement afficher les informations EPG mises à jour dès réception sans intervention de l'utilisateur.

5.2.3 Temps et Horaire local

L'EPG doit toujours afficher les événements avec le décalage horaire local correct qui s'applique au temps pour lequel l'événement est facturé.

5.3 LANGUES ET POLICES

Les Langues et codes de caractères tels que décrits dans en annexe doivent être supportés par les tables SI / PSI.

5.4 TELECHARGEMENTS ET MISES A JOUR SECURISEES

5.4.1.1 Téléchargements « over-the-air »

Le récepteur TNT doit supporter les téléchargements « over-the- air » de logiciels autorisés.

5.4.1.2 Mises à jour à distance

Les mises à jour « Over-the- air » doivent utiliser le mécanisme de mise à jour de logiciel spécifié dans [10].

Chaque version du logiciel a une référence unique du modèle ou de la version qui doit être utilisé par le récepteur pour déterminer si elle doit être téléchargée. Le récepteur TNT doit seulement répondre à des mises à jour qui contiennent cet identifiant unique. En particulier, le récepteur ne doit pas répondre aux mises à jour ciblées sur d'autres modèles de récepteurs produits par le même fabricant.

Le récepteur doit être fourni avec le mode de téléchargement activé, de manière à ce que les mises à jour publiées après la date de production soient immédiatement reconnues.

6 INTERFACE UTILISATEUR

6.1 BANNIERE « MAINTENANT ET APRES »

6.1.1 Fonctionnement

Le récepteur TNT doit être capable d'afficher une bannière de message contenant les informations clés pour le service et l'événement en cours.

La bannière doit contenir les informations minimales suivantes là où cela est signalé dans le SI. Si l'information requise n'est pas présente dans le SI, le décodeur peut laisser le champ concerné vide. La bannière doit comprendre:

- a) le nom et le numéro de canal logique du service courant,
- b) le nom de l'événement en cours,
- c) les heures de début et de fin de l'événement en cours,
- d) le niveau de contrôle parental pour l'événement en cours,
- e) le nom et l'heure de début de l'événement suivant,
- f) les options de service.
- g) Le récepteur TNT doit être en mesure de présenter à l'utilisateur des informations sur l'événement présent et futur sur n'importe quel canal. La bannière « maintenant et après » doit présenter ces informations, en permettant à l'utilisateur de naviguer dans les informations d'événement présent et futur, pour chaque canal, pour accéder à la description de l'événement (qui se compose d'un minimum de 300 caractères pour chaque événement).

- h) Il doit également être possible d'accéder aux informations détaillées sur l'événement par une simple pression prolongée sur une touche de la télécommande pendant que la bannière « maintenant et après » est affichée ou les informations détaillées sur l'événement s'affiche dans l'information de la bannière « maintenant et après ».

« Options de service » désigne une indication de la présence des langues de sous-titres et les langues de flux audio supplémentaires, y compris lorsque l'audio-description est activée.

Il doit être possible d'activer et de désactiver l'affichage des sous-titres via la télécommande. Il doit également être possible de basculer entre tous les sous-titres disponibles via la télécommande.

Il doit être possible via la télécommande de basculer entre tous les principales langues de flux audio disponibles, y compris lorsque l'audio-description est activée.

6.1.2 Déclenchement de la bannière

L'affichage de la bannière Maintenant et après doit être déclenché par une simple pression sur une touche de la télécommande ou suite à un changement de canal. La bannière ne doit pas être déclenchée à la fin de l'événement.

La bannière doit être générée en moins d' 1 s après l'action de déclenchement. Pour les récepteurs STB la banner « maintenant et après » devrait avoir un temps d'affichage configurable. Le temps d'affichage de la bannière doit être contrôlé par un champ de paramètre dans l'écran du menu de configuration du récepteur.

6.2 MENU A L'ECRAN

6.2.1 Fonctionnement

6.2.1.1 *Généralités*

Le menu principal doit permettre d'accéder aux fonctionnalités du récepteur TNT, grâce à une organisation structurée et explicite de ces fonctions. Des raccourcis pourraient être fournis pour accéder aux fonctionnalités avec un accès direct à partir de la télécommande, en plus de l'accès régulier à partir du menu.

6.2.1.2 *Possibilité de modifier le contenu des menus*

Il doit être possible de modifier le contenu, la structure et le fonctionnement de la structure du menu via le mécanisme de mise à jour over-the-air.

Ceci doit inclure l'ajout de nouvelles options dans les pages existantes et aussi l'ajout de nouvelles pages à la structure de menu.

6.2.1.3 *Option d'accès PIN*

Le récepteur TNT doit offrir la possibilité de demander la saisie d'un code PIN d'accès au menu avant d'afficher le menu de contrôle parental et permettre l'accès à ses écrans d'options.

Le fonctionnement de cette fonction est défini au 6.5.

6.2.2 Ecran du menu principal

Le menu principal permet d'accéder à tous les écrans de configuration, y compris les préférences de l'utilisateur et d'installation. Les écrans d'installation sont destinés à un accès

peu fréquent par l'utilisateur, principalement lors de l'installation initiale et là où les mises à jour manuelles sont nécessaires. Les options suivantes du menu sont présentées:

- a) Langues;
- b) Installation ;
- c) Affichage ;
- d) Contrôle parental;
- e) Sous-titrage;
- f) Horloge.

Chacune de ces options est un lien vers un ensemble d'écrans supplémentaires d'options de configuration de l'information tels que définis du 6.2.2.1 au 6.2.2.7.

6.2.2.1 Langues

L'option des langues doit permettre d'accéder à une liste des langues disponibles pour le programme en cours, y compris les options audio et les options de sous-titrage.

6.2.2.1.1 Sélection de la langue

Des menus déroulants doivent exister pour chacune des catégories suivantes, chacune d'elle comportant des options de langue spécifiées:

- 1) Menu pour contrôler la langue utilisée dans les écrans de menu ;
- 2) Audio pour configurer le composant audio préféré ;
- 3) Sous-titres pour configurer le composant de sous-titrage préféré.

Au minimum, les langues anglaise, française et portugaise doivent être prises en charge en tant que langues de menu utilisées dans chacune des menus déroulants. Les langues flux audio primaire préféré et du sous-titrage doivent correspondre à l'utilisateur la langue du menu sélectionné.

Il doit être possible de remplacer les préférences sélectionnées pour le flux audio et les sous-titrages par les sélections effectuées à partir de la liste des langues, pour lesquelles l'information est extraite du SI / EIT.

6.2.2.2 Installation

6.2.2.2.1 Sélection du pays

Le récepteur TNT doit afficher un menu de sélection du pays dans lequel " nom du pays " ou " Afrique de l'Ouest » sont répertoriés.

6.2.2.2.2 Langues du menu

Au minimum, les langues anglaise, française et portugaise doivent être prises en charge en tant que langues de menu utilisées dans l'écran de menu. Après l'installation, il sera possible de changer la langue du menu sans refaire l'installation.

6.2.2.2.3 Balayage des canaux

Le balayage des canaux doit couvrir toute la gamme de fréquences telle que décrite dans le tableau 2: les bandes de fréquences obligatoires. Les trois options suivantes doivent être disponibles :

- a) un nouveau balayage de la gamme de fréquences nécessaire pour localiser et ajouter des services nouveaux ou modifiés. Si le récepteur prend en charge la

fonction de balayage automatique en stand-by, alors il n'est pas nécessaire d'avoir une option « nouveau balayage » dans le menu.

- b) la suppression de tous les réglages mémorisés et par conséquent balayage et mémorisation des nouveaux réglages;
- c) le balayage d'un seul multiplex (recherche manuelle : la saisie du numéro de canal à rechercher).
- d) Lorsque l'option « nouveau balayage » est sélectionné, l'opération à effectuer par défaut consistera à balayer tous les canaux possibles. Toutefois, il doit également y avoir une option manuelle permettant à l'utilisateur de limiter l'analyse à un canal spécifique.
- e) Pendant toutes les opérations de balayage, le récepteur TNT doit fournir une indication des progrès réalisés en affichant le numéro de la chaîne en cours d'analyse et le nombre de services situés ou indiquer le niveau de progression du balayage. Lorsqu'il trouve un multiplex, le décodeur peut afficher les détails portant sur son nom et l'identification du réseau, ainsi que la force et la qualité du signal.
- f) Lorsque plus d'un multiplex contenant les mêmes services sont trouvés, le décodeur doit prioriser celui qui a la meilleure force et qualité du signal. Le décodeur doit s'assurer qu'il n'y a pas de duplication des entrées dans la liste des chaînes.

6.2.2.2.4 Réglages du téléviseur

Les réglages du téléviseur des points (a) à (c) doivent être disponibles.

a) Ratio d'aspect

- 1) 4:3
- 2) 16:9

b) Descripteur audio et paramètres audio

- 1) Descripteur Audio on / off,
- 2) Décalage volume audio,
- 3) Langue audio,

c) Paramètres sous-titres,

- 1) Sous-titres on / off,
- 2) Langue sous-titres.

d) Modulateur RF (pour les décodeurs seulement)

Il doit être possible de sélectionner la sortie UHF numéro de canal du modulateur RF

6.2.2.2.5 Mises à jour logicielles

L'écran de mise à jour de service doit contenir des détails sur les versions actuelles de logiciels et de matériel stockées dans le récepteur TNT.

Une option de mise à jour de balayage doit permettre à l'utilisateur de vérifier les mises à jour. Si le récepteur prend en charge la mise à jour et le balayage automatique, alors il n'est pas nécessaire d'avoir une option de scan manuel pour les mises à jour.

En outre, une indication du fait que les mises à jour sont disponibles doit également être fournie. Lorsque les mises à jour sont disponibles, une option « Initier la mise à jour » doit permettre à l'utilisateur de lancer manuellement le processus de mise à jour plutôt que d'attendre la mise à jour normale pendant le mode de veille.

6.2.2.2.6 Informations sur le système et le diagnostic

6.2.2.2.6.1 Ecran Diagnostics

Un écran de diagnostic doit fournir les informations suivantes:

- a) numéros de version du matériel et des logiciels;
- b) middleware et d'autres numéros de version des applications résidentes pour STB uniquement ;
- c) les indications reçues du multiplex sur la force du signal ;

6.2.2.2.6.2 Puissance du signal et des indicateurs de qualité

Un indicateur de puissance de signal et un indicateur de qualité de signal doivent être prévus pour affichage à l'écran.

Le niveau de puissance du signal affiché à l'écran ou la barre doit être codé en couleur pour indiquer les conditions de tolérance, la marge et les conditions d'intolérance. L'affichage doit être soutenu par une description ou une barre de couleur de texte indiquant :

- a) signal OK ou barre de couleur verte,
- b) signal marginal/acceptable ou barre de couleur jaune,
- c) mauvais signal / trop bas ou barre de couleur rouge

6.2.2.2.6.3 Indicateur de puissance du signal

Le récepteur TNT doit être muni d'un indicateur de puissance du signal (SSI). Le SSI doit être fondé sur les calculs définis au [18].

L'indicateur de puissance du signal doit avoir une valeur relative dans une plage de 0% à 100%.

L'indicateur d'intensité de signal est mise à jour une fois par seconde.

6.2.2.2.6.4 Indicateur de qualité du signal

Le récepteur TNT doit être muni d'un indicateur de la qualité du signal (SQI). Le SQI doit être fondé sur les calculs définis dans [18].

L'indicateur de la qualité du signal doit avoir une valeur relative dans une plage de 0% à 100% et avec une résolution de 1%.

L'indicateur de qualité du signal doit être mis à jour une fois par seconde.

Quand une entrée de multiplex est sélectionnée, les informations suivantes doivent être disponibles à partir des écrans OSD:

- a) le numéro de canal ;
- b) SSI et SQI
- c) ID du flux de Transport ;
- d) ID d'origine du réseau;
- e) ID réseau ;

f) ID Service

Un message texte supplémentaire doit indiquer que les paramètres sont en dehors des valeurs de tolérance, par exemple : " niveau de signal faible " ou " signal de mauvaise qualité " ou aucune barre de signal n'est affichée.

6.2.2.2.6.5 Réinitialisation d'usine

Le récepteur TNT doit inclure la possibilité de restaurer les paramètres d'usine par défaut en réponse à une instruction de l'utilisateur.

Cette action doit ramener le récepteur à l'état dans lequel il a quitté l'usine, avec toutes les données stockées localement (par exemple, les préférences des utilisateurs, les codes PIN, les listes de canaux, etc.) effacées.

Pour les décodeurs STB seulement, la fonction de réinitialisation doit également être déclenchée par une séquence définie de touches des boutons du panneau avant, c'est à dire sans la nécessité d'une télécommande.

6.2.2.2.7 Affichage

6.2.2.2.7.1 Temps d'affichage de la bannière « Maintenant et après »

Il doit y avoir un paramètre pour contrôler la durée d'affichage de la bannière «Maintenant et après» dans le récepteur STB. Les valeurs des options de temps d'affichage peuvent être définies entre 1s et 10s par incréments de 1 seconde.

6.2.2.2.7.2 Contrôle parental

Les paramètres de contrôle parental doivent supporter le fonctionnement du contrôle parental tel que décrit à la section 6.5. Cela comprend l'initialisation et la réinitialisation des codes PIN pour l'accès au contenu et l'accès aux paramètres de contrôle parental, l'activation du mode de contrôle parental, et le réglage de la limite d'âge.

6.3 FONCTIONNEMENT AU PREMIER DEMARRAGE

Le récepteur TNT ne doit disposer d'aucune information mémorisée dans la mémoire NVRAM lorsqu'il est envoyé par le fabricant. Lorsque le décodeur est allumé pour la première fois et il détecte que la NVRAM est claire, une bannière doit s'afficher indiquant qu'il n'existe aucune information prédéfinie. La séquence suivante des écrans de configuration doit s'afficher :

- a. **Langue** - l'utilisateur doit être capable de sélectionner la langue. Le menu de la langue doit rester jusqu'à ce que la langue ait été sélectionnée. Ce choix de la langue doit définir la langue de tous les menus suivants.
- b. **Choix de la région** - l'utilisateur doit pouvoir choisir la région (le cas échéant).
- c. **Ratio d'aspect (4:3 ou 16:9)** - l'utilisateur doit être en mesure de choisir le ratio d'aspect (pour décodeurs STB uniquement)
- d. **Mode d'acquisition du signal** - l'utilisateur doit pouvoir sélectionner le balayage automatique.
- e. **Balayage automatique** - si l'utilisateur choisit cette option, le groupe au complet UHF et VHF tel que défini dans le tableau 2 : les bandes de fréquence obligatoire doit être numérisé. Le canal sonore doit être mis en sourdine jusqu'à ce qu'un programme valide soit présenté.

- f. *Horloge* - Le récepteur doit être capable de calculer automatiquement le fuseau horaire. Si le récepteur n'est pas capable de le faire, alors le récepteur doit être en mesure de régler manuellement le fuseau horaire et /ou l'heure lors de l'installation.

Dans le récepteur à l'achèvement de la numérisation, le texte suivant est affiché : "Signal trouvé" ou un message équivalent.

Ensuite, le programme disponible avec le numéro de programme le plus bas doit être choisi.

6.4 HEURE ET DATE

Le récepteur TNT utilise les informations d'heures et de date transportés dans les tableaux SI pertinentes, pour fournir un affichage dans les écrans suivants:

- page EPG
- Bannière « Maintenant et après ».

Le récepteur doit aussi prendre l'information de fuseau horaire en considération. L'utilisateur aura la possibilité de configurer manuellement l'heure et / ou le fuseau horaire. Veuillez noter qu'il n'est pas garanti qu'un TOT valide sera transmis dans le cadre de la SI /PSI.

6.5 CONTROLE PARENTAL

6.5.1 Fonctionnement

Il doit être possible d'appliquer le contrôle parental sur les épreuves individuelles et les chaînes complètes. Le contrôle parental pour des canaux individuels doit être mis en œuvre dans le cadre de l'enregistrement du canal et la fonction « préférences ».

La fonction de contrôle parental pour un événement ou un canal doit être contrôlée par le contrôle parental contenues dans l'EPG (SI, EIT informations). Le récepteur TNT doit supprimer la vidéo et l'audio si le contrôle parental est au-delà du seuil de configuration pour l'événement.

Le déblocage d'un événement parentéral bloqué doit être fait par la saisie d'un identifiant parental. Une fois que l'événement a été débloqué, il reste débloqué pour la durée de l'événement. Un changement de canal et un retour exige un PIN dans les délais de cet événement.

Lorsqu'un niveau plus élevé est appliquée à un événement débloqué, l'événement débloqué sera bloqué et l'utilisateur sera tenu de réintégrer le PIN.

La vérification de l'état de contrôle parental et de suppression de contenu ultérieur, le cas échéant, doit être applicable dans toutes les transitions d'état , par exemple, à l'allumage , en sortant de veille, lors du changement de canal et au niveau des limites d'événement.

Le code de contrôle parental doit être remis à zéro en effectuant une réinitialisation aux réglages d'usine.

La configuration d'usine par défaut du contrôle parental doit être «désactivée ».

6.5.2 Messages à l'écran

Si l'utilisateur a activé le contrôle parental et le niveau de contrôle parental de l'événement en cours est au-dessus du niveau de déclenchement, le récepteur TNT doit demander la saisie d'un code PIN de contrôle parental à 4 chiffres avant de permettre l'accès à l'événement.

Si un code PIN incorrect est entré le décodeur doit générer un message d'erreur et demande de rentrée.

Pendant cette période, il doit être possible de choisir d'autres services, mettre le récepteur en veille, etc., et le message d'erreur doit être affiché lorsque l'utilisateur revient à cet événement.

6.5.3 Configuration

La structure du menu doit contenir les prévisions de configuration de l'utilisateur de paramètres de contrôle parental comprenant la réinitialisation de la séquence de code PIN, le changement de séquence de code PIN et le réglage du niveau minimal d'âge de déclenchement.

Les événements dont le niveau de contrôle parental sélectionné est supérieur au niveau de déclenchement doivent être bloqués, et libre lorsque le niveau est inférieur au seuil de déclenchement. En l'absence d'un contrôle parental pour un événement, tout le contenu ne doit pas être bloqué par voie parentérale. Le réglage par défaut du contrôle parental en usine doit être « désactivé ».

Le récepteur TNT doit supporter les valeurs tels que défini au [6] et [7], à savoir l'âge minimum = valeurs + 3 ans.

6.5.4 Fonctionnement des services de radio

Si un service de radio est sélectionné, le récepteur TNT doit afficher la bannière « Maintenant et après » pertinent une fois que le service est acquis. La bannière a les mêmes fonctionnalités et les possibilités de navigation que pour les chaînes de télévision. Eventuellement, si les détails des informations de l'événement sont disponibles, la bannière ne doit pas disparaître et doit rester à l'écran sauf si une autre solution est signalée dans les SI, auquel cas la bannière doit expirer comme pour un service de télévision. La bannière doit se déplacer sur l'écran automatiquement.

7 UNITE DE COMMANDE A DISTANCE (TELECOMMANDE)

7.1 FONCTIONNEMENT DE BASE

7.1.1 Protocole

Chaque récepteur TNT doit être livré avec une télécommande avec laquelle l'ensemble des fonctionnalités de l'appareil doit être utilisé.

Le décodeur doit utiliser le protocole NEC standardisé

Dans l'intérêt de l'interopérabilité, il est recommandé que les fabricants utilisent le protocole NEC pour la télécommande.

7.1.2 Fréquence de réception infrarouge

La fréquence porteuse infrarouge pour la télécommande est de 38 kHz.

7.1.3 Touches et disposition

Il doit être possible d'effectuer les fonctions suivantes au moyen de la télécommande :

- a. entrer le numéro de canal de programme par touches numériques ;
- b. l'accès et naviguer dans l'arborescence des menus ;
- c. accéder au guide électronique des programmes (bannière « maintenant et après » et événements) et aux informations de programme ;
- d. confirmer une sélection de l'option ;
- e. contrôler le curseur à l'écran (haut, bas, gauche, droite) ;
- f. sortir du menu et de la structure de l'information ;
- g. sélectionner le service suivant vers le haut ou vers le bas (P + et P-) ;
- h. augmenter ou diminuer le niveau sonore ;
- i. régler le niveau audio à zéro (mute) et de restauration pour revenir aux paramètres précédents ;
- j. affichage et suppression des sous-titres ;
- k. commuter entre un fonctionnement normal et de secours ;
- l. basculer entre les services de télévision et de radio (pour STB uniquement) ;
- m. fournir un raccourci pour les services interactifs et superposition de texte . (facultatif).

La télécommande peut mettre en œuvre toutes les clés en fonction du profil HbbTV tel que défini dans [17].

7.1.4 Fonctionnement

7.1.4.1 Temps de réponse

La conception du récepteur TNT et le système d'exploitation de la télécommande doivent assurer un temps maximal de 100 ms entre la libération de la touche et le début de la réponse donnée.

7.1.4.2 Entrée de la Manche

Tous les services de télévision, radio et services interactifs se verront attribuer un LCN à trois chiffres.

La télécommande doit être configurée pour fonctionner en LCN à trois chiffres.

7.1.4.3 Retournement Touche N

Le design du clavier et le système d'exploitation de la télécommande ne peut empêcher les entrées répétées involontaires.

Ceci doit inclure un délai de 100 ms entre la fin d'une pression sur une touche et la reconnaissance de l'entrée suivante.

7.2 TELECOMANDE ALTERNATIVE

Il est recommandé que les fabricants rendent disponibles des télécommandes alternatives pour les personnes ayant une déficience visuelle ou une dextérité manuelle réduite (par exemple, les touches surdimensionnées et les polices de caractères, des touches en forme).

7.3 FIABILITE

7.3.1 Robustesse

La télécommande doit être conçue pour résister à un usage fréquent, il doit avoir un boîtier robuste qui résiste aux dommages lorsqu'il tombe sur des surfaces dures.

7.3.2 Environnement

La télécommande est conçue pour fonctionner dans les mêmes conditions environnementales (température et humidité ambiante) que le récepteur TNT.

7.4 EMBALLAGE

La télécommande doit être incluse dans le même carton d'emballage que le récepteur TNT. L'emballage interne doit être suffisant pour éviter les dommages ou les éraflures de la télécommande pendant le transport.

Les batteries doivent être fournies séparément et emballées pour éviter un court-circuit accidentel pendant le transport.

8 CONFORMITE

8.1 SANTE ET SECURITE

Le récepteur TNT et tous les accessoires doivent être conformes à la norme CEI 60065 "Appareil électronique audio, vidéo et analogiques - Exigences de sécurité".

8.2 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (CEM)

Le récepteur TNT et tous les accessoires doivent être conformes aux normes suivantes :

Les émissions: CISPR 13 ou EN55013, récepteurs de radiodiffusion et de télévision et équipements associés - caractéristiques des perturbations radioélectriques - Limites et méthodes de mesure

8.3 PERFORMANCES

La conformité des récepteurs TNT et de l'unité RCU et les exigences de performances doivent être testées à l'aide des méthodes de test appropriées qui doivent être définies dans le cadre du régime de conformité.

9 ACCESSOIRES

Le récepteur doit être fourni avec les accessoires donnés dans les sections 9.2 à 9.8.

- **STB uniquement** : Tel que défini dans la section 4.10
- **Cordon secteur**, de longueur d'au moins 1,5 m et intègre un connecteur et d'un connecteur d'appareil comme défini dans la section 0.
- **Sortie vidéo composite (CVBS) vidéo/câble audio stéréo**, de longueur d'au moins 1,5 m, terminé avec des connecteurs RCA (uniquement pour le STB).
- **Unité de commande à distance (RCU)**, qui est conforme aux exigences de l'article 7, avec des piles de taille AA" ou "AAA".

- **Manuel de l'utilisateur** en langue anglaise, française et portugaise, au moins.
- **Guide rapide** (en langue anglaise, française et portugaise, au moins), qui contient un schéma de principe de câblage, qui montre les connexions possibles pour les installations avec et sans un magnétoscope, avec et sans accès Entrée bande de base (vidéo et audio) à l'écran de télévision.

10 EMBALLAGE

Le Récepteur doit être surement emballé afin de le protéger contre tout dommage éventuel pendant le transit.

L'emballage doit contenir tous les accessoires fixés à l'article 9 avec toutes les informations suivantes, qui doivent être visibles de l'extérieur de l'emballage :

- a) Identification du fabricant.
- b) Le numéro de modèle du décodeur ;
- c) Le numéro de série du décodeur.
- d) Une Indication si le STB est en HD ou SD (STB uniquement)

Les moyens de destruction du récepteur TNT (E-déchets) doivent être indiqués sur l'emballage et dans le manuel de l'utilisateur.

ANNEXE : INFORMATIONS SPECIFIQUES

LANGUES ET CODE DE CARACTERE

Pays	ETSI EN 300 468 v1.13.1	
	Langue	Table Code de caractère
Burkina Faso	Français	00 - Alphabet latin

CONNECTEURS ET FICHES ELECTRIQUES

Il est nécessaire que le récepteur soit fourni avec un ou plusieurs des types de connecteurs suivants:

Pays	Type de connecteur Mâle / femelle
Burkina Faso	Type C ou E