

TYPE DE PUBLICATION : Notes de cours  
DATE DE PUBLICATION : Janvier 2003  
SUJET DE LA PUBLICATION : Image TV – Video introduction

---

### **Tube cathodique**

Il est composé de 4 parties :

- **3 canons à électrons (un rouge, un vert, un bleu)**  
Ils vont générer des faisceaux électroniques vers l'écran. Le système de mélange des couleurs est un système additif cad que l'on obtient des couleurs par addition de RVB
- **Les bobines de déviation**  
Elles vont créer un champ magnétique qui va dévier les faisceaux électronique horizontalement et verticalement pour ne pas que tout soit projeter sur le point central de l'écran
- **Masque perforé**  
Situé très près de la surface sensible, c'est un filtre qui va positionner les faisceaux sur la partie de couleur correspondante du pixel (ex : faisceau bleu va être positionner sur la partie bleue du pixel)
- **Surface sensible de l'écran**  
L'affichage y est séquentiel cad qu'il y a un balayage du point supérieur gauche vers la droite de haut en bas

### **Les normes**

- **NTSC** : Les premiers à développer le signal vidéo sont les Américains. Le système est basé sur du courant à 60 Hz, l'affichage est de 525 lignes de haut et fonctionne à 30 pics/sec.  
Problème rencontré : les pixels s'éteignaient trop vite par rapport au temps de balayage d'où la présence de scintillements et d'images tremblantes. Invention du balayage entrelacé (toujours d'actualité pour nos TV) : balayage des lignes paires puis impaires
- **PAL** : Adaption pour le réseau européen dont le courant est cadencé à 50 Hz . Son affichage est de 25 pics/sec sur 625 lignes ⇒ meilleures résolution mais le balayage reste entrelacé.
- **SECAM** : Les Français ont inventé une autre norme basée sur le PAL mais tenant compte de la luminescence.

### **Le balayage**

En balayage entrelacé pour passé de la ligne 2 à la ligne 4 il faut un top de synchroligne compris entre 0 et 0.3 Volt (ce qui permet de l'identifier comme donnée de synchronisation). En fin de trame il y a un top de synchrotrame permettant la remontée au-dessus à gauche pour recommencerr le balayage. Le signal est compris entre 0 et 0.3 volts et se différencie du top de synchroligne par sa durée (le top de synchrotrame est plus long).

### **Signal vidéo( C+Y )**

- **Chrominance (C)**

Toutes les infos relatives à la couleur

➤ **Luminescence (Y)**

Quantité de lumière présente dans une couleur ce qui permet d'afficher toute la gamme des couleurs

**Caméras et caméscopes**

- **Différence entre les deux** : la caméra transforme un signal lumineux en un signal électrique, le caméscope est une caméra munie d'un support d'enregistrement intégré.
- **Fonctionnement** : 3 éléments
  - L'objectif : focalise la lumière à l'aide de lentille(s) sur un prisme
  - Le prisme : sépare la lumière « générale » en trois couleurs (RVB)
  - 3 capteurs (CCD) : transforme la lumière colorée en un signal électrique selon son intensité

**Formats d'enregistrement analogiques**

- **Composant** : format utilisé par toutes les chaînes de TV ⇒ BETACAM (Monopole Sony) RVB et Y sont enregistrés séparément sur le support (R/V/B/Y) ce qui limite la dégradation de l'image et permet de retravailler sur un seul canal ( exemple : l'image est trop bleue, on diminue l'intensité du canal bleu)
- **Composite** : formats de qualité inférieure
  - YC : Regroupe les RVB en un seul signal et la Y sur un autre canal car l'oeil est plus sensible au changement d'intensité de Y que de C (exemples de YC : format HI8 (caméscope familiaux)
  - Composite : tel le format VHS où l'on enregistre C et Y sur un seul canal

**Formats numériques**

- **Numérisation** :
  - Échantillonnage ⇒ on prend un échantillon sur une petite séquence (ex : CD-Audio 44100 échantillons par secondes)
  - Quantification ⇒ transformation en signal binaire
- **Compression** :
  - Nécessité de diminuer le « poids » du fichier (ex : AVI non compressé 50sec en 320\*240 390Mo)
  - Différence entre compression et compactage : lors de la compression on perd des informations tandis que lors d'un compactage non )
  - Apparition des CODEC ( COmpression DECompression) qui suppriment ce qui est inutile pour l'œil.
  - Compression intra-frame : compression spatiale (⇒ interne à une image donnée)
  - Compression inte-frame : compression temporelle basée sur les changements internes de l'image ⇒ utilisations d'images-clés (de référence) pour connaître les changements (dans certains cas, on peut timer le temps entre chaque image-clé)

**La zone écran**

C'est le nombre effectif de lignes affichées ⇒ zone sur laquelle on est sûr que tout soit affiché car une partie des lignes est cachée par la carrosserie

*NB : en DV PAL on ne tient compte que de la zone écran cad 576 lignes alors que PAL analogique est à 625 lignes (ex animation flash en DV-PAL : 720x576 px)*

### **Ratio écran**

TV classiques : 4/3

Apparition du cinémascope (+- 5/2) pour « contrer » la TV

Techniques pour passer du cinémascope au 4/3 :

- Réduire l'image et mettre deux bandes noires ( sous-titres illisibles...)
- Couper ce qui dépasse ( pertes d'une partie de la scène, incohérences,...)

### **Les couleurs**

#### ➤ **Température de couleur :**

Expérience du corps noir :

Prenons un objet métallique entièrement noir. En le chauffant il va commencer à rougir, du rouge il passera au bleu puis passera du bleu au blanc ⇒ sur base de cette expérience on a établi une échelle de température

↳ lumière extérieure : 5200 Kelvins ; lumière d'une ampoule : 3300 K°.

#### ➤ **Balance des blancs :**

Un blanc éclairé différemment n'a pas la même teinte à l'œil qu'à la caméra d'où la nécessité de la balance des blancs. La balance des blancs sert à donner à la caméra une référence par rapport au blanc filmé lors du calibrage ( ex : calibrage caméra ⇒ on se focalise sur un point blanc dans la pièce et on appuie sur le bouton de calibrage ⇒ OK pour tourner dans cette pièce mais si on change de lumière (du néon à l'ampoule) alors que notre cerveau percevra les couleurs comme identiques, la caméra fera varier la couleur (il sera donc nécessaire de recalibrer la caméra avec le nouvel éclairage))

#### ➤ **Étalonnage :**

Étape de post-production où l'on peut modifier les dominantes colorées de l'image

### **Propriétés de la vision humaine par rapport au signal vidéo**

#### ➤ **Persistance rétinienne :**

L'œil mémorise un signal lumineux sur un temps (1/15 sec) un peu plus long la durée réelle du phénomène

↳ en-dessous de 15 pics/sec on perçoit une succession d'images fixes tandis qu'au-dessus de 15 pics/sec on ne perçoit plus la succession d'images, l'animation est fluide ⇒ on peut se satisfaire de 24 pics/sec

#### ➤ **Acuité visuelle :**

Définit la limite de la perception des détails à une certaine distance (ex de la voiture dans la nuit : de loin on ne sait pas si l'on voit un ou deux phares d'allumés) ⇒ on peut se satisfaire de 525 ou 625 lignes de pix

#### ➤ **Sensibilité de l'œil à la couleur verte :**

L'œil est moins sensible à la couleur verte qu'aux autres couleurs. Dans certains cas, on peut supprimer le vert pour avoir moins de données à stocker