

II. Chapitre 3. 6. Terminal de télévision.

II.3.6. Terminal de télévision :

II.3.6.1 Introduction

II.3.6.2 Diffusion terrestre et par satellite

II.3.6.3 Diffusion numérique

II.3.6.4 Choix possibles

II.3.6.5 Fonctions particulières

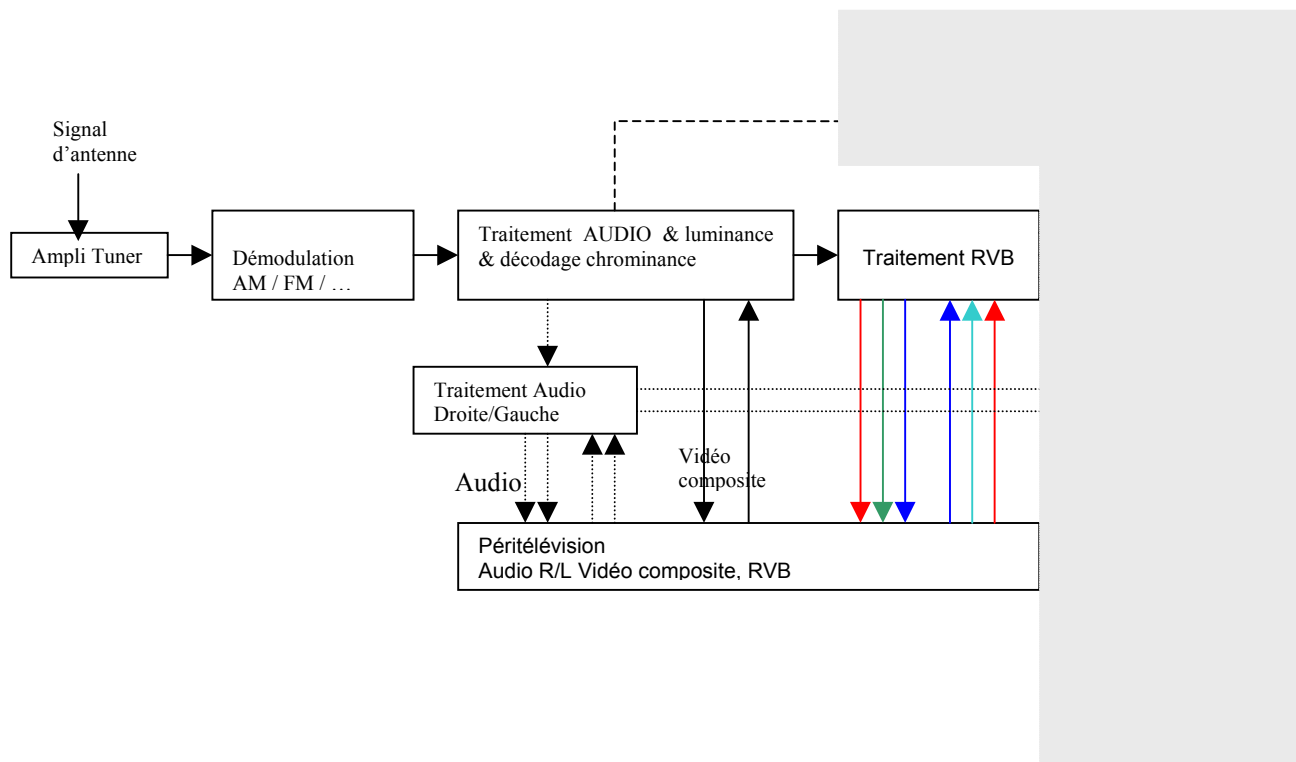
II.3.6.6 Réceptions particulières

II.3.6.7 Lexique

II.3.6.1. Introduction

Vous savez ce qu'est un téléviseur : si vous supprimez l'écran (dit tube cathodique) et les haut-parleurs, nous avons alors un terminal de réception pour la télévision. Les fonctions alors assurées sont :

amplification du signal d'entrée, démodulation (AM ou FM ou autres D2MAC ...) décodage PAL/SECAM ou autres MPEG2.



Le rôle des terminaux est donc d'assurer le traitement des signaux à partir de leur arrivée au tuner, jusqu'au traitement RVB. Les signaux peuvent provenir :

- d'émetteurs terrestres
- de satellites
- du câble

Ils peuvent être :

- analogiques (de moins en moins de programmes sont ainsi diffusés)
- numériques
- à la fois numériques et analogiques (cas de l'éphémère D2MAC)

Les fonctions assurées sont :

- Tuner (sélection d'une fréquence ...)
- Décodeur (D2MAC, PAL/SECAM, MPEG2 ...)
- Décryptage ou contrôleur d'accès (Syster, Eurocrypt, Viaccess, Mediaguard ...)

Le terminal tire ses différentes dénominations de ces différentes fonctions, à savoir : tuner, démodulateur, décodeur...

C'est un récepteur qui sera analogique ou numérique

Le terminal doit fournir le signal vidéo composite et/ou les signaux RVB, et les signaux audio.

Le présent document est mis en ligne et téléchargeable gratuitement sur le portail des marchés publics à la rubrique : « guides et recommandations » des GPEM (Internet : <http://djo.journal-officiel.gouv.fr/marchespublics>).

II.3.6.2. Diffusion terrestre et par satellite

La transmission analogique terrestre

La réception analogique, dès le début présentait des inconvénients dus aux échos et à la lenteur avec laquelle un nouveau programme (FR3, la5, M6) était diffusé et reçu sur tout l'hexagone. Ce temps se comptait en années. Certaines régions ne sont toujours pas couvertes.

La transmission analogique par satellite

La diffusion par satellite a permis la réception instantanée sur toute la zone de couverture (empreinte) dépassant largement le territoire national avec des satellites de moyenne puissance (environ 60w) et cela non pas pour un seul programme mais avec des dizaines de programmes. Seules les zones ne permettant pas une visée directe du satellite ne reçoivent pas les programmes. De plus, la diffusion par satellite a permis d'enrichir l'offre des canaux audio par programme TV (une image, plusieurs sons possibles français anglais allemand, italien, ...ambiance), même si les programmes français n'en ont pas vraiment tiré profit.

Les images analogiques par satellite sont dépourvues de tout écho.

Transmission par satellite de programmes en D2MAC

Associant numérique (Audio) et analogique compressé (Video) ce type de transmissions a été diffusé par les satellites de forte puissance (plus de 200w) situés sur la position 19° Ouest tel que TDF1 ... Seuls quelques pays nordiques utilisent encore ce système de diffusion.

Transmission numérique par satellite

Depuis le milieu des années 90, les émissions numériques sont apparues. Voir le paragraphe II.3.6.3

Transmission numérique terrestre (TNT)

Plein de promesses, ce système devrait offrir une quinzaine de canaux gratuits et autant de programmes à péage. En plus d'une très grande simplicité d'emploi, sa conception lui permet de tirer profit des échos ce qui n'est pas le cas de l'analogique. Les essais pratiqués confirment ces espoirs. Le CSA doit analyser les candidatures des différents opérateurs.

II.3.6.3. Diffusion numérique

Dans les années 90, le progrès des techniques de compression a rendu compatible les exigences de débit d'une bonne image (plus de 200Mbits par seconde) et l'exigence de rentabilité : avec des débits de 27,500 Msymboles par seconde 6 programmes TV et les sons associés peuvent être transmis avec guide électronique de programmes et l'interactivité en prime ! La technologie numérique a vraiment permis d'élargir l'offre de programmes, le nombre d'opérateurs la nature des services tout en donnant la possibilité d'améliorer considérablement la qualité de la vidéo et de l'audio. L'offre de centaines de programmes analogiques a laissé place à l'offre de milliers de programmes. Les termes de transpondeurs, de bouquets d'interactivité, de débit/symboles, de facteur correcteur d'erreur, et de multiples programmes par canal sont présents dans les magazines qui traitent de la transmission par satellite.

Les contrôles d'accès

Les opérateurs peuvent transmettre les programmes gratuitement (allemands, italiens notamment, une douzaine de programmes en langue française qui ne sont pas les plus importants quantitativement) ou réserver leurs programmes à leurs abonnés.

Le numérique a permis aussi la floraison des contrôles d'accès, les plus connus étant :

- Viaccess : France (TPS, AB), Suisse, Suede, Russie Et Croatie...
- Mediaguard : Canal +
- Irdeto : Allemagne, Italie
- Cryptowork : Pays Bas

Le présent document est mis en ligne et téléchargeable gratuitement sur le portail des marchés publics à la rubrique : « guides et recommandations » des GPEM (Internet : <http://djo.journal-officiel.gouv.fr/marchespublics>).

- Connax : Finlande
- Nagra : Espagne

Les contrôles d'accès sont soit embarqués, soit enfichables (PCMCIA).

Principaux modèles

1. Free To Air : terminaux dédiés à la réception de programmes gratuits
2. Terminaux avec contrôle(s) d'accès a - contrôle d'accès « enfoui » b - contrôle d'accès via un (ou deux) module(s) PCMCIAc - système mixte avec un CA enfoui et un via PCMCIA

Il n'y a pas sur le marché de produit répondant à toutes les combinaisons. Aussi est-il souhaitable de cerner les besoins pour opter pour un produit qui y répondra.

Caractéristiques principales (définition voir lexique au § 7)

MCPC & SCPC
 Débit symboles
 Contrôle d'accès
 Listes favorites
 Compatibilité DVB
 Classement alphanumérique
 S-PDIF AC3 Dolby digital
 Format 4/3 16/9 ...
 EPG (Electronic Program Guide)
 Commande de motorisation type Diseq
 Télétexte
 Mise à jour du logiciel machine via Internet ou satellite
 Communication RS-232
 Disque dur
 Modulateur de sortie

II. 3. 6. 4. Choix possibles

Réception des principales chaînes TF1 FR2, FR3, La Cinq ARTE **gratuitement**

Seule la réception analogique via le satellite Telecom 2C à 5° Ouest (ex 2B). Sur ce même satellite il est possible d'avoir Canal+ payant.

Réception de bouquets numériques gratuits

Sur Astra (19° est) + Hotbird (13°est), il y a plus de 200 programmes gratuits (dits aussi Free To Air) ! Il est à noter que TF1, FR2, FR3 et M6 ne sont pas diffusées gratuitement en numérique via satellite.

Réception de bouquets numériques payants

Le choix est très large. En langue française il y a trois opérateurs : ABSat (Viaccess) Canal+ (Mediaguard) et TPS (Viaccess). Concernant les autres pays, l'offre est trop importante pour figurer ici.

Pour recevoir ces bouquets payants il est possible de s'adresser à un distributeur de l'opérateur et louer un récepteur (environ 7€/mois) en plus de l'abonnement dont le coût dépendra des options choisies évidemment. Ces décodeurs ne sont pas prévus pour faciliter la réception des programmes gratuits mais permettent l'accès à toute l'offre : interactivité OPEN TV pour TPS et interactivité Mediahighway pour Canal+.

Il est aussi possible de faire l'acquisition d'un récepteur satellite pourvu de contrôle d'accès soit embarqué, soit avec une Interface commune (PCMCIA) soit un mixte des deux : les récepteurs achetés ont un plus grand éventail de possibilités.

II.3.6.5. Fonctions particulières

Réception multi-satellites

L'utilisation de commutateur DISEQC permet de sélectionner des satellites différents. Il est possible de choisir jusqu'à 4 satellites différents. Pour passer d'un satellite à un autre, l'utilisation de commutateurs est plus rapide que la motorisation d'une antenne.

Motorisation

La motorisation permet d'augmenter le nombre de satellites reçus, mais le passage d'un satellite à un autre sera moins rapide qu'avec un commutateur Diseqc. Le positionneur commandant le moteur peut être intégré au récepteur : il suffit d'un câble coaxial pour piloter le moteur et la tête de l'antenne.

Enregistrement et direct différé

Grâce au disque dur embarqué, l'enregistrement a fait un progrès considérable au point de vue qualité mais de surcroît a permis des fonctions nouvelles comme « l'étiquetage automatique et complet » de l'émission enregistrée, la suppression des passages indésirables, l'accès direct à un passage identifié, la lecture répétitive sans perte de temps pour le rembobinage, mais surtout une nouvelle façon de vivre le direct en permettant de réaliser très simplement (2 touches !) votre propre différé !

II.3.6.6. Réceptions particulières :

Plusieurs récepteurs sur un satellite

Il faut utiliser un commutateur prioritaire pour éviter d'avoir des conflits de bandes ou polarités ou mieux, avoir une tête twin pour deux récepteurs différents. Pour plus de 2 récepteurs, il faudra utiliser une tête quatre.

Plusieurs récepteurs sur 2 satellites

Il faut utiliser des têtes dites quatre avec des commutations de type Diseqc pour passer d'un satellite à un autre.

II.3.6.7. Lexique

Accès conditionné

A un programme, une chaîne ou un bouquet. Possibilité de voir un événement de chaînes, en payant le prix nécessaire à leur décryptage. Il est souvent limité aux habitants d'un pays ou d'un ensemble de pays.

Bande KU

Gamme utilisée pour la télévision et la radio. Dans ce domaine, elle s'étend de 10,70 à 12,75 GHz. Cette bande est la plus répandue en Europe, du fait de la petite taille des paraboles nécessaires à sa réception. Elle se subdivise en sous-bandes, Télécom, DBS et autres appellations. On parle plus généralement aujourd'hui de bandes basses (10,70 à 11,70 GHz) et haute (11,70 à 12,75 GHz).

Bouquet

En télévision, désigne un ensemble de chaînes, diffusées et commercialisées sous la même bannière et dans un même pays. Il se divise généralement en bouquet de base, premier niveau d'accès aux programmes, comportant une dizaine, voire une vingtaine de chaînes ou plus, et d'options thématiques (cinéma, sport, musique, etc.) ou de services (téléchargement, programmes à la carte, etc.) nécessitant un paiement supplémentaire.

Contrôle d'accès

Système de cryptage mis en place pour empêcher les personnes non autorisées d'accéder à certaines chaînes de télévision ou de radio. L'accès aux programmes cryptés s'effectue par abonnement, par

commande préalable ou par achat instantané, bien souvent grâce à des cartes ou clés à puce (microprocesseur).

Couverture

Zone géographique couverte, ou arrosée, par le ou les signaux d'un satellite. La couverture d'exploitation dépend directement de la puissance d'émission du satellite, ainsi que de la direction et du type d'antenne d'émission. L'intensité du signal reçu au sol s'exprime en dBW. Théoriquement, plus la valeur en dBW est élevée, plus la réception est bonne. Les opérateurs de satellites établissent une cartographie pour illustrer les zones de couvertures satellitaires.

DiSEqC (Digital Satellite Equipment Control)

Protocole de standardisation des commandes et dialogues entre les différents éléments d'un système de réception satellite. Son principe est fondé sur un bus informatique de communication véhiculé par le câble coaxial. Il peut remplir plusieurs fonctions, qui dépendent de la version utilisée : de la plus simple, mini-DiSEqC, pour commuter entre deux LNB, à la plus élaborée 2.1 (bidirectionnel), pour une communication plus complexe. De nombreux récepteurs analogiques ou terminaux numériques sont équipés de ce protocole

DVB

Digital Video Broadcasting. Diffusion vidéo numérique. C'est une norme européenne de diffusion numérique pour la télévision, associée au format de compression Mpeg 2. Le DVB utilise une transmission par paquets de données informatiques compressées. Cette norme pour la télé se décline en fonction des supports de diffusion : DVB-S pour n'importe quel répéteur satellite (largeur de bande de 36 à 72 MHz en Europe, modulation QPSK), DVB-CS pour la distribution collective, DVB-T pour le numérique hertzien (de 7 à 8 MHz, modulation QAM codée OFDM), et DVB-C pour les réseaux de télédistribution câblée (modulation QAM).

MegaHertz

MHz. Egal à un million de cycles par seconde, Hertz ou Hz

GigaHertz

GHz. Égal à un milliard de cycles par seconde, Hertz ou Hz. Au-dessus d'un GigaHertz, les fréquences sont dénommées micro-ondes. C'est en GigaHertz que sont mesurées les fréquences d'émission des satellites.

Guide électronique des programmes

EPG en anglais, abréviation d'Electronic Program Guide. Menu interactif accessible sur l'écran du téléviseur, permettant de consulter la liste des émissions diffusées à tout moment et sur diverses chaînes. En principe, il permet une recherche thématique des programmes, afin d'en faciliter le tri.

MCPC

Abréviation de Multiple Channel Per Carrier. Désigne une porteuse employée pour une diffusion numérique regroupant un certain nombre de chaînes émises à partir d'un même multiplex (une même fréquence). C'est le standard le plus utilisé pour la réception directe grand public. Le symbol rate est généralement de 27,500 MS/s et le FEC de 3/4.

Mediaguard

Mode de cryptage utilisé par les chaînes de Canal+/satellite dans ses bouquets numériques français et étrangers.

Mediahighway

Nom donné au système d'exploitation (applications interactives) du terminal numérique de Canal+ en France et à l'étranger.

MPEG

De l'anglais Motion Picture Expert Group. Signifie Groupe d'experts pour l'image animée (vidéo). À l'origine, unité de recherche et de développement américaine, qui a mis au point une série de normes et recommandations techniques pour la compression et la diffusion numérique audio et vidéo. Nom également donné à la norme de compression et de diffusion numérique pour la télévision. La première version de cette norme, le MPEG 1, est exploitée sur certains supports comme le CD Vidéo, pour une qualité moyenne, alors que le Mpeg 2 peut véhiculer la TVHD. Il existe également des normes intermédiaires (MPEG 1.5). Le MPEG 2 est associé à la norme européenne de diffusion DVB.

Open TV

Système d'exploitation (applications interactives) du terminal numérique de TPS.

PCMCIA

Module qui s'introduit dans les terminaux numériques disposant d'une interface commune. Il faut bien sûr disposer de la carte comprenant le contrôle d'accès correspondant pour décrypter les programmes.

PID

Vidéo, audio ou synchro. Abréviation de l'expression anglaise Programme Identifier. Données envoyées dans le flux numérique permettant aux terminaux d'identifier un programme.

Positionneur

Élément de commande d'un moteur d'antenne motorisée par vérin ou monture horizon/horizon. À noter que sur certains modèles, le positionneur peut intégrer une commande de polariseur. Sur d'autres, le positionneur peut être intégré au démodulateur.

QAM

Abréviation de l'expression anglaise Quadrature Amplitude Modulation. Modulations d'amplitude en quadrature, utilisées en télévision numérique câble et hertzienne.

QPSK

Abréviation de l'expression anglaise Quadrature Phase Shift Keying. Modulation de phase à quatre états, utilisée pour les transmissions par satellite en numérique. A un symbole correspondent 2 bits.

Répartiteur

Boîtier permettant une dérivation du signal sur un câble d'antenne. Il provoque des pertes, car il ne dispose pas d'amplificateur.

Répéteur (Transpondeur en anglais)

C'est l'appellation donnée au réémetteur embarqué à bord des satellites, dont la fonction est de retransmettre les signaux reçus de la station de montée vers une partie précise du globe. Le répéteur est associé à une ou plusieurs antennes d'émission, qui déterminent, par leur forme et leur orientation, la puissance et la zone de couverture du faisceau émis.

RVB

Abréviation pour rouge-vert-bleu, représentant les trois couleurs primaires nécessaires à la transmission de la couleur dans un signal vidéo. Nom donné aux trois signaux qui transitent par les différents éléments de liaison (prises, câbles, etc.).

SCPC

Abréviation anglaise de Single Channel Per Carrier. Signifie une seule chaîne par porteuse par opposition à MCPC où plusieurs chaînes à la fois sont transmises sur une même fréquence ou porteuse, en SCPC, un seul signal est envoyé pour chaque valeur déterminée, sur une largeur de bande plus étroite, correspondant au débit numérique d'une seule chaîne. Généralement, le Symbol rate avoisine 5000, ce qui ne permet pas à tous les terminaux numériques de capter ces signaux. C'est le but recherché, car ces liaisons sont professionnelles. La réception de ces feeds numériques est assez aléatoire, car ils peuvent disparaître ou crypter à tout moment.

Seca

Société européenne de contrôle d'accès. Créée à l'origine par Canal+ et l'allemand Bertelsmann, pour développer en commun la télévision numérique sous tous ses aspects. Elle commercialise la licence du contrôle d'accès Mediaguard.

Source

Appellation professionnelle de l'accessoire servant à collecter et à acheminer les ondes vers le convertisseur situé dans la tête de réception.

Symbol rate (SR)

Débit numérique généralement exprimé en MS/s (Méga Symboles /seconde) des multiplexes transmis par satellite en télévision numérique. Il est généralement de 27,500 MS/s.

Terminal

En télévision, c'est le nom aujourd'hui utilisé pour désigner en diffusion numérique un récepteur-décodeur satellite grand public.

Viaccess

Mode de cryptage, développé par France Télécom et utilisé entre autres par AB-Sat et TPS pour la diffusion numérique.