



Thématique technologique : Arrêt de la diffusion TV analogique / Passage à la diffusion TV numérique.

TELEVISION EN HAUTE DEFINITION

Quelques termes propres à la télévision numérique utilisés dans cette présentation

TNT	Télévision numérique terrestre ; elle est reçue par une antenne râteau.
Service	= « chaîne » ou « programme » dans la terminologie de la tv analogique.
Editeur de services	= « société de télévision » ou « Chaîne » dans la terminologie de la tv analogique.
Editeur de services local	= « société de télévision locale » ou « Chaîne locale » dans la terminologie de la tv analogique.
Multiplex	Dans la TNT, il s'agit d'un groupement des signaux de plusieurs services permettant de n'occuper qu'un seul canal dans la bande de fréquences réservée à la télévision (en télévision analogique, un canal est utilisé pour ne diffuser qu'une seule chaîne).

Caractéristiques de la télévision numérique en définition standard

Dans la diffusion des services de télévision numérique en définition standard (SD),

- Les dimensions « largeur » et « hauteur » de l'image sont dans un rapport :
 - Soit de 4/3 avec une résolution de 576 lignes horizontales de 720 pixels chacune (PAL ou SECAM),
 - Soit de 16/9 avec une résolution de 576 lignes horizontales de 960 pixels chacune ;
- Le son est restitué en stéréophonie (2 hauts parleurs placés respectivement à gauche et à droite de l'écran).

Caractéristiques de la télévision numérique en haute définition

La diffusion de services de télévision numérique en haute définition (HD) a pour objet de procurer au téléspectateur une perception accrue des contenus de l'image et du son par rapport à la diffusion en SD. Dans ce but :

- Les dimensions « largeur » et « hauteur » de l'image sont uniquement dans le rapport 16/9, tandis que sa résolution correspond :
 - Soit à 720 lignes horizontales de 1280 pixels chacune,
 - Soit à 1080 lignes horizontales de 1920 pixels chacune ;
- Le son est restitué au minimum en stéréophonie et le plus souvent en multi-canal (de 3 à 7 hauts parleurs dont un dédié aux « basses » ; exemple : format Dolby 5:1).

Les technologies de mise en forme des signaux

La France a choisi deux normes internationales pour la mise en forme des signaux vidéo (image) et audio (son) des services de télévision numérique :

- La norme *MPEG*¹-2 pour les services gratuits en définition standard,

¹ MPEG = *Motion Picture Expert Group* (Groupe d'Experts de l'Image Animée), groupe international d'ingénieurs de recherche et développement qui a mis au point une série de normes et recommandations techniques pour la compression des signaux audio et vidéo numériques sans perte de qualité dans la perception des signaux restitués. Les représentants européens, en particulier Allemands et Français – France Télécom, TDF et Thomson –, ont fortement contribué aux résultats des travaux de ce groupe appliqués à la diffusion radiophonique et télévisuelle.

- La norme *MPEG¹-4 H.264* pour les services gratuits en haute définition et les services payants proposés en définition standard ou en haute définition.

Les tuners de réception basés sur la norme *MPEG-4 H.264* sont capables d'interpréter aussi les signaux mis en forme selon la norme *MPEG-2*, alors que ceux basés sur la norme *MPEG-2* ne sont pas capables d'interpréter les signaux mis en forme selon la norme *MPEG-4 H.264*.

Les services de télévision diffusés en haute définition

En France métropolitaine, actuellement, 5 services sont diffusés en haute définition :

- 4 en clair : TF1 HD, France 2 HD, M6 HD et Arte HD,
- 1 en crypté : Canal+ HD.

Les services diffusés en HD sont aussi diffusés en définition standard (SD).

Les supports de diffusion de contenus audiovisuels en haute définition

Les services de télévision en HD sont diffusés par voie hertzienne terrestre (TNT), par satellite, par câble, par liaison ADSL, par fibre optique ou par liaison hertzienne à haut débit.

Des contenus en HD sont aussi délivrés par les lecteurs-enregistreurs de DVD HD, les lecteurs *Blue-ray*, les caméscopes HD, les consoles de jeux ou certains modèles de PC.

Cas particulier de la diffusion par TNT

Les principes technologiques adoptés par la France font qu'un multiplex de TNT regroupe, en général, six services en définition standard (services gratuits et services payants) et trois services en haute définition.

Actuellement, les services TF1 HD, France 2 HD et M6 HD sont regroupés dans un même multiplex dénommé « MR5 » (R5) ; Arte HD est dans le multiplex dénommé « Multi 4 » (R4) tandis que Canal+ HD est dans le multiplex dénommé « CNH » (R3).

Ce nombre de services en HD ne devrait pas évoluer avant – au moins – la fin du passage à la télé tout numérique de l'ensemble du territoire. En effet, il n'y a plus d'espace disponible dans la bande de fréquences réservée à la télévision à cause de l'existence de la double diffusion analogique et numérique durant cette phase intermédiaire. Cette situation devrait évoluer à l'horizon 2015 : il sera alors techniquement possible de diffuser en HD toutes les chaînes gratuites et payantes.

Pour la même raison, le multiplex R5 **le multiplex R5 ne sera disponible que progressivement**. En effet, l'arrêt de la diffusion analogique dans une région n'empêche pas de possibles interférences avec les signaux analogiques qui continuent à être émis dans les régions voisines !...

- Régions passant au tout numérique en 2010 :
 - Disponible sur l'ensemble des émetteurs du réseau principal au moment du passage (sauf pour l'Alsace, où il ne sera disponible qu'à partir du 28 septembre 2010),
 - Disponible sur les autres émetteurs (réseaux complémentaires), au plus tard, à la fin du 1^{er} trimestre 2011.
- Régions passant au tout numérique en 2011 :
 - Disponible sur l'ensemble des émetteurs au moment du passage.

Remarques :

La sélection d'un service en HD gratuit ou payant, à travers un adaptateur TNT ou un décodeur satellite équipé d'un tuner *MPEG-2*, se traduit par un écran noir ; certains modèles affichent en plus un message de type « pas de signal reçu » ou « signal crypté ».

! Afin d'éviter des dépenses inutiles, il est préférable de décider dès le départ si l'on souhaite s'abonner ou pas à des offres payantes. En effet, toutes ces offres incluent dans leurs conditions d'abonnement la fourniture du décodeur adéquat, soit sous forme d'achat, soit, le plus souvent, sous forme de location. Nombre de ces équipements permettent la visualisation des services gratuits transmis en HD.

Les terminaux de réception en haute définition

Pour visualiser des contenus en HD, il faut disposer :

- D'un téléviseur pourvu :
 - D'un écran de type "HD TV" ou "HD TV 1080p" (ces intitulés sont explicités dans la suite de cette présentation),
 - D'un système multi-canal pour la restitution du son ;
- D'un *adaptateur TNT* – pour la réception par une antenne-râteau – ou d'un *décodeur satellite* – pour la réception par une parabole satellite – équipé d'un tuner *MPEG-4 H.264*.

Depuis décembre 2008, la loi impose aux revendeurs de commercialiser uniquement des téléviseurs et des lecteurs-enregistreurs HD intégrant un tuner TNT basé sur la technologie *MPEG-4 H.264*. Mais ce composant répond spécifiquement aux besoins de la réception par une antenne-râteau. Il n'est pas compatible avec une réception de la télévision numérique HD par parabole satellite ou par une autre solution de diffusion telle que l'ADSL, le câble, la fibre optique ou le haut débit hertzien. Dans tous ces cas, il est nécessaire de recourir à un terminal ad'hoc, basé sur la technologie *MPEG-4 H.264*, qui sera installé en externe et relié au téléviseur par une connectique de type « *HDMI* ».

Les téléviseurs HD commercialisés depuis le 1^{er} décembre 2008

- Les téléviseurs "HD TV" intègrent un tuner numérique permettant de recevoir des services en HD et en SD et de les afficher en format 16/9 avec une résolution minimum de :
 - 720 lignes horizontales de 1280 pixels chacune, en mode progressif (appelé 720p),
 - 1080 lignes horizontales de 1920 pixels chacune, en mode entrelacé dénommé « 1080i » (i = *interlaced* en anglais).



Au niveau de la connectique, le téléviseur doit disposer d'une entrée pour composantes analogiques de type YUV et une entrée numérique au format DVI (informatique ; cordon limité à 2 m) ou HDMI (spécifique HD ; cordon limité à 15 m) qui doit, de plus, supporter le protocole HDCP de protection contre le piratage.

- Les téléviseurs "HD TV 1080p" intègrent un tuner numérique permettant de recevoir des services en HD et en SD et de les afficher en format 16/9 avec une résolution minimum de 1080 lignes horizontales de 1920 pixels chacune, en mode progressif dénommé « 1080p ».



Ce logo garanti que le téléviseur (ou un adaptateur externe) contient un décodeur *MPEG-4 H.264*.

Les téléviseurs HD commercialisés avant le 1^{er} décembre 2008

Les qualificatifs "HD Ready", "Full HD" ou "HD 1080" utilisés alors ne correspondaient, en fait, qu'à des appellations caractérisant l'écran dont le téléviseur est équipé !...

Dans l'un ou l'autre format, plus de 65 % des modèles commercialisés jusqu'à décembre 2008 ne peuvent afficher les services diffusés en HD, car ils ne disposent pas d'un tuner TNT *MPEG-4 H.264* intégré... Mais il est toujours possible de les raccorder à un adaptateur TNT ou à un décodeur satellite *MPEG-4 H.264* externe.

"HD Ready" est un label européen créé en 2005 qui caractérise un écran 16/9 capable d'afficher deux formats :

- 720 lignes horizontales de 1280 pixels chacune en affichage progressif (appelée 720p)
- 1080 lignes horizontales de 1920 pixels chacune, en affichage entrelacé dénommé « 1080i » (i = *interlaced* en anglais).

A noter que plusieurs modèles commercialisés depuis 2006 affichent une résolution de 768 lignes horizontales de 1280 pixels chacune ou de 768 lignes horizontales de 1366 pixels chacune.

"Full HD", aussi appelé "HD 1080", n'est pas un label certifié. L'écran de ce type est au format 16/9 et offre une résolution de 1080 lignes horizontales de 1920 pixels chacune en affichage entrelacé dénommé « 1080i » ou en affichage progressif dénommé « 1080p ».