

Le stockage de la vidéo et de l'audio

Présentation Groupe PIN
4 septembre 2003

Jean VARRA
INA

Jean VARRA_INA 2003

1

Le stockage de la vidéo et de l'audio

- Il existe aujourd'hui 3 approches pour le stockage de la vidéo et l'audio:
 - **sur des supports** vidéo ou audio avec des **solutions propriétaires** ou dédiées → bandes vidéo ou audio
 - **sur des supports informatiques bandes ou disques sous formes de fichiers** → **solutions ouvertes.**
 - **Sur des serveurs disques durs.**

Jean VARRA_INA 2003

2

Pérennité des informations vidéo et audio numériques

- Les clés de la pérennité des informations en vidéo et audio numériques sont:
 - La normalisation :
 - des formats de données, des méta données associées.
 - Des formats de fichiers de stockage (storage file format)
 - des formats d'échange de données entre systèmes (encapsulation normalisée des metadata et des données essence pour l'échange et le stockage → **wrappers**)
 - l'indépendance des formats de données des supports et des systèmes d'exploitation .

Jean VARRA_ INA 2003

3

Solutions « propriétaires »

- Il y a dépendance étroite du format d'inscription « physique » et de données « essences Audio et vidéo » propriétaires sur un support spécifique nécessitant une machine d'enregistrement et lecture spécifique.
 - Ces outils permettent l'enregistrement et la restitution de la vidéo en temps réel et le montage.--> magnétoscopes, disques vidéo
 - Dans l'appellation on confond souvent le support le format et l'outil (ex BETACAM NUMERIQUE)

Jean VARRA_ INA 2003

4

Solutions « ouvertes »

- Les formats de données numériques « essence » normalisées sont indépendantes du support et enregistrées comme des fichiers sur le support de stockage (exemple MPEG2 sur DLT).
- L'exploitation des données enregistrées nécessite généralement le transfert préalable des données enregistrées dans un serveur ou une station de travail avec des hardware ou des logiciels de traitement
- l'organisation physique des données sur le support reste dépendante du moyen d'enregistrement/ lecture et parfois encore du système d'exploitation.

Jean VARRA_ INA 2003

5

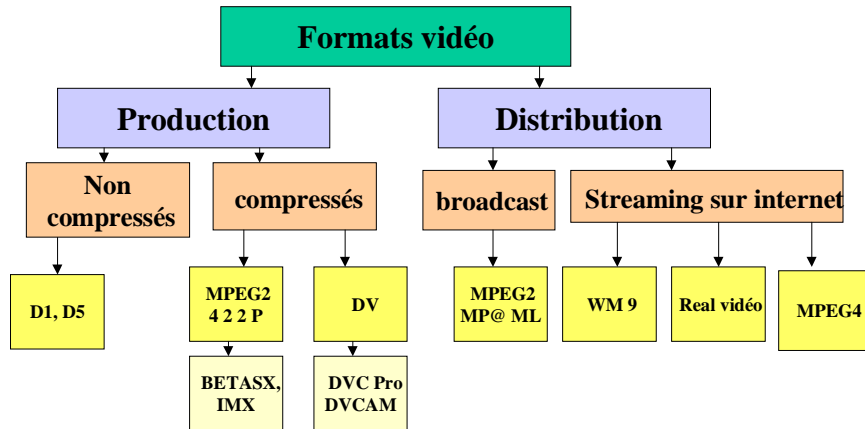
Normalisation des formats de données « Essences »

- Aujourd'hui la tendance est à l'utilisation de **formats de compression** des données « essence » normalisées dans les deux « manières » d'enregistrer et à l'abandon de compressions propriétaires comme le MJPEG.
- Les formats de compression normalisées recommandés par l'UER en production et pour l'archivage sont:
 - MPEG2 4.2.2 P jusqu'à 50 MB/s –(structures I frame only ou GOP courts IBIB)
 - MPEG2 MP@ ML (4 2 0 GOP LONG) doit être réservé à des applications particulières) IBBPBBPBBPBI....
 - DV 4.2.2 à 50 Mb/S , 4.1.1, 4.2.0 à 25 MB/s
- Et correspondant à des niveaux de qualité adaptés à différents usages
- clés de la « pérennisation » de ces formats:
 - Qu'ils soient largement répandus
 - Qu'il existe des décodeurs « agiles » intra et inter familles

Jean VARRA_ INA 2003

6

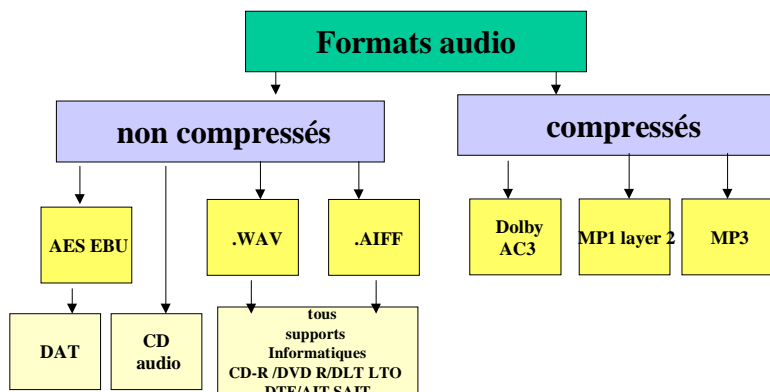
Formats de fichiers vidéo en présence aujourd'hui



Jean VARRA_ INA 2003

7

Formats de fichiers Audio en présence aujourd'hui



Jean VARRA_ INA 2003

8

Les Wrappers

- Un wrapper ou container est un format de fichier destiné à transporter un ensemble d'informations liées.
- On distingue 2 grands types de wrappers:
 - des wrappers de stockage qui peuvent être très basiques
 - des wrappers de streaming: nécessaires au transfert de programmes entre les sources, les visualisations, la transmission et les outils de stockage

Jean VARRA_INA 2003

9

Les « wrappers »

- on distingue au moins 6 grandes variétés de d'encapsulations:
 - les contenus non encapsulés
 - les encapsulations avec Essence + quelques metadata dont UMID --> cas des enregistreurs vidéo modernes
 - des encapsulations sans contenu « essence » mais uniquement des metadata (par exemple stockage séparé des métadatas et des essences)
 - des encapsulations avec des contenus complexes et des metadata de composition (par exemple en montage virtuel)
 - des encapsulations avec et des jeux de metadata complexes (composition, relationnelles complexes et référant à des contenus stockés ailleurs (encapsulés ou pas)--> équivalents modernes de l'EDL
 - des encapsulations avec des contenus complexes et des jeux de métadatas complexes--> **AAF, MXF, BWF**

Jean VARRA_INA 2003

10

MXF: un wrapper en voie de normalisation

- MXF est un format de fichier pour l'échange de programmes entre serveurs et lecteurs de bandes d'archives numériques et stations de travail
- MXF regroupe la vidéo, l'audio, les données auxiliaires et les **meta données** dans un même fichier
- le corps peut être basé sur différents types d'essence incluant les vidéo non compressées et les vidéo compressées MPEG et DV

MXF (suite)

- Utilisable en **streaming et en transfert de fichiers** (ces deux modes co existent et co existeront toujours à l'avenir)
- MXF établit un pont entre ces deux modes de transport
- MXF est « **cross platform** » : indépendant des OS et des protocoles réseaux
- MXF est **indépendant de la compression**
- MXF est soumis à la standardisation à la SMPTE

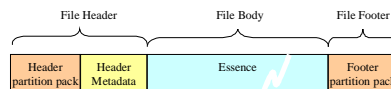
Format MXF

Structure de base:

Header : fournit les informations concernant l'ensemble du fichier

Body : contient les conteneurs d'essence (Body containers)

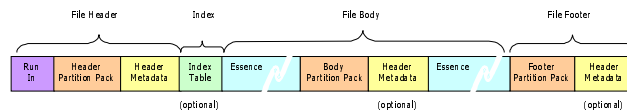
Footer : clos le fichier et permet de répéter les méta-données du Header



A ceci peuvent être ajoutés des :

Tables d'index : permettent d'accéder rapidement à un échantillon

Body Partitions : récupération des données en cas de fichier incomplet,...



Jean VARRA_ INA 2003

13

le header

Situé en en-tête, il est composé de :

- Un « run-in » optionnel (octets de synchronisation ou de camouflage,
- Un « Header Partition Pack » (préambule) ouvert ou fermé,
- Un « Header Metadata » (méta-données du header),
- Une table d'index optionnelle.

Le Header Metadata :

Séquence de jeux de méta-données concernant l'ensemble du fichier.

Méta-données structurelles : capacité et construction du fichier,

Méta-données descriptives : précisions sur le contenu (production, utilisation, ..)

Jeux de méta-données par défaut:

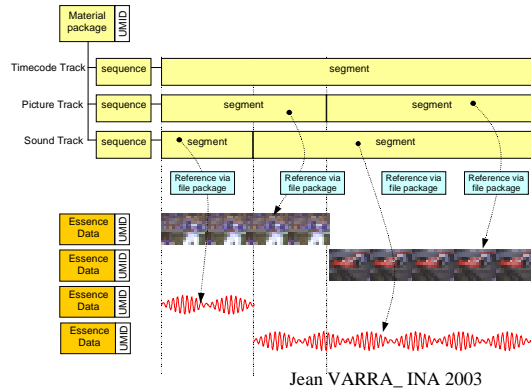
Prologue Pack, Préface Set, Identification Set, Content Storage Set,
Material Package et File Package.

Jean VARRA_ INA 2003

14

Matériel package et file package

Le Material Package gouverne la synchronisation et l'ordre de lecture des segments d'essence au sein du fichier MXF (cf magnétoscope), par



l'intermédiaire du File Package qui lui indique l'emplacement des éléments d'essence au sein du fichier.

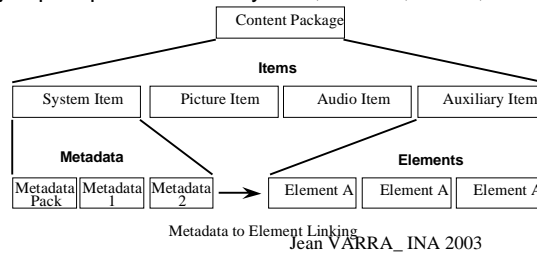
15

Le Body

Il contient les éléments d'essence groupés au sein de « Body Containers »
 Parmi les Body Containers adaptés à MXF, le « **Generic Body Container** » est recommandé (la plupart des formats peuvent y être véhiculés).

. **Le Generic Body Container** :

Composé d'une séquence de « Content Packages », chacun d'eux comportant jusqu'à quatre Items : System, Picture, Audio, Auxiliary Items.



System Item : Obligatoire
Picture, Audio, Auxiliary Items: selon le besoin

16

Les méta données

- Littéralement "données sur les données" (*data about data*). Une métadonnée (*metadata*) est une information sur un document, une partie de celui-ci, une donnée, un contenu, etc. permettant de l'exploiter (*information that makes data useful*)
- **Normalisation**
- Dublin Core
- SMPTE Metadata
- MPEG-7
- SMEF (BBC) et P/META (UER)
- AAF Association
- TV-Anytime Forum

Jean VARRA_ INA 2003

17

Metadonnées / Dublin Core

Les champs du Dublin Core

▪Contenu

Titre
Sujet
Description
Source
Langage
Relation
Couverture

▪Propriété intellectuelle

Créateur
Editeur
Contributeur
Droits

▪Matérialisation

Date
Type
Format
identifiant

Jean VARRA_ INA 2003

18

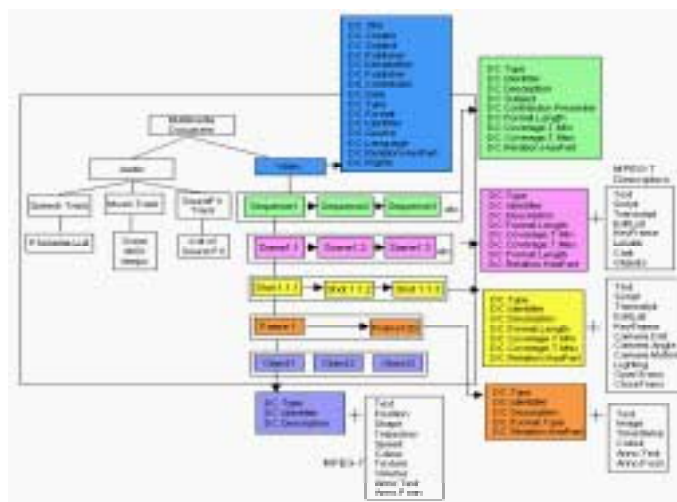
Metadonnées /SMPTE

- Classification en plusieurs catégories de metadata
 - Essentielles
 - Administration (access): droits,copyrights..
 - Composition:combinaison d'éléments, EDL's,titres,color correction parameters..
 - Paramétrique (parametric):setup cameras, panscans...
 - Relationnelles (relational):time code,MPEG2 SI...
 - Spatio temporelle (géospatial)
 - Descriptive:info de catalogage de recherche etc..(etiquettes,origine,dates...)
 - Autres: scripts,definitions..
- Caractéristiques des metadonnées
 - Vitale
 - Permanente
 - Variable
 - Transitoire
 - Permanente
- UMID:identificateur unique de matériel

Jean VARRA_INA 2003

19

Meta données /MPEG7



Jean VARRA_INA 2003

20