

Modélisation et traitement du contenu des médias pour l'édition et la présentation de documents multimédias



présenté par :

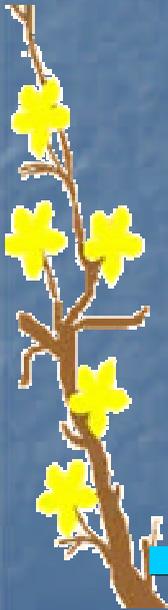
Tien TRAN THUONG

Projet OPÉRA, INRIA Rhône-Alpes

Sous la direction de Mme. **Cécile ROISIN**

Contexte du travail

- Projet Opéra - modélisation et traitement des documents électroniques
 - Documents multimédias :
 - Média de base : son, vidéo, texte, image, etc.
 - Modèles de composition : façon d'intégrer un jeu de médias dans le temps et l'espace -> SMIL, MADEUS
 - Outils d'édition/présentation des documents multimédias : *Limsee* et *Madeus*
 - Mon DEA (Movi et Opéra): intégration de *Vidéoprep* et *Madeus*
- Besoins de composition fine de fragments de média dans les documents multimédias



Exemples de besoins

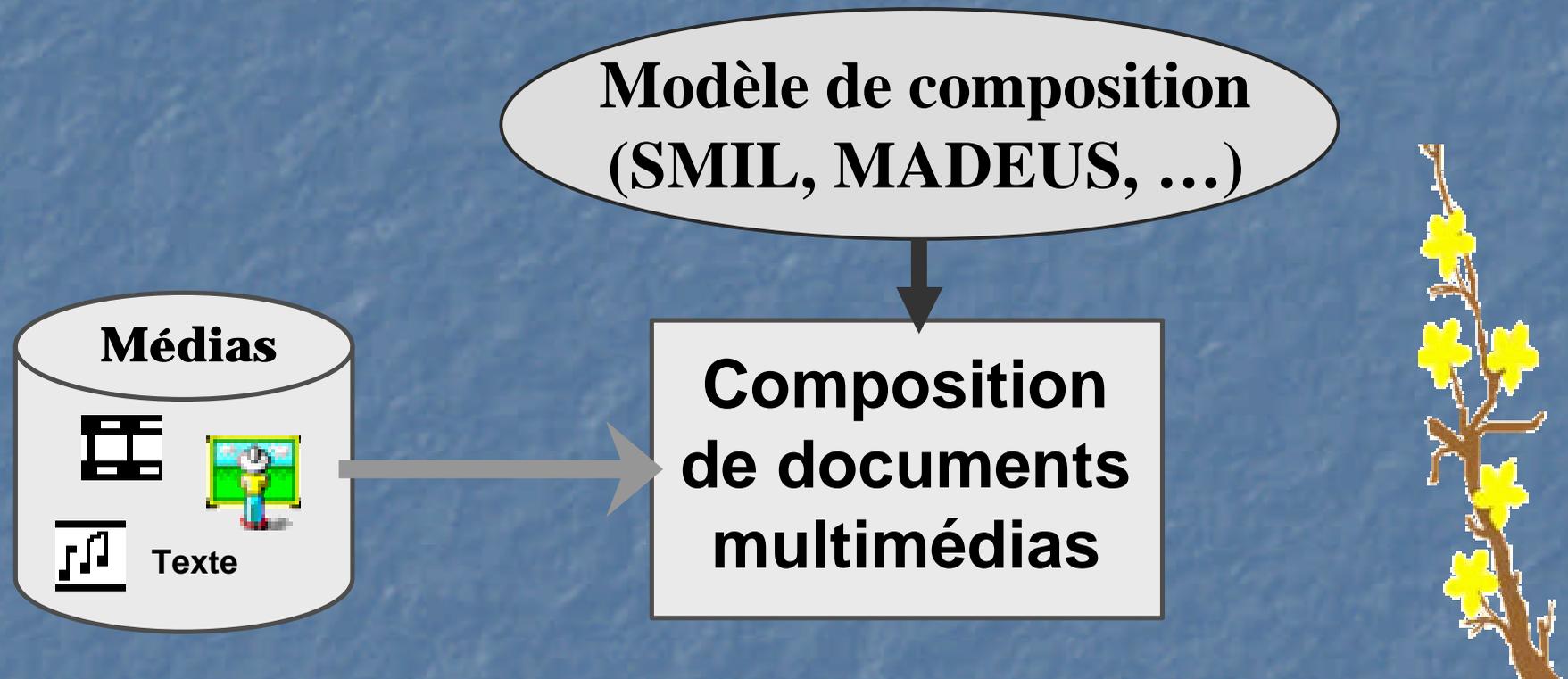
- Les documents multimédias ont besoin de :
 - Relation temporelle
 - Relation spatio-temporelle
 - Actions : *hyperlien, suivi, masquage*
 - Animation



Définitions

- Document vs. Média
- Média vs. Fragment/élément de média
- Composition vs. Composition fine

Édition de documents multimédias : situation actuelle



- ➔ Médias utilisés directement sont presque des *boîtes noires* avec lesquelles l'auteur réalise difficilement des compositions fines

Objectif du travail



Proposer un modèle de description du contenu des médias qui prend en compte les besoins de l'édition et de la présentation de documents multimédias

Les solutions actuelles pour la composition fine de fragments de média



- Les éléments *Anchor* et *Area* (CMIF, HyTime, SMIL, ...)

Ex: un hyperlien sur une région de vidéo dans un document SMIL2.0

```
<video src="http://www.inrialpes.fr/operaVideo.mpg" >
```

```
<area id="Madeus"
```

```
begin= "5s" end= "7s" //temporels
```

```
coords= "84, 249, 188, 272" //spatiaux
```

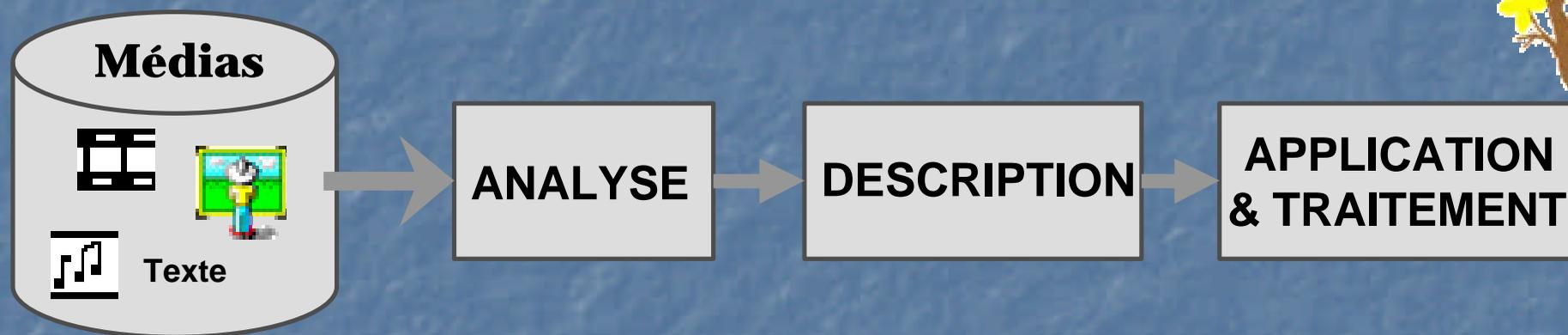
```
href = "/Madeus-Editor.html" /> //hyperliens
```

```
</video>
```



- Spécification absolue, pas de structure, manque de signification -> composition difficile à exprimer
- Objectif : spécifier les fragments de média de façon plus riche -> **description de contenu** de média

Structure des applications de traitement multimédia



Analyse

- région, plan
- objet, scène

Description

- MPEG-7
- QBIC, AEDI

Applications

- Indexation : DiVAN
- Composition : GRiNS, Madeus

Description du contenu de média

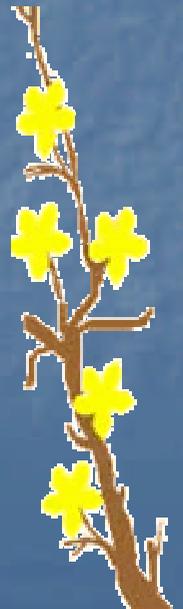
- Description du contenu de média

```
<videoDescription id="MariageTien"  
    src="/TienWedding.mpg">  
    ...  
    <Shot>  
        <MovingRegion ID="Mariée">  
            <SpatioTemporalLocator ... />  
        </MovingRegion>  
    </Shot> ...  
</videoDescription>
```

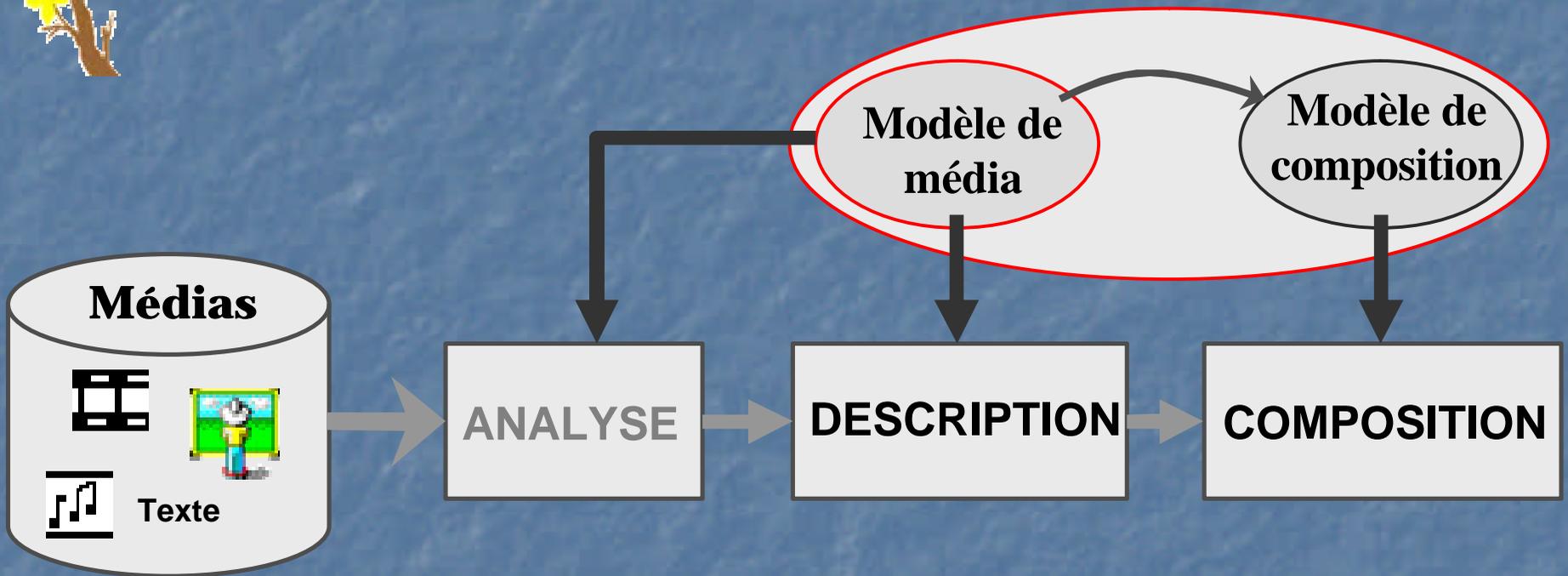


- Composition d'un hyperlien sur un objet de la vidéo

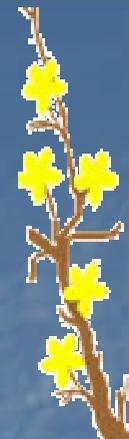
```
<video content="MariageTien">  
    <area id="Objet" fragment="MariageTien#Mariée"  
        href="/MaFamille.html" />  
</video>
```



Composition fine de documents multimédias



Plan de travail et de l'exposé



- Spécification d'un modèle de description des médias
- Intégration de ce modèle dans le modèle de document multimédia
- Application expérimentale Mdéfi : un environnement auteur pour l'intégration fine de média

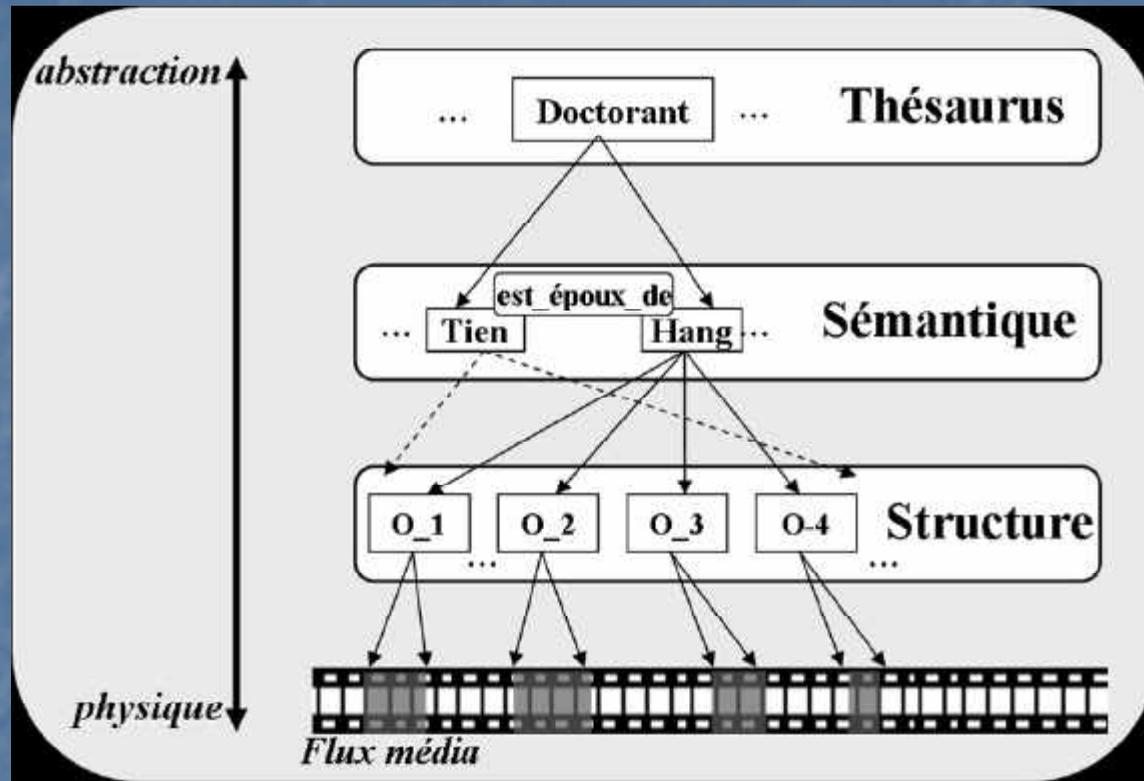
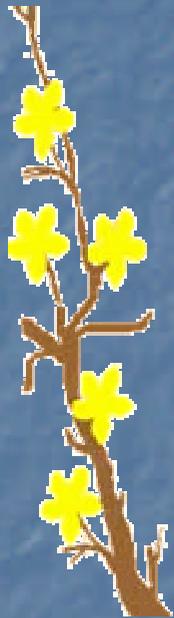
Spécification d'un modèle de description des médias

Quels besoins de modélisation de média pour la composition de document ?

- Identifier des éléments de média et leurs caractéristiques :
 - Couleur, texture, forme,
 - Propriétés temporelles et spatiales
 - Propriétés sémantiques ?
- Identifier les relations (logiques, temporelles et spatiales) entre ces éléments
- Structurer les descriptions selon plusieurs niveaux sémantiques



Niveaux de description du contenu



- Les niveaux *Sémantique* et *Thésaurus* sont utiles pour des compositions plus confortables,
- Ces niveaux dépendent du niveau *Structure*
- La première étape est la description de la **structure** du contenu des médias

Description de la structure du contenu des médias

■ Méthode de travail

■ Structure logique des médias :

- Vidéo,

- Audio, Image, Texte non structuré et structuré (html)

■ Syntaxe en XML et en MPEG-7 pour ces structures



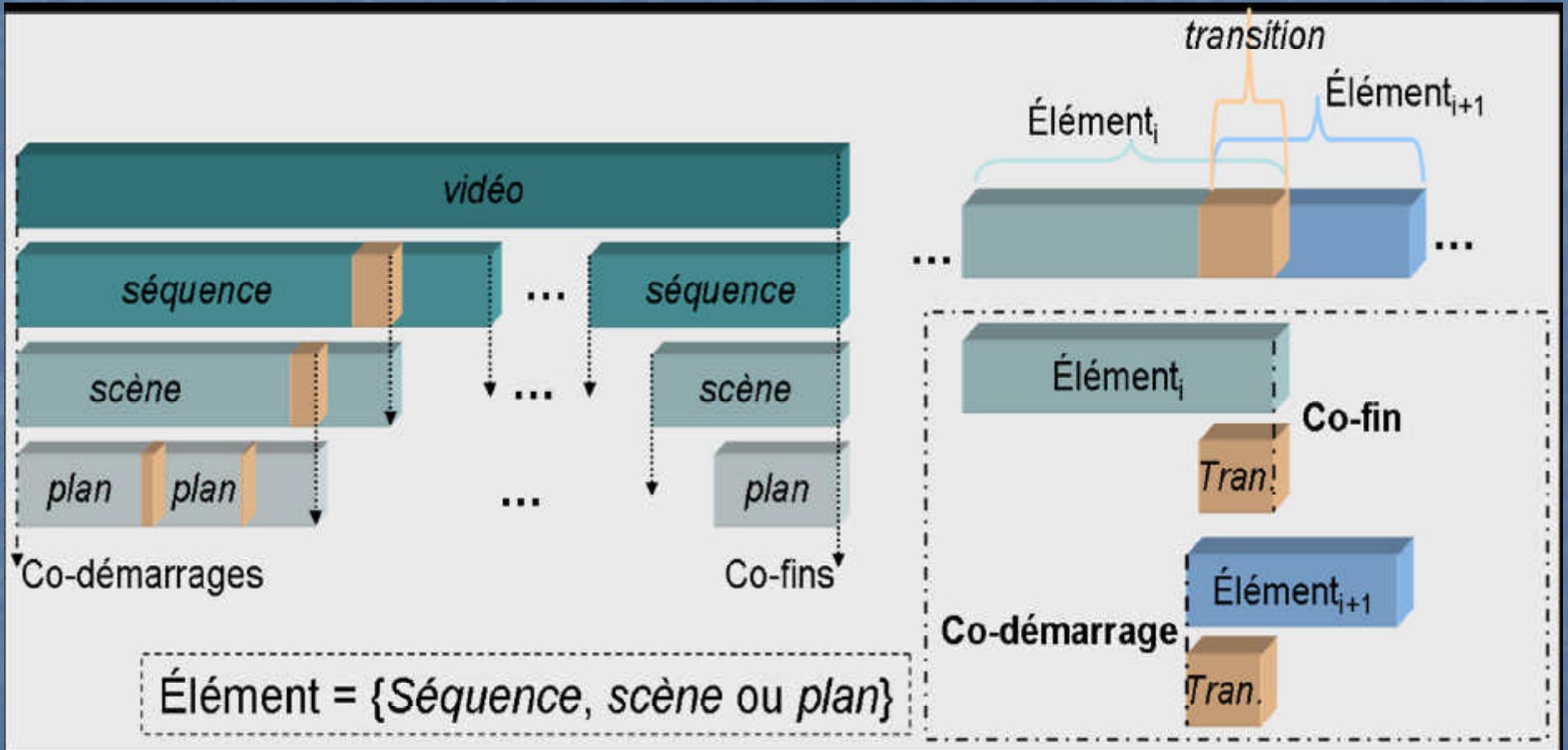
Description du contenu de la vidéo – *état de l'art*

- caractéristiques de bas niveau : forme, couleur, texture, ... (QBIC, VisualSeek)
- événements du contenu (AEDI, Video Algebra)
- objets, événements et relations ([Paek et al. 99])
- organisation logique classique (**trame, plan, scène**, ...) ([Jacopo et al. 96], [Hammoud et al. 98], [Hunter 99], [Dumas et al. 00])

Notre approche

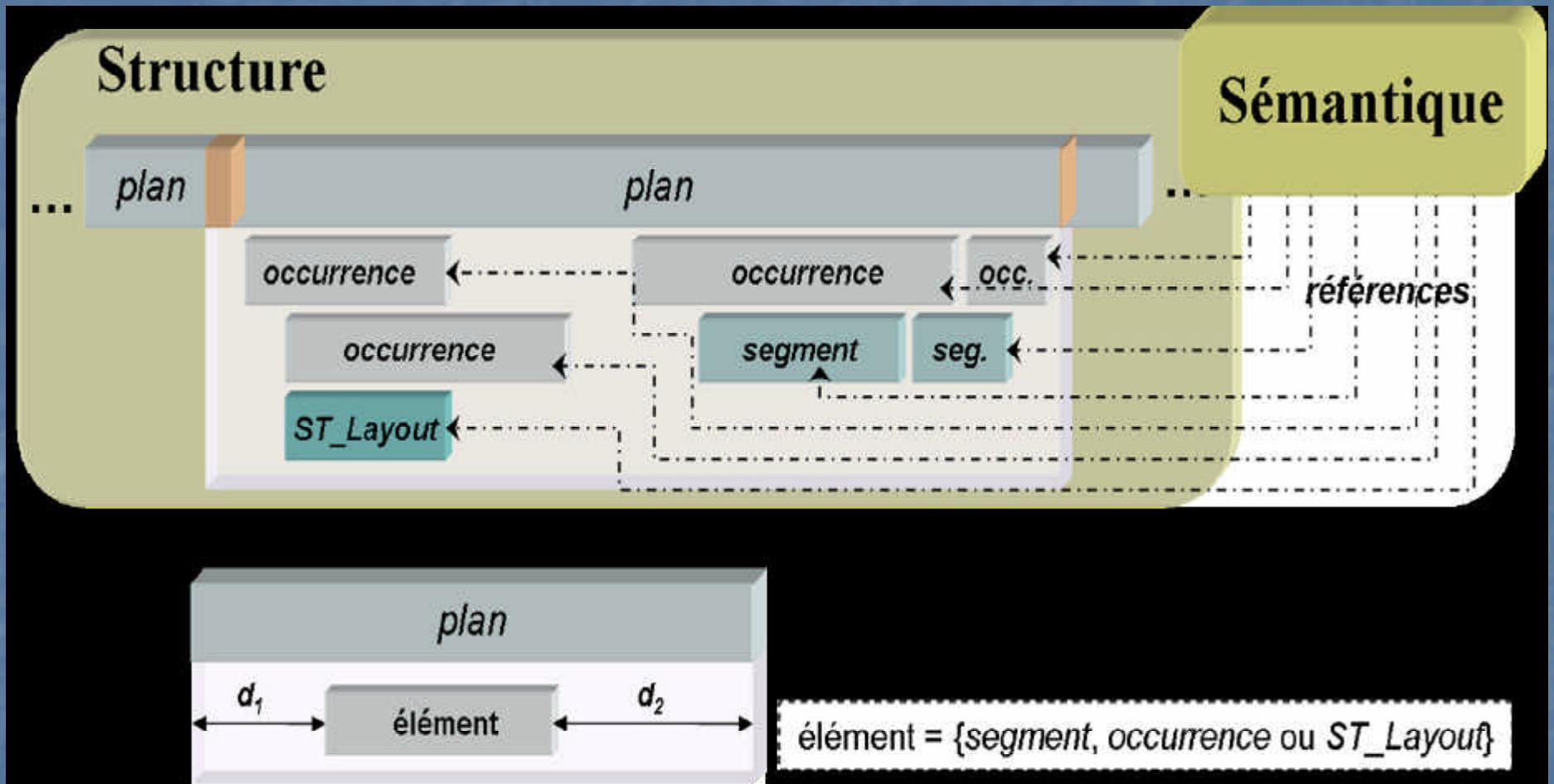
- Nous choisissons une approche d'assemblage des modèles qui sont organisés de la façon suivante :
 - Structure logique de la vidéo (*organisation classique*)
 - Structure logique d'un plan (*objets et événements*)
 - Structure logique d'une occurrence (*caractéristiques de base*)
- ➡ *Assemblage et extension des modèles pour l'application de composition*

Structure logique de la vidéo



- Relations structurales : *hiérarchiques* et *temporelles*

Structure logique de plan



➔ Relation temporelle dans un plan (*during*)

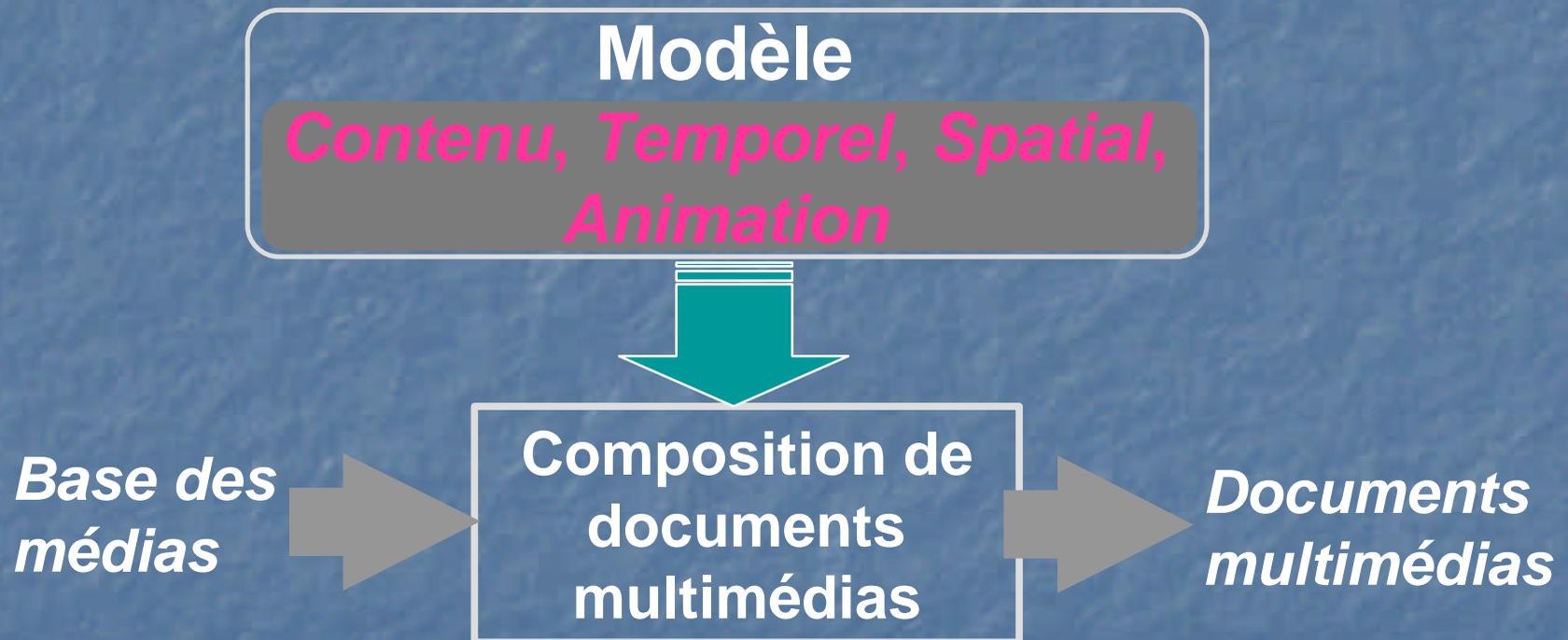
Syntaxe pour les modèles de média en XML et en MPEG-7

- Utilisation de XML [EG'99 et MMM'00]
- Utilisation de MPEG-7 [IVCI'01 et WDA'02] :
 - *VideoSegment DS* : séquence, scène, plan, segment
 - *MovingRegion DS* : occurrence
 - *Graph DS* : relation spatio-temporelle
 - *AudioSegment DS* : segment d'audio
 - *StillRegion DS* : région d'image
 - *TextSegment DS* basé sur le *Segment DS* de MPEG-7
- ➔ Implémentation des structures hiérarchiques et des relations identifiées dans notre modèle

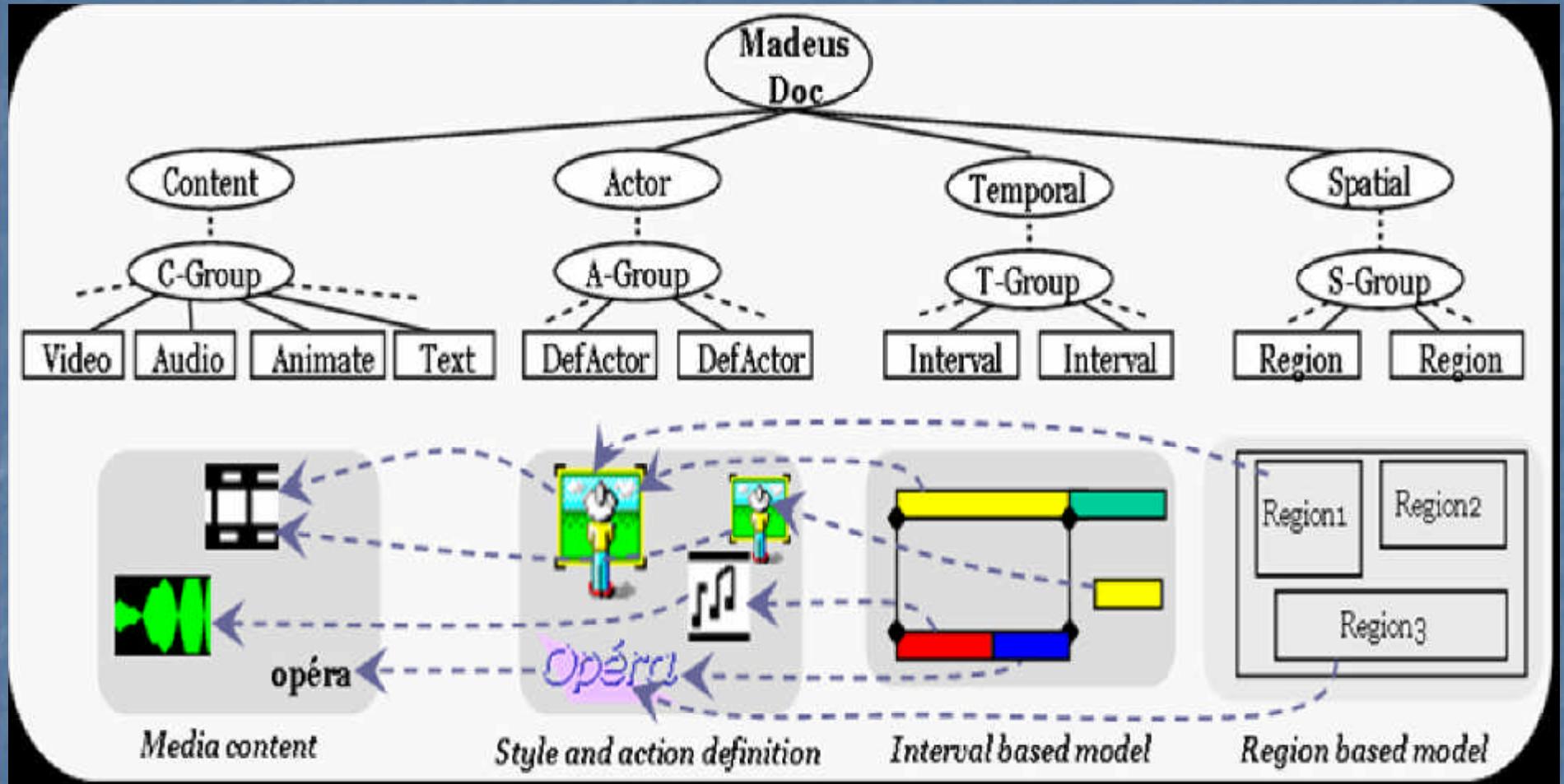
Plan du travail

- Spécification d'un modèle de description des médias
- **Intégration de ce modèle dans le modèle de documents multimédias**
- Application expérimentale Mdéfi : un environnement auteur pour l'intégration fine de média

Modèle de documents multimédias



Modèle *Madeus*

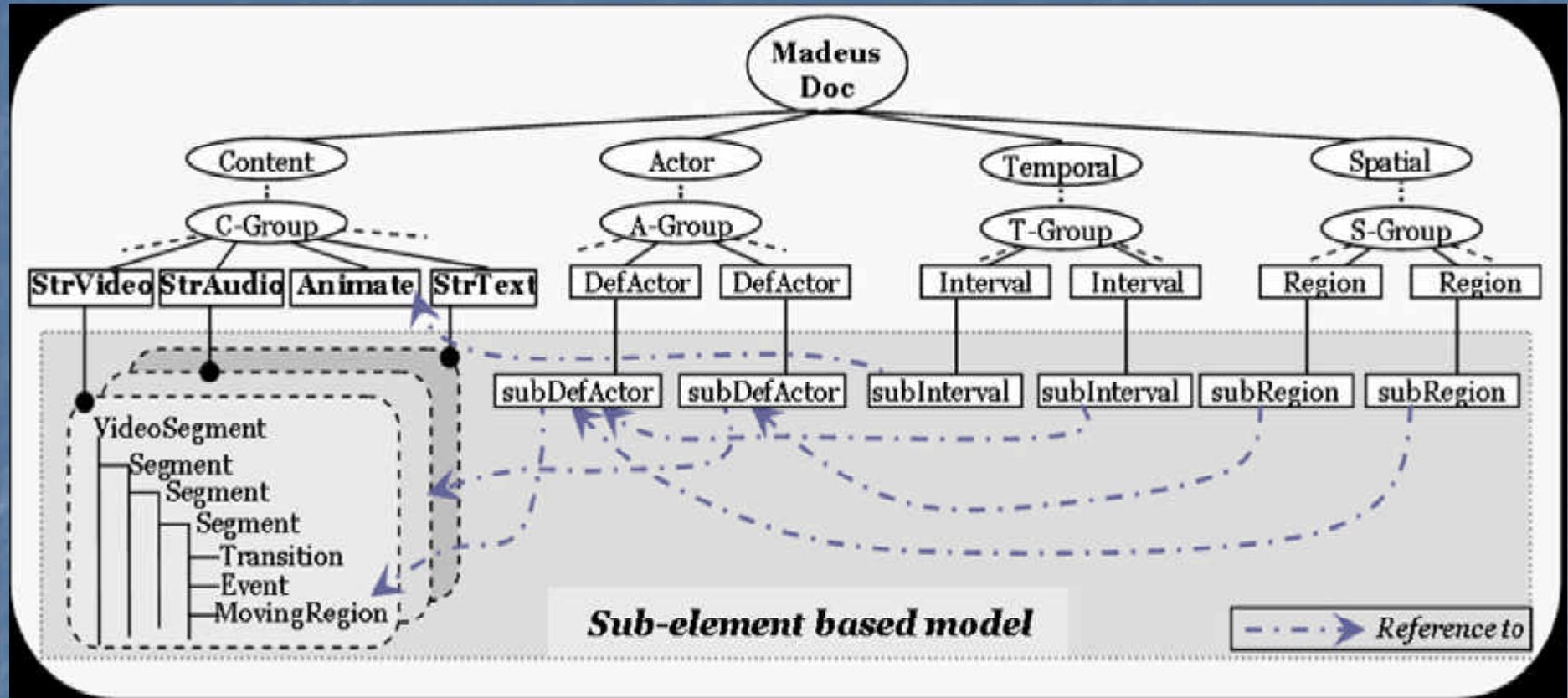


- Le niveau de granularité est le média

Modèle de description dans le modèle de composition

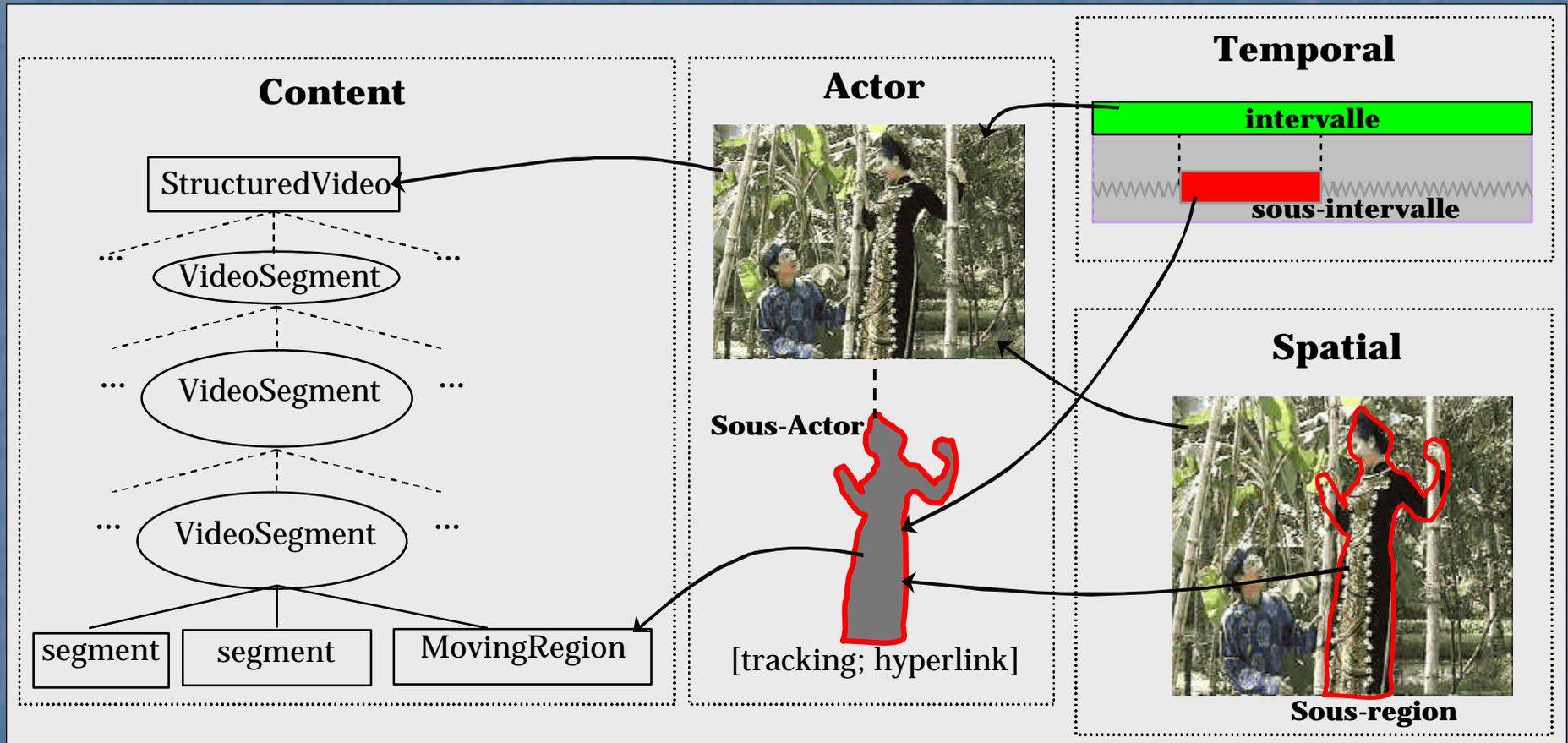
- Description de média : un ensemble d'informations (*spatiales, temporelles, visuelles, etc.*) regroupé
- Composition : éclatement des informations dans les dimensions de document (*style, temporelle et spatiale*)
- ➔ L'intégration -> description de média se décline dans le modèle de la composition suivant les besoins des dimensions du document

Extension du modèle Madeus



- **Médias structurés** est un élément de document qui référence le *contenu* de média et inclut une *structure de description* de ce contenu
- **Sous-éléments** : sous-acteur, sous-intervalle, sous-région

Synthèse de l'extension du modèle

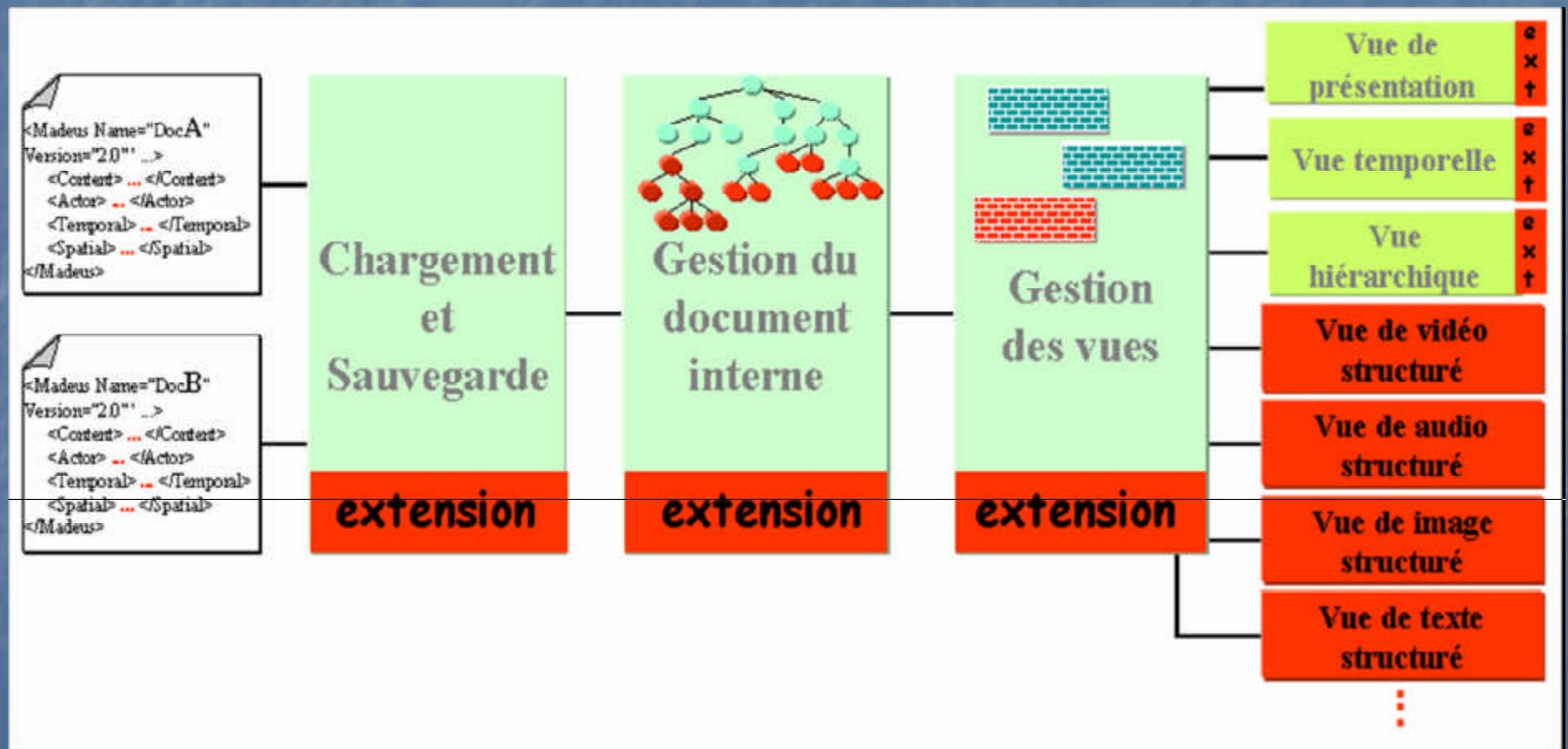


Plan du travail

- Spécification d'un modèle de description des médias
- Intégration de ce modèle dans le modèle de documents multimédias
- **Application expérimentale Mdéfi : un environnement auteur pour l'intégration fine de média**

Application expérimentale Mdéfi

- Objectif : expérimenter une chaîne complète
- ➔ Extension tous les modules de l'application Madeus



Conclusion et perspectives

Bilan

- Modèle de description du contenu des médias
 - accéder facilement aux fragments de média
 - Éditer facilement la description du contenu de média
 - Supporter la description de MPEG-7
 - Permettre d'exporter et réutiliser facilement la description
- Modèle de composition de documents multimédias
 - Permettre de composer finement
 - mettre des synchronisations fines avec le fragment de média
 - mettre des actions (*hyperlien*) sur des objets de média
 - Définir des animations abstraites

Contributions scientifiques et résultats pratiques

- Articles : EG'99, MMM'00, WDA'01 et ICME'02, IVCI'02, WDA'02 et une soumission à ICME'03
- Réalisation : le prototype Mdéfi est opérationnel et a été démontré plusieurs fois :
 - MMM'00, WDA'01, ICME'02, Anniversaire de l'UR et
 - ici !

Perspectives

- Analyse
 - Utilisation des outils ou des résultats d'analyse
- Modèle de description
 - Caractéristiques audiovisuelles
 - Sémantique et thésaurus
 - Base des descriptions sémantiques
- Modèle de composition
 - Composition plus automatique
 - Intégration à SMIL
- Application
 - Mon post-doctorat
 - Un éditeur MPEG-4 ?



סבכסו סבכסו סבכסו סבכסו סבכסו

Merci de votre attention

