

Introduction ? Rappels sur la television analogique Television Numerique Les deux composantes du signal video N&B sont : o les "tops" de synchronisation qui controlent le balayage (lignes et trames) o le signal de luminance relatif a l'intensite (brillance, obscurite, niveaux de gris) 4. La television noir et blanc Signal video correspondant (ligne 1) o Image N&B : 8 bandes verticales de plus en plus sombres la partie utile (visible) de la ligne dure 52 us, ce qui laisse 12 us pour la synchronisation. Les caracteristiques temporelles du signal video N&B sont : o duree totale d'une ligne 64 ?s o duree de la partie active (affichee) 52 ?s o largeur du top synchro ligne 4,7 ?s

Chapitre 1. Rappels sur la television analogique Television Numerique 4. La television noir et blanc 4.2 Synchronisation de ligne Chapitre 1. Rappels sur la television analogique Television Numerique o Le signal video comporte obligatoirement des tops de synchronisation, pour que le recepteur change de ligne et d'image en meme temps que la camera. o Les tops de synchronisation sont des impulsions electriques de tres faible duree qui sont superposees au signal video. Le signal electrique est compose de 2 parties o L'information video : amplitude de 0,7 V. Le noir est code par la tension la plus basse. o L'information de synchronisation : une impulsion negative de 0,3 V, destinee a asservir le deplacement du spot

4. La television noir et blanc 4.2 Synchronisation de ligne Chapitre 1. Rappels sur la television analogique Television Numerique 4. La television noir et blanc 4.2 Synchronisation de ligne Exemple: Niveau du blanc Niveau du noir Chapitre 1. Rappels sur la television analogique Television Numerique L'image la plus difficile a afficher est constituee d'un damier de pixels noirs et blancs : ? L'image a 625 lignes est au format 4/3 ? Une ligne comporte donc $625 \times \frac{4}{3} = 833$ pixels ? Soit $\frac{833}{2} = 417$ periodes d'un signal carre ($\frac{1}{2}$) ? Alors sur 625 ligne pendant 25 image on obtient une frequence maximal du signal video de $F = 25 \times 625 \times 417 = 6,5$ MHz ? Le spectre d'un signal video N&B s'etend de 0 a 6,5 MHz. 4. La television noir et blanc 4.3 La bande passante d'un signal video 5. Normes colorimetriques pour la video couleur 5.1 La couleur Le spectre visible est la gamme de longueurs d'onde de la lumiere electromagnetique que l'oeil humain peut percevoir et qui nous permet de voir differentes couleurs. La lumiere visible se situe entre les longueurs d'onde d'environ 400 nanometres (nm) a 700 nanometres (nm). Celui-ci est constitue des couleurs suivantes : Rouge, Jaune, Vert, Cyan, Bleu, Indigo, Violet, Chapitre 1. Rappels sur la television analogique Television Numerique 5.2 Synthese des couleurs La synthese des couleurs est le processus de creation de nouvelles couleurs en combinant differentes sources de lumiere colorees. ? la synthese additive, les trois couleurs primaires sont le rouge (R), le vert (G) et le bleu (B), d'ou le terme RVB. Lorsque les trois lumieres RVB sont allumees a leur intensite maximale, elles produisent une lumiere blanche. ? Synthese soustractive : La synthese soustractive est utilisee dans les systemes d'impression et pour melanger des pigments colores, comme dans la peinture et l'impression de photographies. les trois couleurs primaires sont le cyan (C), le magenta (M) et le jaune (Y). Lorsque ces trois couleurs sont melangees a leur intensite maximale, elles produisent un noir. Chapitre 1. Rappels sur la television analogique Television Numerique Television Numerique 5. Normes colorimetriques pour la video couleur Television Numerique Chapitre 1. Rappels sur la television analogique 5.3 Espaces de couleurs Espace RGB ou RVB Le RGB (Red, green, blue, pour Rouge Vert Bleu, en francais RVB), mis au point en 1931 par la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) consiste a représenter l'espace des couleurs a partir de trois rayonnements monochromatiques de couleurs : ? Rouge (de longueur d'onde egale a

700,0 nm), ? Vert (de longueur d'onde egale a 546,1 nm), ? Bleu (de longueur d'onde egale a 435,8 nm).

5. Normes colorimetriques pour la video couleur ? Espace RGB Television Numerique Chapitre 1.

Rappels sur la television analogique Les espaces colorimetriques qui separent explicitement la luminance et la chrominance sont concus pour representer les informations de couleur (chrominance) et les informations de (c'est-a-dire l'information en noir et blanc), (luminance) de maniere independante.

Ces espaces sont utilises dans diverses applications, notamment la compression d'image, la transmission video et la diffusion televisuelle. Les espaces luminance/chrominance ? Y/C (ou composite separe) 5. Normes colorimetriques pour la video couleur Television Numerique Chapitre 1. Rappels sur la television analogique 5.4 Espaces de couleurs les ecrans a tubes cathodiques CRT expriment les couleurs, chaque pixel est compose de trois points lumineux. On appelle cela, des luminophores.

Chacun de ces trois luminophore est capable d'afficher une couleur differente : il y en a un pour le Rouge, un autre pour le Vert et un dernier pour le Bleu Rouge = 0, Vert = 0 et Bleu = 0. Dans ce cas-la, l'ecran n'affiche aucune couleur, a savoir du noir. 5. Normes colorimetriques pour la video couleur

Television Numerique Chapitre 1. Rappels sur la television analogique ? L'espace YUV (egalement appele YCbCr) Il est utilise dans la diffusion video ,notamment dans les systemes de television analogiques et numeriques. Il separe la composante de luminance (Y) de la chrominance (U et V). o La composante Y (luminance) represente la luminosite de l'image et est generalement exprimee en niveaux de gris. Elle contient l'information de base qui definit le contraste et la clarte de l'image. o Les

composantes U et V (chrominance) representent les differences de couleur par rapport a la luminance. Elles portent les informations sur la teinte et la saturation des couleurs. 5. Normes colorimetriques pour la video couleur La teinte indique la nature de la couleur : rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo et violet. La saturation indique si une couleur est vive ou >. La luminosite indique si la couleur est claire ou foncee.

Television Numerique Chapitre 1. Rappels sur la television analogique ? L'espace YUV

(egalement appele YCbCr) 1.Luminance (Y) : $Y = 0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B$ 2.Composante U

(Chrominance) : $U = -0.147 * R - 0.289 * G + 0.436 * B = 0.492 * (B - Y)$ 3.Composante V

(Chrominance) : $V = 0.615 * R - 0.515 * G - 0.100 * B = 0.877 * (R - Y)$ Utilise dans le PAL 5. Normes

colorimetriques pour la video couleur Au passage a la couleur, il a fallu maintenir la compatibilite avec les televiseurs N&B existants On a donc transcode les signaux RVB fournis par la camera pour obtenir : o le signal Y de luminance N&B calcule par $Y = 0,3 R + 0,11 B + 0,59 V$ o deux signaux de couleur CR =

$R - Y$ et CB = $B - Y$ concernant les couleurs R et B 6. Signal video couleur analogique "composantes RVB

Un tube cathodique "couleur" (moniteur d'ordinateur ou TV) comporte 3 faisceaux electroniques qui balayent l'ecran simultanement.o La transmission des images s'effectue en convertissant a l'emission une image optique en signaux electriques proportionnels a la brillance de chacun des points constituant l'image et en les transmettant les uns apres les autres sur un canal unique.Chaque trou etait positionne de maniere a former une spirale, et a mesure que le disque tournait, les trous permettaient a la lumiere de passer a travers eux.Ce signal electrique est appele "signal video ". Il est injecte a l'entree d'un emetteur haute frequence. L'emetteur transmet a l'antenne d'emission un signal haute frequence module en amplitude par le signal video. Par rayonnement electromagnetique, les antennes permettent d'obtenir une liaison hertzienne. Apres amplification et demodulation dans le recepteur, le signal video peut etre

visualise sur l'ecran du televiseur. 4. La television noir et blanc Chapitre 1. Rappels sur la television analogique Television Numerique 4. La television noir et blanc ? Canon a electrons produit un flux d'electrons (spot) ? La couche phosphorescente produit la lumiere. ? La lumiere sera d'autant plus intense quand beaucoup d'electrons sont produits. ? Leur nombre sera proportionnel (a peu pres) a la grandeur du signal video qui arrive au canon. ? Le deplacement du spot est assure par une bobine qui fournit un champ magnetique. ? Le courant electrique fourni aux bobines (une pour le balayage horizontal et l'autre pour le balayage vertical) est en forme de "dents de scie". Rappels sur la television analogique 4.2 Les modes de balayage de l'ecran Avec une image qui se compose ligne par ligne et non vue par vue comme au cinema, un sentiment de gene apparait pour les zones non encore tramees par le faisceau cathodique qui se traduit par un scintillement. Rappels sur la television analogique Television Numerique Transmission a distance des images animees et des sons correspondants, o Utilise deux voies avec leur porteuse, l'une pour l'image, l'autre pour le son, occupant une certaine bande de frequence, ou canal. Rappels sur la television analogique 3.1 Nombre d'images par seconde L'image de television est un rectangle de hauteur V et de largeur H ; le format de l'image est le rapport : $C = H / V$ (horizontale) / (Verticale) La normalisation internationale definit les formats suivants : ? En 1908, l'ingenieur britannique A. A. Campbell-Swinton (1863–1930) a propose un systeme analyseur qui utilisait un faisceau d'electrons produit par des tubes a rayonnement cathodique CRT (Cathode Ray Tube) tant a l'emission qu'a la reception. la frequence du secteur alternatif (50 Hz en Europe), les images sont transmises au rythme de 25 images/seconde (40 ms par image) et la frequence des trames est double, soit 50 trames/seconde (20 ms par trame). Pour supprimer ce default, on divise l'image en deux trames, la trame paire composee par les lignes paires et la trame impaire composee par les lignes impaires et on dessine successivement sur l'ecran les deux trames. Signal video couleur analogique > On a donc transcode les signaux RVB fournis par la camera pour obtenir : o le signal Y de luminance N&B calcule par $Y = 0,3 R + 0,11 B + 0,59 V$ o deux signaux de couleur $CR = R - Y$ et $CB = B - Y$ concernant les couleurs R et B 6. Grace a un masque place devant l'ecran, chaque faisceau n'atteint que les luminophores de la couleur correspondante. ???2. ?3. ?3. ??????.