



**Faculté d'Ingénieurs en Informatique, Multimédia,  
Systèmes, Télécommunication et Réseaux**

Master en Génie Logiciel

**Vidéo, Son et Musique**

Préparé par Elie MATTA

Copyright © 2010-2011, [eliematta.com](http://eliematta.com). All rights reserved

- NB:
1. Ce document est fait pour vous mieux comprendre cette matière tout en donnant des exemples marqués en *italique*.
  2. Ce document englobe le cours Vidéo, Son et Musique – Chady Abou Jaoudé mais en résumé.
  3. On a fait marque en **bold** les phrases qu'on doit y faire attention dans chaque paragraphe.

## Partie I – Le son

### Chapitre 2 – Fréquences et Ondes Sonores

#### 2.1 Les Ondes

C'est la propagation d'une perturbation produisant sur son passage une variation **réversible** de propriétés physique locales. **Elle transporte de l'énergie sans transporter de matière.**

##### 2.1.2 Catégories d'ondes

**Les ondes longitudinales** : où les points du milieu de propagation se déplacent localement **selon la direction de propagation** (*la compression ou la décompression d'un ressort*)

**Les ondes transversales** : où les points du milieu de propagation se déplacent localement **perpendiculairement au sens de propagation** (*les vagues, les ondes des tremblements de terre*)

##### 2.1.3 Milieu de propagation

Tridimensionnel (*onde sonore, lumineuse*), Bidimensionnel (*onde a la surface de l'eau*), Unidimensionnel (*onde sur une corde vibrante*)

##### 2.1.4 Célérité d'une onde

- **Vitesse de phase** : c'est la vitesse à laquelle se propage la **phase de l'onde**. (*C'est la fréquence de chaque onde sonore*)
- **Vitesse de groupe** : Correspond a la vitesse de propagation de l'enveloppe, donc la **célérité de l'onde** (*Célérité du son : 330 – 340 m/s*)
- **Onde matérielle** : Plus le milieu est rigide, plus la célérité est grande. Sur une corde, la célérité d'une onde est d'autant plus grande que la corde est tendue. (*Onde tendu - >fréquence augmente.*) (*L'adaptation : Occasionnelle et dépendante du milieu générée par un effet matériel, qui a besoin d'un support matériel pour se propager*)
- **Onde électromagnétique** : La vitesse de propagation sera généralement d'autant plus grande que le milieu est dilué (*Elle se propage plus facilement et rapidement dans un milieu vide, elle est affectée par les molécules, elle n'a pas besoin d'un support physique pour se propager donc elle se propage dans le vide*). La vitesse de propagation de la lumière est maximale dans le vide. Dans du verre, elle est ~ 1,5 fois plus faible (*La vitesse diminue*).
- **La célérité dépend aussi des milieux** :
  - **Dispersifs** : La célérité change selon la fréquence de l'onde.

- **Non-dispersifs** : La célérité est la même quelle que soit la fréquence. (comme l'air)

*CNTP : Vaporisation de l'eau,  $t=25^0$ ,  $P= 1 \text{ At}$ ,  $f=22,4 \text{ l/mol}$*

*Mercure : liquide métallique, fluide.*

*Tout milieu a un degré d'élasticité, est compressible (les gaz sont les plus compressibles)*

## 2.2 – Le Son – 2.2.1 Physiologie

- Le **son** est une onde produite par la vibration mécanique d'un support fluide (*ensemble de molécules*) ou solide et propage grâce à l'élasticité du milieu comme **ondes longitudinales**.
- Il désigne la sensation **auditive** à laquelle cette vibration est susceptible de donner naissance.

### 2.2.2 Propagation du son

- Dans un milieu compressible, le plus souvent dans l'air, **le son se propage sous forme d'une variation de pression** créée par la source sonore (*haut-parleur*), donc **seul la compression se déplace et non pas les molécules d'air** si ce n'est de quelques micromètres.
- En observant les ronds dans l'eau, les vagues se déplacent mais l'eau reste au même endroit (*Un bouchon placé sur l'eau se déplace verticalement seulement*)

#### 2.2.2.1 Célérité du son

- Elle dépend de la nature, température et de la pression du milieu.
- Comme l'air est proche d'un gaz parfait, la pression a très peu d'influence sur la vitesse du son. (*L'influence du gaz sur le son diffère de l'influence du solide*)
- La célérité du son diminue lorsque la densité du gaz augmente.

#### 2.2.2.2 Propagation du son

- Le son **se propage plus mal à l'horizontal** que sous des angles montants à cause du **changement de densité** (*Comme les théâtres en plein air*)
- Le son peut être **porté** par une inversion basse du gradient de température (*Le son va se propager plus mieux mais non pas plus rapidement suite au refroidissement*)
- *Influence de la température sur l'air sous une pression d'1 atmosphère : Plus la température augmente, plus la célérité augmente et la masse volumique diminue.*

### 2.2.3 Vitesse des ondes sonores

- Environ 344 m/s dans de l'air à  $20^0\text{C}$  (*Utile pour mesure la distance d'un éclair lors d'un orage en utilisant  $v= d/t$ ,  $v=344 \text{ m/s}$ ,  $t = nb \text{ de seconde qui a mis l'orage pour l'entendre}$ )*)
- Dans des milieux solides (non gazeux) le son peut se propager encore plus rapidement.
- Le son ne se propage pas dans le vide, car il n'y a pas de matière pour supporter les ondes produites. (*CNTP ( $0^0\text{C}$ , 1 ATM), CATP ( $25^0\text{C}$ )*)

## 2.3 – La fréquence – 2.3.1 Définition

- Définie le nombre d'oscillations par seconde.

- 1 Hz = 1 cycle par seconde.
- $F = 1/T$  (T: Période d'une fréquence)
- $F = C/\lambda$  (C: Célérité ;  $\lambda$ : Longueur d'onde, *c'est la distance entre deux point identiques*)

### 2.3.3 Perception des sons

- L'oreille humaine moyenne perçoit entre **20Hz** (en dessous les sons sont qualifiés d'**infrasons**) et **20kHz** (au-delà les sons sont qualifiés d'**ultrasons**)

### 2.3.4 Les bandes de fréquences

- **Tonalité très grave :**
  - Oscille a 40 Hz (<150Hz ou 200Hz) ; Ondes très longues (8.5 m) ( $\lambda = v/f$ )
- **Tonalité très élevée :**
  - Maximum de 20000 Hz ; Ondes courtes dégageant moins d'énergie physiques.
- **La gamme la plus importante est celle des tonalités moyenne : 300 – 3500 Hz.**
- La bande passante (B.P) du **téléphone** est de **300 à 3400 Hz.**

**Plus le son est aigu, moins il propage d'énergie** (*plus que f augmente, plus que  $\lambda$  diminue*)

### 2.3.5 Octaves et instruments de musique

- Tous les instruments de musique, y compris la voix humaine, peuvent couvrir un certain nombre d'octaves. (*Homme : Tenor et Bass, Femme respectivement : Soprano et Alto*)
- A chaque octave la fréquence double (*Soprano : 4,5 Octaves (260-5800Hz) (Basse : 80Hz)*)
- Plus les sons produits par l'instrument sont graves, plus l'énergie nécessaire est élevée.

### 2.3.6 Amplitude et intensité

Dans l'air, l'**amplitude correspond aux variations de pression de l'onde**. L'intensité dépend de l'amplitude, elle mesure en décibels (dB).

#### 2.3.6.1 Le décibel

- Elle a été choisie pour avoir des chiffres aisément manipulables.
- **Seuil d'audibilité : 0 dB**, correspond au minimum que l'oreille humaine peut percevoir, et non au silence absolu, la plupart des personnes ont un seuil d'audibilité supérieur a 0 dB (~**4dB**) jusqu'à 130db, mais l'oreille peut subir des dommages a partir de **85 dB**.

#### 2.3.7 Le timbre

- Différencie à l'oreille deux sons qui ont même **fréquence fondamentale** et même intensité.
- Les **Harmonique** permettent de distinguer plusieurs sources sonores (*les sons graves auront des fréquences basses, et les sons aigus des fréquences élevées*)

## **Chapitre 3 – Haut-parleurs et Microphones**

### 3.1 Les Haut-parleurs – 3.1.1 Définition – 3.1.2 Constituants 3.1.3 Fonctionnement

Il produit des sons à partir d'un signal électrique, on fait vibrer de l'air pour produire des sons.

**Constituants:** Membrane et bobine mobile, aimant et un cadre pour les soutenir.

**Fonctionnement :** Le fil traversé par un courant électrique est soumis à un champ magnétique -> cela crée des forces qui mettent le fil donc la bobine en mouvement -> celui-ci met en mouvement la membrane du haut-parleur.

#### 3.1.4 Les haut-parleurs à plusieurs unités

- **Petit** (Tweeter) pour les sons **aigus** (4000 – 20000Hz)
- **Moyen** (Middle Range Woofer) pour les **sons moyens** (250 – 4000 Hz)
- **Large diamètre** (Woofer) pour les **basses** (40 – 250Hz)
- **Très large diamètre** (Sub-Woofer) pour les **vraies basses**.

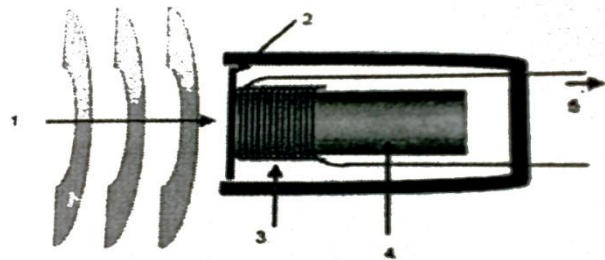
### 3.2 Les Microphones – 3.2.1.1 Le microphone dynamique

Un dispositif de **conversion des ondes sonores acoustiques** d'un milieu compressible en **impulsions électriques**. C'est un capteur analogique.

Le signal électrique à l'avantage de pouvoir être facilement traité.

#### 3.2.1.2 Technologie

- Le microphone dynamique reçoit l'onde sonore(1) et il est constitué d'une membrane(2), bobine mobile(3), aimant (4) et puis produit alors le signal électrique(5).
- Un tissu ou une grille protège généralement la partie mobile du microphone.



#### 3.2.1.3 Avantage et Inconvénients

- **Avantages :** **robustesse, passivité** (*pas d'alimentation externe ni d'électronique*), capacité à gérer de fortes pressions acoustiques.
- **Inconvénients :** manque de finesse dans les aigus le rendant inapte à prendre le son de timbre complexes : cordes, guitare acoustique, cymbales. (*N'est pas sensible à la haute fréquence*)

#### 3.2.2.1 Microphone électrostatique à condensateur

- Le microphone électrostatique est fondé sur un principe de condensateur
- Les ondes sonores font varier la distance entre les armatures

#### 3.2.2.2 Technologie

- Ne supportant pas les fortes pressions acoustiques mais se montrant beaucoup plus sensible et précis que le microphone dynamique.
- Utilisé pour la reprise directe de timbres complexes (voix, cordes, guitare acoustique)

- Sensibles aux variations de température et d'humidité ambiante, **alimentés électriquement**.

### 3.2.2.3 Avantages et Inconvénients

**Avantages :** sensibilité, définition

**Inconvénients :** fragilité, nécessite d'une alimentation externe, contraintes d'emploi, incapable de reprendre des pressions acoustiques trop élevées.

#### 3.2.3.1 Microphone électrostatique à électret

- Présente la particularité de disposer d'un composant à polarisation permanente : l'électret.
- Le problème c'est que la charge de polarisation diminue dans le temps, ce qui se traduit par une perte de sensibilité du micro au fil des années.

#### 3.2.3.2 Technologie

- Certaines modèles utilisent une pile interne (1,5 volt)
- Facilement miniaturisable, le micro à électret est très utilisé dans le domaine audiovisuel.

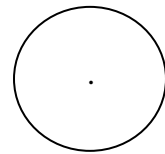
### 3.2.3.3 Avantages et Inconvénients

**Avantages :** possibilité de miniaturisation extrême, sensibilité.

**Inconvénients :** affaiblissement de la sensibilité au fil du temps. Une alimentation est nécessaire.

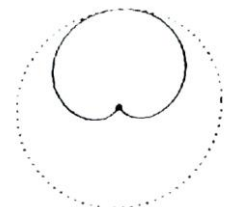
#### 3.2.4 Les principales directivités 3.2.4.1 Omnidirectionnelle

- Aucune source sonore n'est avantagée.
- Il capte le son de façon uniforme, dans une sphère théoriquement parfaite.
- Utilisé pour enregistrés des sons d'ambiance, il est moins sensible aux hautes fréquences provenant par ses cotés.



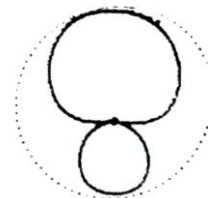
#### 3.2.4.2 Cardioïde

- Directivité vers l'avant, privilégie les sources sonores placées dans le micro.
- Les sons provenant des cotés sont toujours moins captés que les frontaux.
- L'effet engendré est celui d'un sentiment de proximité.



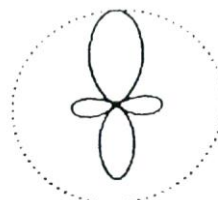
#### 3.2.4.3 Hypercardioïde

- Présenté un champ de sensibilité plus étroit.
- Similaire au cardioïde, mais avec la différence montré dans la figure.
- Utilisés lors de travaux de surveillance.



#### 3.2.4.4 Canon

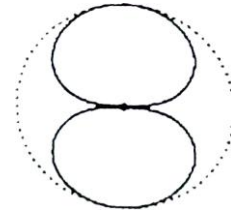
- Forte directivité vers l'avant.
- Permettant de resserrer le faisceau sonore capté.



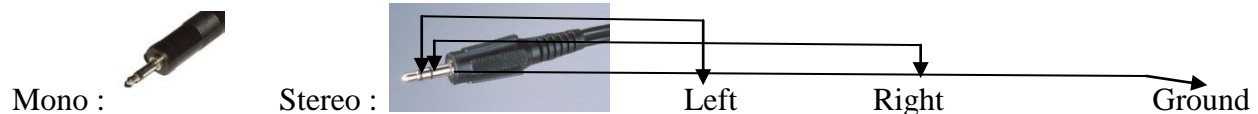
- Utilise pour enregistrer des dialogues au TV et au cinéma.

### 3.2.4.5 Bi-directionnel

- Deux sphères identiques, à l'avant et à l'arrière.
- N'est utilisé que pour des applications particulières telles que la prise de son stéréophonique lors d'un interview.
- Ce microphone possède deux capsules montées en opposition.



## 3.3 Les connecteurs – 3.3.1 Analog audio Minijacks



### 3.3.2 Stereo RCA Jacks

Video	Audio : Left	Audio : Right
Yellow	White	Red

*Computer: Green: Out, Blue: In, Pink: MIC*

## Partie II – La Vidéo

### Chapitre 4 – Son Numérique DIGITAL

#### 4.1 Conversion Analogique-Numérique – 4.1.1 Signal Analogique

Un signal dont l'amplitude varie de façon continue au cours du temps. Il évolue dans sa gamme de tension et dans un temps continu.

#### 4.1.2 Signal Numérique

Un signal numérique se représente au moyen de valeurs discrètes. Il est typique au son utilise dans les systèmes informatiques.

*Rôle du Sound card(max. 16 bit) : Conversion Analogique-Numérique et Numérique-Analogique*

#### 4.1.3 Processus de numérisation – 4.1.3.1 L'échantillonnage

- Ce théorème s'agit de relever des petits échantillons de son a des intervalles de temps précis.
- L'intervalle de temps entre deux échantillons est appelé **taux d'échantillonnage**.
- **Fréquence d'échantillonnage (Sample rate)  $\geq 2 \times$  Fréquence maximale dans le signal.**
- Si les deux échantillons sont relativement espacés dans le temps, l'information entre les échantillons sera perdue.
- Plus nous prendrons d'échantillons, plus l'information d'origine sera bien saisie.
- Plus rapide sera le taux d'échantillonnages, plus fidele sera la reproduction du signal.
- On perçoit des sons jusqu'à **20kHz**, il faut donc une fréquence d'échantillonnages au moins de l'ordre de **40kHz** pour obtenir une qualité satisfaisante.

## IMPORTANT

Taux d'échantillonnage	Qualité du son
44 100 Hz	Qualité CD
22 000 Hz : AM ou 32 000 Hz : FM	Qualité radio (B.P = 15 kHz)
8 000 Hz	Qualité téléphone

4.1.3.2 La Quantification

- **A chaque échantillon est associée une valeur qui détermine la valeur de l'amplitude du signal à ce moment.**
- L'étape consiste à quantifier cette valeur en l'arrondissant à l'unité la plus proche.
- **Le son n'est donc plus représenté comme une courbe continue** présentant des variations, **mais comme une suite de valeurs discrètes** pour chaque intervalle de temps.

4.1.3.3 Le codage (Bit Rate)

- **L'ordinateur travaille avec des bits**, il faut donc déterminer le nombre de valeurs que l'échantillon peut prendre, **cela revient à fixer le nombre de bits sur lequel on code les valeurs des échantillons.**
- Avec un codage sur **8 bits**, on a **2<sup>8</sup>** possibilistes de valeurs, c'est-à-dire **256** valeurs possibles.

4.1.4 Mémoire requise pour stocker un son IMPORTANT

Une séquence sonore **non compressée** : **Taux d'échantillonnage x Nombre de bits x Nombre de secondes x Nombres de voies**

Exemple :

3 minutes de musique stéréo non compressée échantillonnée à 44.1 kHz et codée sur 16 bits :

3 minutes = 180 secondes, 16 bits = 2 bytes.

180 secs. x 44 100 échantillons/sec. x 2 canaux = 15 876 000 échantillons.

15 876 000 échantillons x 2 bytes = 30,3 MB.

## Chapitre 5 – Fichiers « Audio » et Codecs

### 5.1 Formats sans compression

- WAV (*lossless pas de perte*) – Microsoft « WAVE » format (accepte la compression)
- AIFF, RIFF et AVI sont des containers formats.

#### 5.1.1 WAVE (Lossless)

- C'est le format utilisé pour sauvegarder sur le PC le format PCM qui est le standard utilisé dans les CD avec **44,1 kHz** (sample rate) et **16 bits** (bit rate)
- Utilisé par les professionnels pour le son de haute qualité, elle a une taille très grande limitée à 4 GiB, parfois à 2 GiB (utilise 32 bit), pour résoudre ce problème on utilise W64 (64 bit).

#### 5.1.2 CODECS (Formats avec compression) (Comme MP3, AAC (MP4), WMA, OGG)



- Codeur/Décodeur des données le plus souvent en temps réel et pouvant être sous forme de logiciel ou de matériel (hardware) pour réduire la taille du fichier original.
- La compression se fait **soit** avec des **algorithmes purement mathématiques de compression de données sans perte d'informations, soit par des algorithmes prenant en compte les caractéristiques des données a « compresser » et qui peuvent perdre des informations dites « non pertinentes »** (*fréquence > 20 kHz*)
- Quelques méthodes « compresse » le son suivant des critères « psycho-acoustiques » (*suivant chaque pas*), prenant en compte les fréquences non ou peu audibles du spectre sonore telles que **les harmoniques** et les **fréquences tres aigues**, c'est une compression « **destructive** », car elle perd les informations sonores.

JPEG -> MJPEG->

Vidéo	Audio
MPEG1	Layer 1 : MP1 Layer 2 : MP2 Layer 3 : MP3

#### 5.1.2.1 MP3 (MPEG Audio layer 3 .MP3) (Lossy)

- Format de compression de données audio par **destruction de données -> lossy**, il permet de compresser à un taux de **1/12** les formats audio habituels (Comme WAV)
- La compression consiste à supprimer les sons que nous n'entendons pas, et les sons de basse amplitude masqués par les sons de haute amplitude.

#### 5.1.2.2 AAC (Audio Advanced Coding .MP4) (Lossy)

Sont globalement plus petits que les fichiers au format MP3.

#### 5.1.2.3 WMA (Windows Media Audio) (Lossy)

Elle offre la possibilité de protéger les fichiers contre la copie illégale (*copyright*).

#### 5.1.2.4 OGG Vorbis (.OGG) (Lossy)

- Permet un enregistrement polyphonique (plusieurs canaux ex 5.1 ou 7.1 surround)
- La taille des fichiers ogg Vorbis est globalement plus petite que celle de MP3.

#### 5.2.1 Le MIDI (Musical Instrument Digital Interface .mid ou .midi)

Protocole de communication et de commande permettant l'échange de données entre instruments de musique électronique (ex: avec l'ordinateur) ; La liaison est unidirectionnelle.

- Un instrument supportant la norme MIDI a une prise MIDI-IN et MIDI-OUT.
- MIDI-THRU qui est une recopie directe du MIDI-IN, sans le délai engendré par la recopie sur le port MIDI-OUT.

#### 5.2.3 Message MIDI

- Les informations sont envoyés de manière numérique c'est-a-dire non analogique en série.
- Chaque connexion envoie des messages musicaux standard comme note-on (début), note-off (fin), volume, pitch-ben (modulation de la hauteur de la note)
- Chaque canal physique MIDI est divisé en 16 canaux logiques.

## Chapitre 6 – Le concept du Home Cinema

### 6.1 Home Cinéma – 6.1.1 Le concept

- C'est la capacité de reproduire avec le plus de fidélité possible, l'ambiance sonore au cinéma.
- Pour cela on doit avoir un support audio ou vidéo comportant des pistes audio multicanaux et des amplificateurs multicanaux permettent une restitution sonore spatial (3D).

### 6.2 Son Multicanal 6.2.1 Classification

- Constituée de **deux chiffres** séparés par un point, le **premier chiffre indique le nombre de canaux principaux** à être restitués sur une enceinte, le **second désigne la présence d'effets basse fréquences à être restitué sur un « Subwoofer »** (1.0 => mono et 2.0 => stéréo)

#### 6.2.2 Configuration spatiale (*Dolby*)



#### 6.2.2.1 Configuration 5.1

- Les enceintes frontales : à la hauteur d'écoute de l'auditeur assis.
- Les satellites arrières (surround) positionnés au-dessus de cette ligne d'écoute.
- L'enceinte centrale : placée directement au-dessus ou en dessous de la TV.
- Le subwoofer : posé sur le sol pour mieux transmettre les vibrations.

Configuration 6.1 : On ajoute une enceinte à l'arrière.

Configuration 7.1 : On ajoute deux enceintes à l'arrière.

#### 6.2.3.1 DOLBY Surround

- Premier système de codage de son analogique à ajouter un canal supplémentaire aux deux canaux du format stéréo.
- Les 3 canaux codés selon le format **Dolby Surround** sont transportés via les 2 canaux stéréo.
- Un décodeur est nécessaire pour pouvoir exploiter le 3ème canal mixé avec les 2 premiers.
- Le canal surround a une bande passante maximale de 7 kHz et un temps de retard ~ 20 ms.

#### 6.2.3.2 Dolby Surround Pro Logic

- C'est une amélioration du format Dolby Surround ajoutant un 4ème canal qui reproduit la voix des acteurs.
- Le système comporte 2 enceintes latérales en front, 1 centrale et 2 arrières surround (mono)

#### 6.2.3.3 Dolby Pro Logic II

Permet une reconstitution artificielle d'un environnement sonore 5.1 grâce à des traitements informatiques appliqués à une source stéréo (2.0) ou Dolby Surround (3.0/4.0/4.1)

#### 6.2.3.4 Dolby Pro Logic II x

Permet de reconstituer artificiellement un environnement sonore 6.1 ou 7.1 à partir d'une source stéréophonique, il propose plusieurs ambiances sonore comme Movie pour les films, Music...

#### 6.2.3.5 Dolby Digital IMPORTANT

- Il est un standard de codage numérique audio **5.1**.
- Contrairement aux Dolby ProLogic, les pistes audio Dolby Digital sont indépendantes.
- S'appuie sur un algorithme de compression appelé **AC3**.
- **Echantillonnage sur 16 bits à 48 kHz, soit un débit global d'environ 384 kbit/s.**
- Permet la restitution du son dans l'espace grâce à 6 canaux audio indépendants.
- **La bande passante du format Dolby Digital est comprise entre 20 Hz à 20 kHz.**

#### 6.2.3.6 Dolby Digital EX

Propose un canal supplémentaire (6.1) qui masque l'effet de trou à l'arrière de l'auditeur.

#### 6.2.3.7 DTS (Digital Theater Sound)

- Numérise le son sur 20 bits au lieu de 16, offre une meilleure qualité d'écoute au prix d'un débit plus important ; Il est nécessaire de posséder un décodeur certifié DTS.
- DTS 6, standard 5.1 le plus couramment utilisé, permettant d'encoder le son sur six canaux.

## Chapitre 7 – Les Connecteurs Vidéo

### 7.1 Les types des Signaux – 7.1.1.1 Vidéo Composite IMPORTANT

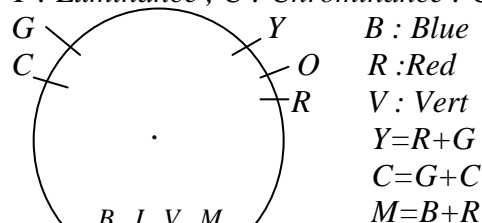
- Trois systèmes de codage de vidéo composite ont vu le jour :
  - NTSC,  $f= 60 \text{ Hz}$ , environ 30 images/seconde.
  - SECAM,  $f= 50 \text{ Hz}$ , 25 images/seconde.
  - PAL,  $f=50 \text{ Hz}$ , 25 images/seconde -> 50 fps.

Ils utilisent l'*interleaving* c'est que la première photo marche d'une façon impaire, la deuxième marche d'une façon paire et puis tout les deux seront unis pour avoir l'image complète.

Couleur - HSB	H	S	B
Black car B=0	0	50	0
Black	0	0	0
Green	120	100	100
White	0	0	100
Grey	120	0	50

HSB : Hue(couleur) Saturation Brightness(luminance)

Y : Luminance , C : Chrominance : Couleur



### 7.1.1.2 Vidéo à composantes séparées (Y et C)

Appelée S-Vidéo, c'est un signal vidéo dont la luminance(Y) et la chrominance(C) sont séparées, ce qui supprime la dégradation de l'image due à l'interférence. (*Y seul => gris, C seul => rien*)

### 7.1.1.3 Vidéo à 3 composantes séparées (YCbCr)

Componente vidéo, YCbCr ou YUV est une manière de représenter l'espace colorimétrique en vidéo. Ici  $Y = Rouge + Bleu + Vert$ , on envoie Y, c'est à dire l'information de luminance ou noir et blanc plus deux informations de chrominance, Cb et Cr respectivement le bleu moins Y et le rouge moins Y. Exemple :  $Y = 0,3R + 0,6V + 0,1B$

### 7.1.2 Les types des connecteurs – 7.1.2.1 Péritel (SCART) – 7.1.2.2 S-Video(Sony-Video)

Permet une connexion rapide et fiable des signaux audio et vidéo analogique au moyen d'un connecteur à 21 contacts.

### 7.1.2.3 RCA (Radio Corporation of America)

Les prises sont : Jaune pour la vidéo, rouge pour le canal droit stéréo, blanc pour le canal gauche. *SCART 2 RCA (out) : Vidéo sur le port 19 et 17 ; audio gauche sur 3 et 4 ; audio droit sur 1 et 4. RCA 2 SCART (in) : Vidéo sur 20 et 17 ; audio gauche sur 6 ; audio droit sur 2.*

### 7.1.2.4 VGA (Video Graphics Array)

**La définition maximum: 720 colonnes x 480 lignes NTSC, alors que 720 x 576 pour PAL.**

### 7.1.2.5 DVI (Digital video interface)

- Connexion numérique qui sert à relier une carte graphique à un écran, elle est avantageuse seulement pour les écrans dont les pixels sont physiquement séparés ce comme le plasma.
- DVI-A (Analog) qui transmet uniquement le signal analogique, DVI-D pour transmettre le signal numérique et DVI-I(Integrated) transmet soit le signal numérique, soit l'analogique.

## **Chapitre 8 – Les Codecs Vidéo**

### 8.1 Les Codecs Vidéo – 8.1.1 Les Formats Vidéo 8.1.1.1.1 MJPEG (Video Compressor)

- Comprime les images une à une en JPEG avec une très bonne qualité mais la taille des fichiers sont très grandes.
- Le débit binaire du **MJPEG** se situe généralement entre les formats non compressés RGB (Compression 1 /1), YUV(1 /1,5 à 1/2,5) et les formats MPEG (compression 1/100)

### 8.1.1.1.2 MPEG-1 (Video Compressor)

- Représente chaque image comme un ensemble de blocs 16 x16.
- Permet d'obtenir une résolution de 352 x 420px à 30 fps(frame per second) en NTSC.
- 352x288px à 25 fps en PAL/SECAM.

- Audio : **MPEG-1** Layer 1/2/3

#### 8.1.1.1.3 MPEG-2 (Video Compressor)

- Supporte les deux techniques :
  - **Interlaced video:** (Interleaving): Top Field: les lignes impairs, Bottom field: les lignes paires ; les deux forment une image, d'où on a 25 ou 30 images/sec (fps).
  - **Progressive vide :** « non interlaced image »
- Audio MPEG-1 Layer 1/2/3 et encodage Multicanal jusqu'au 5.1 ou DTS.

#### 8.1.1.1.4 MPEG-4 (Video Compressor)

Contrairement a MPEG-2 le MPEG-4 englobent toutes les applications multimédia comme le streaming, le multimédia sur mobile...

#### 8.1.1.1.5 WMV (Windows Media Video) (Video Compressor)

Nom générique pour l'ensemble des codecs vidéo développés par Microsoft (ex : MP4), peut être placé dans des conteneurs AVI ou Matroska.

#### 8.1.1.2.1 AVI (Container)

Peut contenir des vidéo « Full Frame » (non compressé), ou des codecs : Motion JPEG...

#### 8.1.1.2.3 QuickTime (Container) (.MOV)

Capable de gérer plusieurs types de formats comme : Media clips, Son, Text, Animation...

#### 8.1.1.2.4 Real Media (Container) (.rm)

Utilise pour le « Streaming » et il utilise le format CBR (constant bit rate). Le nouveau format RMVB utilise le VBR.

#### 8.1.1.2.5 ASF (Container)

Utilise principalement pour le streaming, son objectif est de supporter le Playback provenant des serveurs web, des disques durs, il peut contenir n'importe quel CODEC.

#### 8.1.1.2.6 3GP (Container)

La plupart des nouveaux mobiles sans les options 3G, peuvent jouer ou enregistrer des fichiers 3GP, conçu pour minimiser l'espace mémoire et la bande passante.

*Exemple : IMPORTANT*

**AVI uncompressed 1 min PAL en MB ?**

*[60 secs (1 min) x 25 (25 fps dans PAL) x [720 x 576] (nombre de pixel dans PAL) x 24 bit (car uncompressed)] /8 (en bytes) = 1866240000 bytes /1024 (en Mbytes) = 1822500 MB.*