

LI Parcours ITW : Image, Son et Vidéo

mathieu.loiseau@u-grenoble3.fr
<http://mathieu.loiseau.free.fr/bdtp>

La vidéo

Image, Son et Vidéo
Parcours ITW LI

Perception du mouvement

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- Effet phi dès une dizaine d'images par seconde
- Scintillement :
 - Écrans à tubes cathodiques (30 Hz)
 - Quand le faisceau balaye le bas de l'écran, le haut a disparu
 - Augmentation de la fréquence de balayage, mais trop coûteux \Rightarrow entrelacement
 - 2 trames pour une image
 - Disparaît vers 50 Hz (mais toujours visible en vision périphérique \Rightarrow moniteurs 75-85 Hz)

Images animées

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- Plusieurs familles d'images animées :
 - Cinéma (super8, 35mm, etc.) : succession d'images « physiques » ;
 - Vidéo analogique : flux « continu » de données analogiques (parcours d'un faisceau d'électrons)
 - 3 normes (codage des couleurs différents)
 - NTSC : 525 lignes 60 Hz → 720 x 480
 - PAL : 625 lignes 50 Hz → 768 x 576
 - SECAM : 625 lignes 50 Hz → 768 x 576
 - Numérique : succession d'images numériques.

Vidéo

Perception
Images animées

Débit

Compression
Codecs
MPEG-1
MPEG-2 (et 3)
MPEG-4
Implémentation
VC-1
Conteneurs
Définition
Exemples

- Calculer le débit binaire pour le standard SECAM
 - (625 lignes 50 Hz \rightarrow 768 x 576) en RVB 8 bits par canal.

$$33,2 \text{ Mo/s} = 31,6 \text{ Mio/s}$$

- \Rightarrow Compression

Compression : principes

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- Image en mouvement :
 - Redondance spatiale : au sein d'une image (cf. cours sur la compression de l'image)
 - Redondance temporelle : portion d'information similaires d'une image à l'autre
- Utilisation des redondances

Codecs

Image, Son et Vidéo
Parcours ITW LI

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- **Moving Picture Experts Group, 1988**
 - Image = blocs 16×16 .
 - NTSC : 352×240 pixels à 30 fps
 - PAL/SECAM : 352×288 pixels à 25 fps
 - Débit $\approx 1,2$ Mbit/s (exploitable sur un lecteur de CD-ROM)
- **Plusieurs techniques**
 - Images codées séparément
 - Frames P (différences avec précédente)
 - Frames B (différences avec précédente et suivante)

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- **Moving Picture Experts Group, 1988**

- Image = blocs 16×16 .

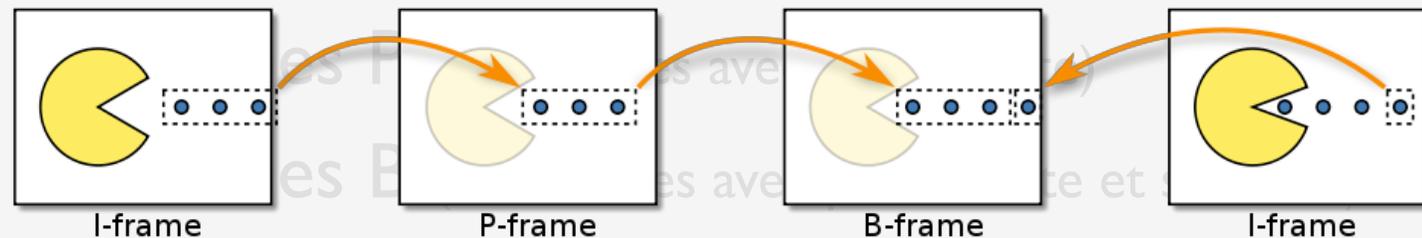
- NTSC : 352×240 pixels à 30 fps

- PAL/SECAM : 352×288 pixels à 25 fps

- Débit $\approx 1,2$ Mbit/s (exploitable sur un lecteur de CD-ROM)

- **Plusieurs techniques**

- Images codées séparément



Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- **MPEG-2 :**

- Extension de MPEG-1, 1994

- Pour la télé numérique

- TNT / Satellite

- DVD / VCD

- **MPEG-3 :**

- Pour la télé HD

- Mais MPEG-2 avec de légères modifications est suffisamment performant

- Abandonné

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- Pour la communication mobile
- Gestion de scènes comprenant un ou plusieurs objets vidéos
- Plusieurs parties :
 - Partie 2 : compression (simple) de la vidéo
 - Partie 3 : audio avancé (AAC)
 - Partie 10 : compression avancée de la vidéo
 - Utilisé dans Blu-ray
 - Partie 14 : conteneur

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

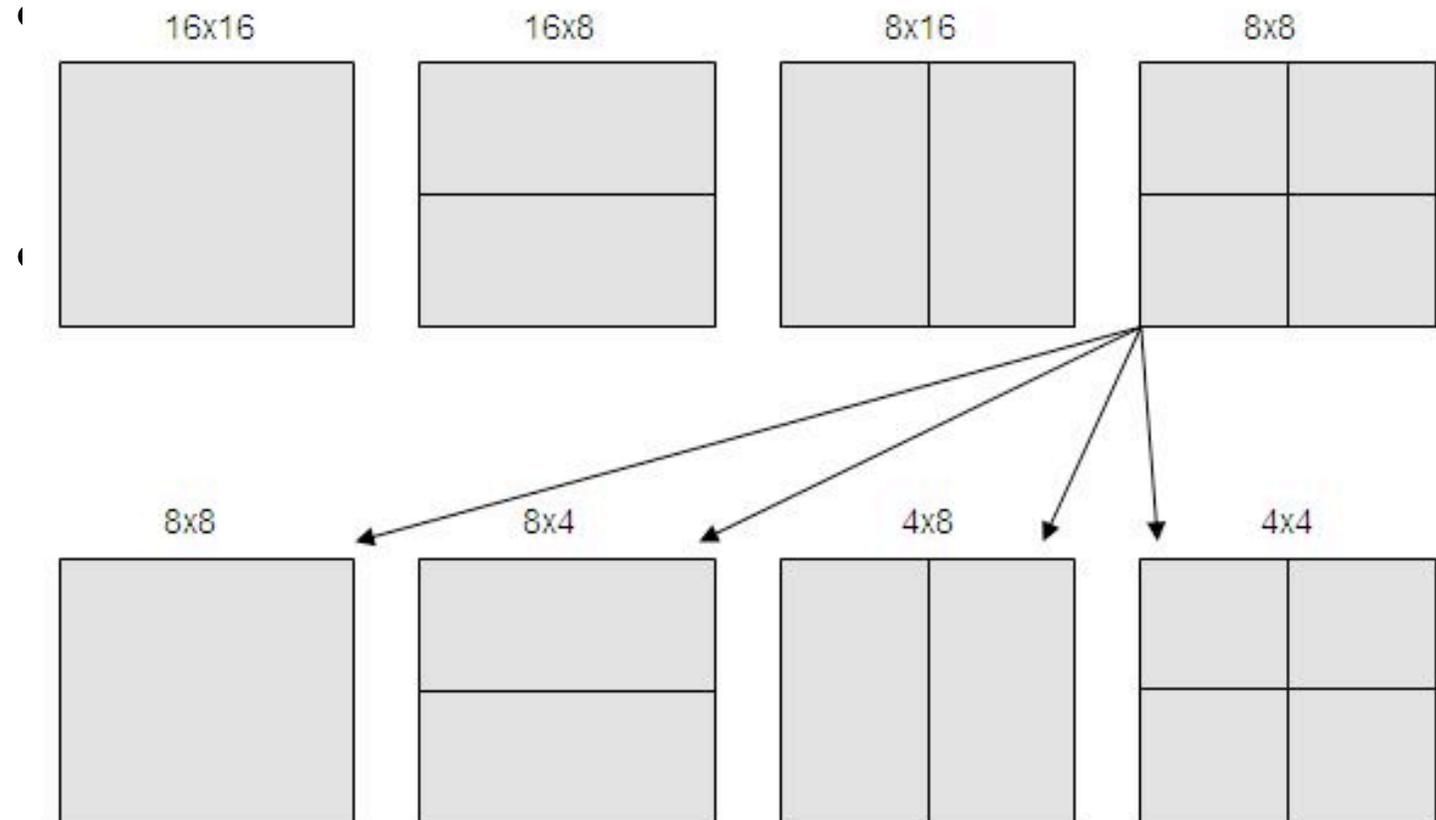
VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

• Pour la communication mobile



– Partie 14 : conteneur

MPEG-4 : implémentations

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- **Partie 2 (ASP) :**
 - Xvid : ouvert
 - DivX : propriétaire (gratuit sauf version pro)
 - 3ivX : propriétaire (payant)
- **Partie 10 (h.264) :**
 - x264 : ouvert
 - DivX (v7+) : propriétaire

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- Autre codec avancé
- En (grande) partie développé par Microsoft
- Utilisé dans :
 - WMV 9
 - Silverlight
 - HD-DVD
 - Blu-ray

Conteneurs

Image, Son et Vidéo
Parcours ITW LI

Format conteneur

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- Fichier pouvant contenir divers types de données (codecs normalisés) :
 - Flux vidéo
 - Flux audio
 - Flux texte
 - Chapitrage
 - Métadonnées
 - Synchronisation
- Ex : WAV, AIFF pour l'audio

Exemples de conteneurs

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- **Vob (Video object file)**
 - DVD : Vidéo, Audio, Texte, Menus
- **AVI (Audio Video Interleave) :**
 - Microsoft, 1994 : Vidéo, Audio
- **QuickTime (mov) :**
 - Apple, 1991 : Audio, Vidéo, Effet, Texte
- **Матрешка (mkv) :**
 - Matroska, 2003 : Audio, Vidéo, Texte, Chapitres, Étiquetage, Pièces jointes
 - Format ouvert et compatible avec le plus grand nombre de codecs

Exemples de conteneurs

Vidéo

Perception

Images animées

Débit

Compression

Codecs

MPEG-1

MPEG-2 (et 3)

MPEG-4

Implémentation

VC-1

Conteneurs

Définition

Exemples

- Flv (Flash Video) :
 - Pour la lecture avec flash player
 - Incorporable aux animations flash
 - Codecs :
 - Vidéo : variante du h.264 / VP6 / suite de captures d'écran
 - Audio : non compressé / mp3 / HE-AAC
 - Très utilisé pour le streaming