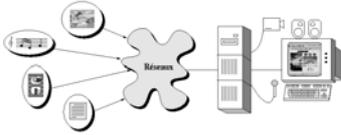


## Introduction

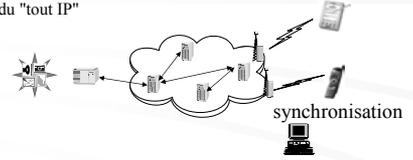
- Evolution technologique
  - Puissance des machines
  - Réseau rapides (ADSL : 30 euros/mois)
  - Manipulation digitale de l'audio et de la vidéo



- Applications et documents multimédia
  - Edition et présentation de documents multimédia
  - Adaptation de contenu a differents terminaux

## Systèmes multimédia adaptables

Hétérogénéité des machines et réseaux  
Avènement du "tout IP"



### Les défis

- Construire des langages declaratifs pour le web ainsi que des systemes de presentation efficaces
- Offrir la meilleure QoS pour le plus grand nombre de profils d'utilisateurs et de machines (sur une infrastructure *best effort*)

### Les difficultés persistantes

- Adapter le contenu multimédia du web fourni à l'utilisateur
- Gérer en *temps réel* la restitution du contenu à l'utilisateur

## Plan du cours

- Système multimédia adaptables
- Documents multimédia
- Système multimédia et modélisation
- Edition et présentation de documents multimédia adaptables
- Profils et négociation
- Systèmes de présentation

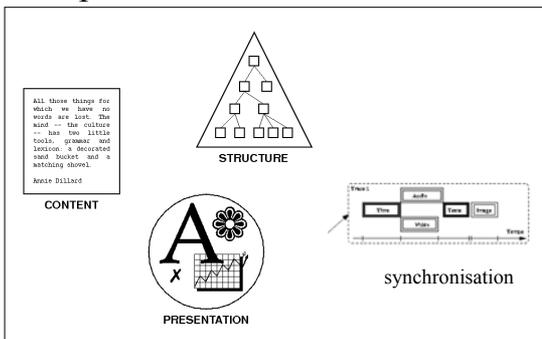
## Les documents multimédia

Modèle documents = Architecture de l'information

- **Logique** : organisation hiérarchique
- **Spatiale** : style graphique et positionnement géométrique
- **Sémantique** : lien de navigation intra- et inter-documents
- **Temporelle** : synchronisation entre objets multimédia

Documents hyper-média temporisés et interactifs

## Représentation des documents



## Plan du cours

- Système multimédia adaptables
- Documents multimédia
- Système multimédia et modélisation
- Edition et présentation de documents multimédia adaptables
- Profils et négociation
- Systèmes de présentation

## Quelques définitions importantes

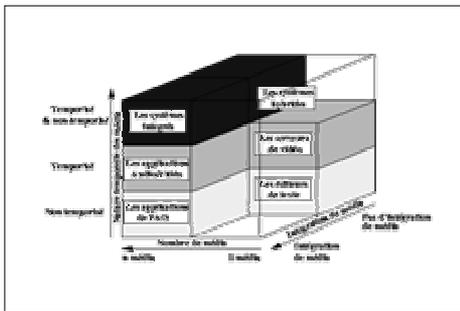
- Systèmes et documents multimédia
- Synchronisation multimédia
- Edition et présentation de documents multimédia adaptables
- Applications de la synchronisation
- Notion de scénario temporel
- Document multimédia

## Systemes multimedia

- Classification des systèmes [Blakowski96]
  - Le nombres de média manipulés
  - La nature temporelle des média manipulés
  - Le niveau d'intégration

Une application est dite multimédia si elle supporte le traitement intégré de plusieurs média dont l'un est de nature temporisée

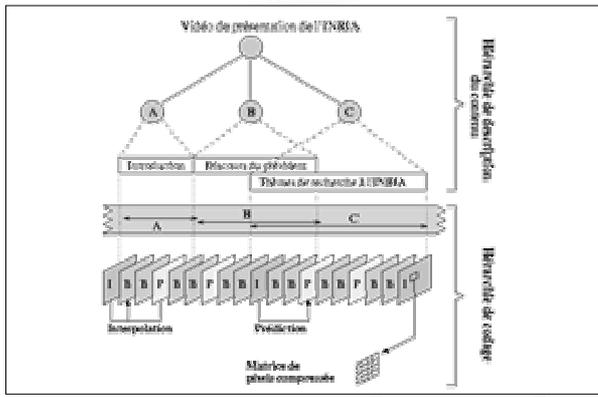
## Systèmes multimedia



## Unites de présentation

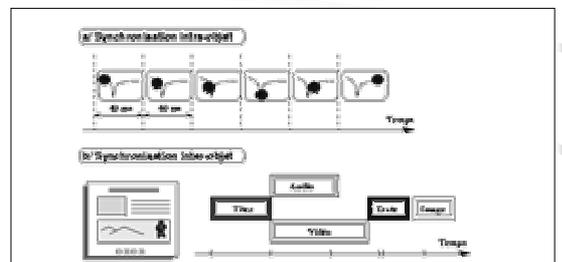
- Les objets média (audio, video, ..) sont généralement composés d'une séquence d'unités élémentaires de grains plus fin
- *Logical Data Units (LDU)*
- Souvent ces LDUs sont structurés
  - Hiérarchie décrivant le contenu (XML)
  - Hiérarchie décrivant le codage (mpeg)

## Un exemple de LDUs



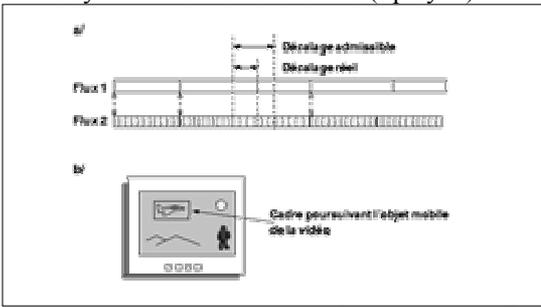
## Notions de synchronisation multimedia

- Synchronisation intra-objets
- Synchronisation inter-objets



## Notions de synchronisation multimédia

- La synchronisation des lèvres (lip-sync)

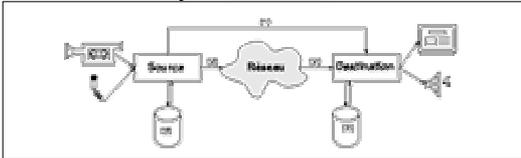


## Nature des contraintes liées aux LDU

Média	Mode de couplage	Décalage toléré	
vidéo	animation	couplées	+/- 120 ms
	audio	synchronisation des lèvres	+/- 80 ms
	image	annotation superposée	+/- 240 ms
	image	annotation non superposée	+/- 500 ms
audio	animation	couplées	+/- 80 ms
	audio	fortement couplés (stéréo)	+/- 11 µs
	audio	faiblement couplés (plusieurs canaux)	+/- 120 ms
	audio	très faiblement couplés (musique de fond)	+/- 500 ms
audio	image	fortement couplés (musique avec notes)	+/- 5 ms
	image	faiblement couplés (audio avec dialogues)	+/- 500 ms
	texte	annotations textuelles	+/- 240 ms
	contenu graphique	commentaire lié associé à un élément désigné	+/- 500 ms

## Applications de la synchronisation

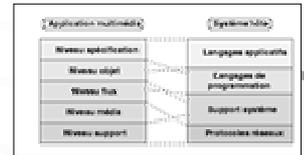
- Synchronisation naturelle (intrinsèque aux média)
- Schémas de la synchronisation naturelle



- Une source (un fichier, capture vidéo, ...)
- Un canal (source de dérives, de pertes et soumis à de l'engorgement)
- Une destination (soumise à des limitations de ressources)

## Niveaux de gestion de la synchronisation

- Niveau spécification
- Niveau objet média (TAC)
- Niveau flux (ALF)
- Niveau média
- Niveau support (phy)



## Documents multimédia

- Modélisation de documents
  - Objets de base : {audio, vidéo, image, texte, ...}
  - Objets composites : { objets de base }
- Modélisation du comportement temporel
  - Déroulement : intervalle d'activité : (durée, bornes [min, opt, max])
  - Propriétés :
    - Indéterminisme : contrôlable, incontrôlable { programmes }
    - Interactivité : activables, inactivables, interactif ou non { boutons, liens }
  - Style temporel : attributs dynamiques (changement de position, etc.)

## Notion de scénario temporel

- Un scénario temporel = des objets média qui s'enchaînent dans le temps
- Un scénario => plusieurs traces d'exécution qui respectent ou pas une spécification de la synchronisation
- Un scénario = {(instant, {observations}, {actions}}}



# Relations à base d'intervalles (IA)

## Modèle synchrone :

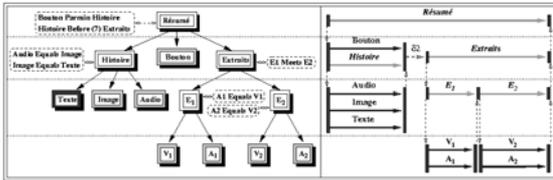
- Relations temporelles :
  - Relations qualitatives : *Avant, pendant, après* (Allen)
  - Relations quantitatives Allen + délais + durées
  - Relations causales : Interruptions

Relation	Représentation	Forme canonique
A disjoint B		$A \text{ disjoint } B$
A touchant B		$A \text{ touchant } B$
A chevauchant B		$A \text{ chevauchant } B$
A inclus dans B		$A \text{ inclus dans } B$
A inclus B		$A \text{ inclus } B$
A égal B		$A \text{ égal } B$
A avant B		$A \text{ avant } B$
A pendant B		$A \text{ pendant } B$
A après B		$A \text{ après } B$

# ... causales

Relations	dur(A) > dur(B)	dur(A) < dur(B)	Durée de la construction
Parceter (A, B)			$[t_A, t_A]$
Parcin (A, B)			$[\min(t_A, t_B), \min(t_A, t_B)]$
Parcmax (A, B)			$[\max(t_A, t_B), \max(t_A, t_B)]$

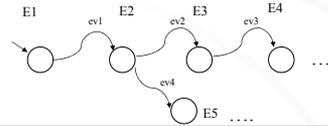
# Scénario temporel



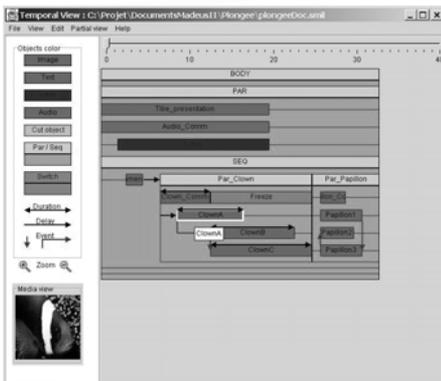
STP : *Simple temporal problems* permettent de passer d'une représentation d'intervalles à une d'instant

# Scénario temporel

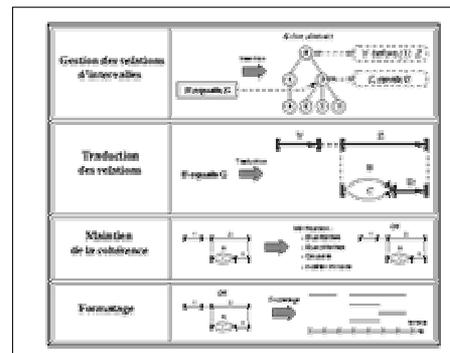
- Modèle asynchrone (MHEG):
  - Objets (producteurs consommateurs d'événements)
  - Connecteurs d'événements { o1.event --> o2.event }
- État d'un document : { ens d'objets actifs }
  - Imprévisible
  - Plus grande combinatoire



# Pour fixer les idées

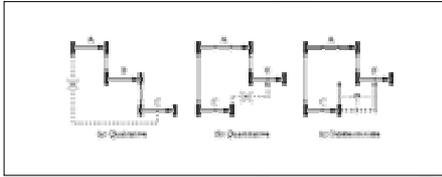


# Une vue d'ensemble

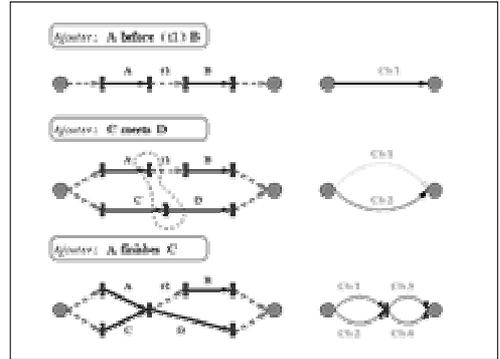


# Vérification de la cohérence

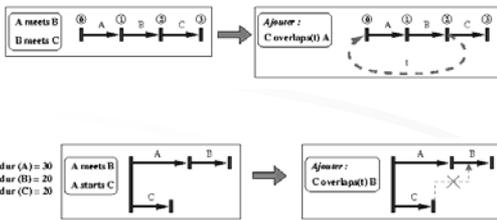
- Trois types pour le cas synchrone :
  - Qualitative
  - Quantitative
  - Indéterministe



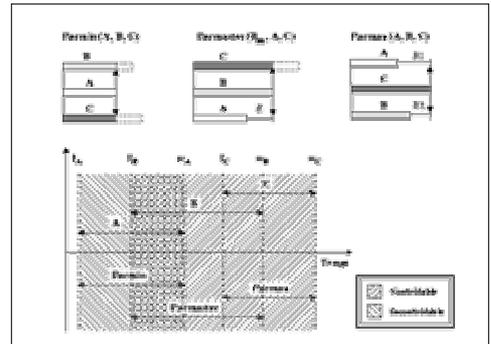
# ... détection



# .. détection



# Cas des incontrôlables



# Plan du cours

- Système multimédia adaptables
- Documents multimédia
- Système multimédia et modélisation
- Edition et présentation de documents multimédia adaptables
- Profiles et négociation
- Systèmes de présentation